

# ART BEARINGS

ПОДШИПНИКИ  
КАЧЕНИЯ

[www.anadolurulman.com.tr](http://www.anadolurulman.com.tr)





**ART**

**Подшипники качения**

## **Компании URB Group**

### **SC RULMENTI SA Barlad**

320 Republicii street, 731130, Barlad, РУМЫНИЯ

Тел.: +40 235 411 120

Факс: +36 23 382 822

### **Anadolu Rulman imalat Sanayi ve Ticaret A.S.**

Yaka Mah. 401. Sok. No:17 CUMAYERI/DUZCE ТУРЦИЯ

Тел.: +90 380 735 51 54

Факс: +90 380 735 51 77

### **New MGM Zrt.**

Gyar u. 2, H 2049 Diosd ВЕНГРИЯ

Тел: +36 23 546 300

Факс: +36 23 382 822









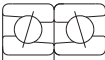










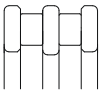
### **URB India Bearing Factory & Trade Pvt ltd**

Unit No. 925-926, 9th floor, JMD Megapolis, Sector-48

Sohna Road Gurgaon -122018 (Haryana), ИНДИЯ

*Запрещается частичное или полное воспроизведение каталога без разрешения URB GROUP.  
Компания приняла все меры для обеспечения правильности содержания данного каталога, но не несёт ответственности за возможные ошибки или упущения.*

# ART BEARINGS

|   |              |                                 |                              |   |   |  |
|---|--------------|---------------------------------|------------------------------|---|---|--|
| Выбор типа подшипника                       | страница 8   |                                 |                              |   |   |  |
| Выбор размера подшипника                    | страница 12  |                                 |                              |   |   |  |
| Допуски подшипника                          | страница 25  |                                 |                              |   |   |  |
| Применение подшипника                       | страница 43  |                                 |                              |   |   |  |
| Смазывание подшипника                       | страница 62  |                                 |                              |   |   |  |
| Назначение подшипника                       | страница 70  |                                 |                              |   |   |  |
| Монтаж и демонтаж                           | страница 72  |                                 |                              |   |   |  |
| Шариковые радиальные подшипники             | страница 81  | 618<br>619<br>160<br>161        | 60<br>622<br>623<br>63<br>64 |    |    |   |
|   |              |                                 |                              |   | 2ZR   | 2RSR   |
| Самоцентрирующиеся шариковые подшипники     | страница 117 | 12<br>13                        | 22<br>23                     |    |    |   |
|   |              |                                 |                              |   | K   | 2RSR   |
| Радиально-упорные шариковые подшипники      | страница 133 | 72B<br>73B<br>70C               | 72A<br>72C<br>72A            |    |    |   |
|   |              |                                 |                              | B   | BDT   | BDB  |
| Подшипники с цилиндрическими роликами       | страница 143 | 28<br>19<br>29<br>10<br>20      | 22<br>3<br>23<br>4           |    |    |   |
|   |              |                                 |                              | NU  | NJ  | NUP  |
| Подшипники с коническими роликами           | страница 215 | 329<br>320<br>302<br>322        | 303<br>313<br>323            |    |    |  |
|   |              |                                 |                              |   | R   |  |
| Подшипники со сферическими роликами         | страница 241 | 239<br>230<br>240<br>231<br>241 | 222<br>232<br>213<br>223     |    |    |  |
|   |              |                                 |                              | MB  | C   |  |
| Упорные шариковые подшипники                | страница 327 | 511<br>512<br>513<br>514        |                              |   | 522<br>523<br>524   |  |
| Цилиндрические роликовые упорные подшипники | страница 357 | 811<br>812<br>851<br>852        | 522<br>523<br>524            |  |  |  |



2Z



2RS



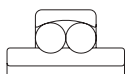
K



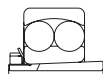
N



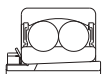
NR



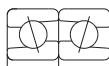
112;113



K + H



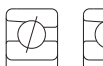
K2RSR + H



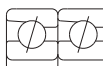
BDF



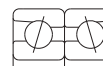
CTA  
ATA



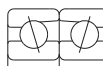
CTB  
ATB



CTBDT  
ATBDT



CTBDB  
ATBDB



CTBDF  
ATBDF



N



NJ+HJ



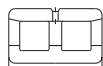
NU+HJ



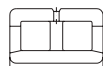
NCF...V



NJ...VH



NN30



NNU49



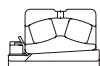
MBK



CK



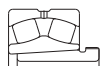
MBK+H



CK+H



MBK+AH



CK+AH

AH30 AH3  
 AH31 AH23  
 AH2 AH240  
 AH22 AH241  
 AH32



## Единицы измерения международной системы СИ

### Длина

1 мм = 0,039 дюйма

1 дюйм = 25,4 мм

### Масса

1 кг = 2,205 фунта

### Сила

1 кН = 1 000 Н = 225 фунт-сил

1 кгс = 9,81 Н

1 фунт-сила = 4,45 Н

### Момент

1 Н·мм = 0,102 кгс·мм

1 кгс·мм = 9,81 Н·мм

1 Н·м = 8,85 дюймов·фунт-сила

1 дюйм·фунт-сила = 0,113 Н·мм

### Давление на единицу площади поверхности

1 Н/мм<sup>2</sup> = 1 МПа = 145 фунт/кв. дюйм (psi)

1 фунт/кв. дюйм = 0,102 кгс/мм<sup>2</sup>

1 кгс/мм<sup>2</sup> = 9,81 Н/мм<sup>2</sup>

### Мощность

1 Вт = 1 Дж/с = 1 Н·м/с = 0,102 кгс·м/с

1 кВт = 1,36 СР = 102 кгс·м/с

1 кгс·м/с = 9,81 Н·м/с = 9,81 Дж/с

### Механическая работа

1 кгс·м = 9,81 Вт·с = 9,81 Н·м

1 Дж = 1 Н·м = 1 Вт·с = 0,102 кгс·м

### Кинематическая вязкость

1 мм<sup>2</sup>/сек = 1 сСт (сантистокс)



# URB GROUP

URB-РУМЫНИЯ ART-ТУРЦИЯ MGM-ВЕНГРИЯ URB-ИНДИЯ



## Выбор типа подшипника

Любой тип подшипника обладает определёнными характеристиками, которые делают его подходящим для конкретной области применения. Поэтому многие типы и конструктивные исполнения подшипников качения разработаны именно с учётом отраслевых требований. Принимая во внимание большое количество факторов, которые следует учитывать при выборе типа подшипника, общее правило дать невозможно.

Далее мы приводим наиболее важные критерии, которые необходимо учитывать при выборе типа подшипника.

### Выбор типа подшипников с учетом величины и направления нагрузки

#### Радиальная нагрузка

Для легкой и умеренной чистой радиальной нагрузки лучше всего подходят шариковые радиальные подшипники. Для больших радиальных нагрузок и при использовании валов большого диаметра хорошим выбором будут двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами.

#### Осевая нагрузка

Для чистых осевых нагрузок применяются однонаправленные упорные шариковые подшипники, действующие в одном направлении. Двухнаправленные упорные шариковые подшипники используются при нагрузках, действующих в обоих направлениях. При легких или умеренных чистых осевых нагрузках на умеренных скоростях используются упорно-радиальные шариковые подшипники и одно- или двухрядные радиальные шариковые подшипники.

Для легких осевых нагрузок при высоких скоростях вращения подходят шариковые радиальные подшипники. Под осевой нагрузкой в этих подшипниках образуется ненулевой угол контакта, поэтому они работают как радиально-упорные шариковые подшипники.

Для увеличения допустимой осевой нагрузки следует выбрать больший зазор (C3, C4). Для умеренных осевых нагрузок при высоких скоростях применяются радиальные шариковые подшипники, объединённые в

тандем для восприятия нагрузок, действующих в обоих направлениях.

#### Комбинированная нагрузка

Для восприятия комбинированных (действующих одновременно) радиальных и осевых нагрузок используются подшипники с ненулевым углом контакта. Чем больше угол контакта, тем большие осевые нагрузки способен выдерживать подшипник.

Самоцентрирующиеся шариковые подшипники, подшипники со сферическими роликами и подшипники с цилиндрическими роликами (типы NJ, NUP, NJ + NJ) также могут выдерживать комбинированные нагрузки определенной величины. Но нельзя превышать некоторые предельные значения отношения  $F_a/F_r$ , указанные в таблицах подшипников. Подшипники с цилиндрическими роликами могут воспринимать осевые нагрузки за счёт трения скольжения на рёбрах. По этой причине нагрузка ограничивается в соответствии с указаниями на стр. 158 и 159.

Подшипники, воспринимающие осевые нагрузки только в одном направлении, всегда следует устанавливать попарно, чтобы они могли воспринимать осевые нагрузки в обоих направлениях.

### Выбор типа подшипников с учётом центровки между валом и корпусом

Как правило, угловое смещение возникает при изгибе вала под рабочей нагрузкой или вследствие отклонений в форме или положении деталей подшипникового узла.

В таких случаях следует использовать самоцентрирующиеся шариковые подшипники, подшипники со сферическими роликами или упорные подшипники со сферическими роликами.

Во вступительных текстах в разделах с таблицами для каждого типа подшипника указывается определенный угол изгиба подшипника, который может компенсировать погрешности центрирования и максимальные значения угла.

Когда необходимо компенсировать смещение, важны и радиальный, и осевой зазоры. Чем больше зазор,

тем больше вероятность самоцентрирования.

Если смещение превышает допустимые значения, указанные во вступительных текстах к таблицам характеристик подшипников, то номинальная долговечность подшипников сокращается. Чем больше отношение  $Fr/C_{Or}$ , тем меньше долговечность. Если  $0,1 < Fr/C_{Or} < 3$ , то долговечность уменьшается примерно на 25%.

## Выбор типа подшипника с учётом рабочей температуры

Подшипники обычно используются при температуре до +120 °С. В случае более высоких температур следует использовать подшипники со специальной термической обработкой, в соответствии со спецификациями на стр. 23. Подшипники с уплотнениями, типа 2RS, следует использовать при рабочей температуре до 80 °С. При превышении этой температуры эффективность смазочных материалов значительно снижается.

## Выбор внутреннего зазора подшипника

В большинстве случаев во время эксплуатации подшипники должны иметь небольшой радиальный зазор, который можно определить как «возможное значение смещения одного кольца подшипника по отношению к другому в радиальном направлении без деформаций деталей».

Внутренний зазор подшипника во время эксплуатации отличается от зазора при поставке, так как уменьшается при монтаже подшипников с определенной плотностью посадки.

В условиях эксплуатации внутренний зазор также изменяется в связи с разницей температур между внешним и внутренним кольцами. Как правило, подшипники поставляются с нормальным радиальным или осевым зазором в соответствии со значениями, указанными для каждой группы подшипников качения.

Считается, что уменьшение радиального зазора из-за плотной посадки и рабочей температуры составляет 60–80% от величины затяжки в зависимости от серии и размера подшипников.

После уменьшения зазора в подшипниках должен оставаться достаточно большой рабочий зазор, чтобы не повредить пленку смазочного материала.

Шариковые радиальные подшипники должны иметь рабочий зазор, близкий к нулю. Из-за точечного контакта между телами качения и дорожками качения часто может возникать небольшая предварительная нагрузка.

Малогабаритные подшипники с цилиндрическими роликами должны иметь рабочий зазор 5-10 мкм, а крупногабаритные подшипники — 10-30 мкм.

По желанию заказчика подшипники могут быть изготовлены с радиальным и осевым зазором меньше (C1 и C2) или больше (C3, C4 и C5) обычного для обеспечения наиболее благоприятных условий эксплуатации.

Подшипники с цилиндрическими роликами могут быть изготовлены с невзаимозаменяемыми кольцами (суффикс NA).

У подшипников с невзаимозаменяемыми деталями другой радиальный зазор, отличающийся от подшипников с взаимозаменяемыми деталями. Установка колец с одного подшипника на другой не допускается.

В случае подшипников с взаимозаменяемыми деталями кольца можно заменить, и значения радиального зазора не изменятся.

## Типы подшипников и технические характеристики

Различные типы и размеры подшипников ART позволяют удовлетворить самые требования заказчиков, гарантируя надёжность для самых разных сфер применения.

В таблице 1.1 приведены данные по возможности применения каждой группы подшипников для различных режимов эксплуатации с учётом основных технических характеристик.

Степень выраженности каждой из основных характеристик обозначена понятным символом — заполненной окружностью. Это позволяет легко выбрать нужный подшипник для определённой цели. В соответствии с техническими характеристиками в этом каталоге можно выбрать подходящий тип и размер подшипника, которые будут соответствовать всем производственным и эксплуатационным техническим условиям.

## Типы стандартных подшипников и их характеристики

|   |                         | — отлично | — плохо   | Только радиальная нагрузка | Только осевая нагрузка | Комбинированная нагрузка | Мгновенная нагрузка |
|---|-------------------------|-----------|---|----------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------|
|   |                         | — хорошо  | — не подходит                                       |                            |                        |                          |                     |
|   |                         | — средне  | → — в одном направлении<br>↔ — в обоих направлениях |                            |                        |                          |                     |
| Шариковые радиальные подшипники         |                         |           |   |                            |                        |                          |                     |
| Самоцентрирующиеся шариковые подшипники |                         |           |   |                            |                        |                          |                     |
| Радиально-упорные шариковые подшипники  | — однорядные            |           |   |                            |                        |                          |                     |
|   | — прецизионные          |           |   |                            |                        |                          |                     |
|   | — двухрядные            |           |   |                            |                        |                          |                     |
| Подшипники с цилиндрическими роликами   | — NU; N                 |           |   |                            |                        |                          |                     |
|   | — NJ, NU+HJ, NUP, NJ+HJ |           |   |                            |                        |                          |                     |
|   | — NCF, NJ23VN           |           |   |                            |                        |                          |                     |
|   | — NNU, NN               |           |   |                            |                        |                          |                     |
| Подшипники со сферическими роликами     |                         |           |   |                            |                        |                          |                     |
| Подшипники с коническими роликами       | — однорядные            |           |   |                            |                        |                          |                     |
| Упорные шариковые подшипники            | — однонаправленные      |           |   |                            |                        |                          |                     |
| — двунаправленные                       |                         |           |   |                            |                        |                          |                     |



# Выбор размера подшипника

Как правило, размер подшипника подбирается с учетом факторной величины нагрузки, номинальной долговечности и предписанной безопасности эксплуатации.

## Базовая номинальная нагрузка

Базовая номинальная динамическая нагрузка  $C_r$  используется для оценки размеров подшипников при вращении под нагрузкой. Этот параметр выражает допустимую нагрузку на подшипник, при которой базовая номинальная долговечность составляет 1 млн. оборотов. Базовые номинальные динамические нагрузки для подшипников ART определены в соответствии с международным стандартом ISO 281. Значения даны в таблицах подшипников.

Учитывая базовую номинальную динамическую нагрузку, можно рассчитать срок службы до появления усталости металла на контактных поверхностях ролика, определив таким образом номинальную долговечность.

Другая характеристика, базовая номинальная статическая нагрузка  $C_{or}$ , учитывается при низких скоростях, низких колебательных движениях или в неподвижном корпусе.

Базовая номинальная статическая нагрузка определяется в соответствии со стандартом ISO 76 как нагрузка, действующая на неподвижный подшипник. Она соответствует расчётному контактному напряжению в центре зоны контакта между наиболее сильно нагруженным телом качения и дорожкой качения:

4600 МПа для самоцентрирующихся шариковых подшипников;

4200 МПа для всех остальных шариковых подшипников;

4000 МПа для всех роликовых подшипников.

Напряжение приводит к необратимым деформациям тела качения и дорожки качения, которая составляет около 0,0001 диаметра тела качения. Нагрузки являются только радиальными для радиальных подшипников и только осевыми для упорных подшипников.

## Долговечность подшипника

Долговечность подшипника качения определяется как количество оборотов или количество часов работы, которое подшипник способен выдержать перед тем, как первый признак усталости металла возникает на одном из его колец, на дорожке или теле качения.

Если необходимо учитывать только усталость рабочих поверхностей подшипника, нужно соблюдать следующие условия:

1. Сила и частота вращения, учитываемые при расчёте на подшипник, должны соответствовать реальным рабочим условиям.
2. В течение всего периода эксплуатации подшипники должны смазываться надлежащим образом.
3. Если подшипник испытывает лёгкую нагрузку, его неисправность возникает в результате износа.
4. Опыт показал, что неисправность многих подшипников вызывается не только усталостью, но и другими причинами, такими как: неподходящий тип подшипника в узле, неверные условия эксплуатации, загрязнение смазки и т.д.

## Базовая номинальная долговечность

Базовой номинальной долговечностью одного подшипника или группы очевидно одинаковых подшипников, работающих при одинаковых условиях, считается долговечность, соответствующая надёжности 90%.

Номинальная долговечность обозначается  $L_{10}$  (миллионы оборотов) или  $L_{10h}$  (рабочие часы).

$L_{10}$  можно вычислить с помощью уравнения:

$$L_{10} = \left( \frac{C}{P} \right)^p, \text{ где:}$$

$L_{10}$  — номинальная долговечность, млн. оборотов;

$C$  — номинальная динамическая нагрузка, кН;

$P$  — эквивалентная динамическая нагрузка, кН;

$p$  — экспонента уравнения долговечности:

$p=3$  — для шариковых подшипников,

$p=10/3$  — для роликовых подшипников.

Эквивалентную динамическую нагрузку на подшипник — соответственно, радиальную и осевую нагруз-

ки, действующие одновременно — можно рассчитать по следующим уравнениям (применимо к шариковым и роликовым радиальным подшипникам):

$$P_r = F_r, \text{ кН, — для чистой радиальной нагрузки}$$

$$P_r = XF_r + YF_{a'}, \text{ кН, — для комбинированной нагрузки}$$

К упорным шариковым подшипникам применяется следующее уравнение:

$$P_a = F_a, \text{ кН, — для чистой осевой нагрузки}$$

$$P_a = XF_r + YF_{a'}, \text{ кН, — для комбинированной нагрузки}$$

где:  
 $F_r$  = радиальный компонент нагрузки, кН;  
 $F_a$  = осевой компонент нагрузки, кН.

В текстах перед таблицами подшипников для некоторых групп приведены особенности определения эквивалентной нагрузки. Значения коэффициентов X и Y можно найти в таблицах.

Для подшипников, работающих с постоянной частотой вращения, базовую номинальную долговечность в часах работы, можно рассчитать с помощью уравнения:

$$L_{10h} = \frac{1000000}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^{\epsilon} \text{ or } L_{10h} = \frac{1000000}{n} \left(\frac{C}{P}\right)^{\epsilon}$$

где:  
 $n$  = скорость вращения, об/мин.

Значения базовой номинальной долговечности  $L_{10}$  (миллионы оборотов) в зависимости от соотношения C/P можно найти в таблице 2.1.

Значения базовой номинальной долговечности  $L_{10h}$  (время работы) в зависимости от соотношения C/P и частоты вращения  $n$  приведены в таблице 2.2 для шариковых подшипников и в таблице 2.3 для роликовых подшипников.

При определении размеров подшипников необходимо основывать расчёты на номинальной долговечности, соответствующей цели эксплуатации.

Обычно размер зависит от типа машины, длительности эксплуатации и требований по безопасности эксплуатации.

Приблизительные значения длительности эксплуатации для различных классов машин и оборудования общего назначения приведены в таблице 2.4.

Базовую номинальную долговечность  $L_{10h}$  подшипников можно определить в качестве функции длительности эксплуатации, используя таблицу вычислений

долговечности на стр. 17.

Базовая номинальная долговечность подшипников для автомобильного и рельсового транспорта и подшипников осевой буксы выражается в виде функции диаметра колёс и пройденного расстояния в километрах с использованием следующего уравнения:

$$L_{10s} = \frac{\pi D}{1000} L_{10}$$

где:  
 $L_{10}$  — номинальная долговечность, миллионы оборотов;  
 $L_{10s}$  — длительность эксплуатации, миллионы километров;  
 $D$  — диаметр колеса, метры.

Приблизительные значения длительности эксплуатации (пройденные километры) для автомобильного и рельсового транспорта приведены в таблице 2.5.

Коэффициент нагрузки C/P для различных значений долговечности  $L_{10}$  (миллионы оборотов)

Таблица 2.1

| $L_{10}$ | C/P                  |                      | $L_{10}$ | C/P                  |                      | $L_{10}$ | C/P                  |                      |
|----------|----------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------------|
|          | Шариковые подшипники | Роликовые подшипники |          | Шариковые подшипники | Роликовые подшипники |          | Шариковые подшипники | Роликовые подшипники |
| 0,5      | 0,793                | 0,812                | 240      | 6,21                 | 5,18                 | 2000     | 12,6                 | 9,78                 |
| 0,75     | 0,909                | 0,917                | 260      | 6,38                 | 5,3                  | 2200     | 13                   | 10,1                 |
| 1        | 1                    | 1                    | 280      | 6,54                 | 5,42                 | 2400     | 13,4                 | 10,3                 |
| 1,5      | 1,14                 | 1,13                 | 300      | 6,69                 | 5,54                 | 2600     | 13,8                 | 10,6                 |
| 2        | 1,26                 | 1,24                 | 320      | 6,84                 | 5,64                 | 2800     | 14,1                 | 10,8                 |
| 3        | 1,44                 | 1,39                 | 340      | 6,98                 | 5,75                 | 3000     | 14,4                 | 11                   |
| 4        | 1,59                 | 1,52                 | 360      | 7,11                 | 5,85                 | 3200     | 14,7                 | 11,3                 |
| 5        | 1,71                 | 1,62                 | 380      | 7,24                 | 5,94                 | 3400     | 15                   | 11,5                 |
| 6        | 1,82                 | 1,71                 | 400      | 7,37                 | 6,03                 | 3600     | 15,3                 | 11,7                 |
| 8        | 2                    | 1,87                 | 420      | 7,49                 | 6,12                 | 3800     | 15,6                 | 11,9                 |
| 10       | 2,15                 | 2                    | 440      | 7,61                 | 6,21                 | 4000     | 15,9                 | 12                   |
| 12       | 2,29                 | 2,11                 | 460      | 7,72                 | 6,29                 | 4500     | 16,5                 | 12,5                 |
| 14       | 2,41                 | 2,21                 | 480      | 7,83                 | 6,37                 | 5000     | 17,1                 | 12,9                 |
| 16       | 2,52                 | 2,3                  | 500      | 7,94                 | 6,45                 | 5500     | 17,7                 | 13,2                 |
| 18       | 2,62                 | 2,38                 | 550      | 8,19                 | 6,64                 | 6000     | 18,2                 | 13,6                 |
| 20       | 2,71                 | 2,46                 | 600      | 8,43                 | 6,81                 | 6500     | 18,7                 | 13,9                 |
| 25       | 2,92                 | 2,63                 | 650      | 8,66                 | 6,98                 | 7000     | 19,1                 | 14,2                 |
| 30       | 3,11                 | 2,77                 | 700      | 8,88                 | 7,14                 | 7500     | 19,6                 | 14,5                 |
| 35       | 3,27                 | 2,91                 | 750      | 9,09                 | 7,29                 | 8000     | 20                   | 14,8                 |
| 40       | 3,42                 | 3,02                 | 800      | 9,28                 | 7,43                 | 8500     | 20,4                 | 15,1                 |
| 45       | 3,56                 | 3,13                 | 850      | 9,47                 | 7,56                 | 9000     | 20,8                 | 15,4                 |
| 50       | 3,68                 | 3,23                 | 900      | 9,65                 | 7,7                  | 9500     | 21,2                 | 15,6                 |
| 60       | 3,91                 | 3,42                 | 950      | 9,83                 | 7,82                 | 10000    | 21,5                 | 15,8                 |
| 70       | 4,12                 | 3,58                 | 1000     | 10                   | 7,94                 | 12000    | 22,9                 | 16,7                 |
| 80       | 4,31                 | 3,72                 | 1100     | 10,3                 | 8,17                 | 14000    | 24,1                 | 17,5                 |
| 90       | 4,48                 | 3,86                 | 1200     | 10,6                 | 8,39                 | 16000    | 25,2                 | 18,2                 |
| 100      | 4,64                 | 3,98                 | 1300     | 10,9                 | 8,59                 | 18000    | 26,2                 | 18,9                 |
| 120      | 4,93                 | 4,2                  | 1400     | 11,2                 | 8,79                 | 20000    | 27,1                 | 1,5                  |
| 140      | 5,19                 | 4,4                  | 1500     | 11,4                 | 8,97                 | 25000    | 29,2                 | 20,9                 |
| 160      | 5,43                 | 4,58                 | 1600     | 11,7                 | 9,15                 | 30000    | 31,1                 | 22                   |
| 180      | 5,65                 | 4,75                 | 1700     | 11,9                 | 9,31                 |          |                      |                      |
| 200      | 5,85                 | 4,9                  | 1800     | 12,2                 | 9,48                 |          |                      |                      |
| 220      | 6,04                 | 5,04                 | 1900     | 12,4                 | 9,63                 |          |                      |                      |



**Шариковые подшипники — коэффициент нагрузки C/P для различных значений номинальной долговечности  $L_{10h}$  (часы работы) при различной частоте вращения  $n$  (об/мин)**

Таблица 2.2

| $L_{10h}$ | C/P при $n =$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           | 50            | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 750  | 1000 | 1500 |
| 100       | 0,67          | 0,84 | 0,97 | 1,06 | 1,14 | 1,22 | 1,34 | 1,44 | 1,65 | 1,82 | 2,08 |
| 500       | 1,14          | 1,44 | 1,65 | 1,82 | 1,96 | 2,08 | 2,29 | 2,47 | 2,82 | 3,11 | 3,56 |
| 1000      | 1,44          | 1,82 | 2,08 | 2,29 | 2,47 | 2,62 | 2,88 | 3,11 | 3,56 | 3,91 | 4,48 |
| 1250      | 1,55          | 1,96 | 2,24 | 2,47 | 2,66 | 2,82 | 3,11 | 3,35 | 3,83 | 4,22 | 4,83 |
| 1600      | 1,69          | 2,13 | 2,43 | 2,68 | 2,88 | 3,07 | 3,37 | 3,63 | 4,16 | 4,58 | 5,24 |
| 2000      | 1,82          | 2,29 | 2,62 | 2,88 | 3,11 | 3,30 | 3,63 | 3,91 | 4,48 | 4,93 | 5,65 |
| 2500      | 1,96          | 2,47 | 2,82 | 3,11 | 3,35 | 3,56 | 3,91 | 4,22 | 4,83 | 5,31 | 6,08 |
| 3200      | 2,13          | 2,68 | 3,07 | 3,37 | 3,63 | 3,86 | 4,25 | 4,58 | 5,24 | 5,77 | 6,60 |
| 4000      | 2,29          | 2,88 | 3,30 | 3,63 | 3,91 | 4,16 | 4,58 | 4,93 | 5,65 | 6,21 | 7,11 |
| 5000      | 2,47          | 3,11 | 3,56 | 3,91 | 4,22 | 4,48 | 4,93 | 5,31 | 6,08 | 6,69 | 7,66 |
| 6300      | 2,66          | 3,36 | 3,84 | 4,23 | 4,55 | 4,84 | 5,33 | 5,74 | 6,57 | 7,23 | 8,28 |
| 8000      | 2,88          | 3,63 | 4,16 | 4,58 | 4,93 | 5,24 | 5,77 | 6,21 | 7,11 | 7,83 | 8,96 |
| 10000     | 3,11          | 3,91 | 4,48 | 4,93 | 5,31 | 5,65 | 6,21 | 6,69 | 7,66 | 8,43 | 9,65 |
| 12500     | 3,35          | 4,22 | 4,83 | 5,31 | 5,27 | 6,08 | 6,69 | 7,21 | 8,25 | 9,09 | 10,4 |
| 16000     | 3,63          | 4,58 | 5,24 | 5,77 | 6,21 | 6,60 | 7,27 | 7,83 | 8,96 | 9,86 | 11,3 |
| 20000     | 3,91          | 4,93 | 5,65 | 6,21 | 6,69 | 7,11 | 7,83 | 8,43 | 9,65 | 10,6 | 12,2 |
| 25000     | 4,22          | 5,31 | 6,08 | 6,69 | 7,21 | 7,66 | 8,43 | 9,09 | 10,4 | 11,4 | 13,1 |
| 32000     | 4,58          | 5,77 | 6,60 | 7,27 | 7,83 | 8,32 | 9,16 | 9,86 | 11,3 | 12,4 | 14,2 |
| 40000     | 4,93          | 6,21 | 7,11 | 7,83 | 8,43 | 8,96 | 9,86 | 10,6 | 12,2 | 13,4 | 15,3 |
| 50000     | 5,31          | 6,69 | 7,66 | 8,43 | 9,09 | 9,65 | 10,6 | 11,4 | 13,1 | 14,4 | 16,5 |
| 63000     | 5,74          | 7,23 | 8,28 | 9,11 | 9,81 | 10,4 | 11,5 | 12,4 | 14,2 | 15,6 | 17,8 |
| 80000     | 6,21          | 7,83 | 8,96 | 9,86 | 10,6 | 11,3 | 12,4 | 13,4 | 15,3 | 16,9 | 19,3 |
| 100000    | 6,69          | 8,43 | 9,65 | 10,6 | 11,4 | 12,2 | 13,4 | 14,4 | 16,5 | 18,2 | 20,8 |
| 200000    | 8,43          | 10,6 | 12,2 | 13,4 | 14,4 | 15,3 | 16,9 | 18,2 | 20,8 | 22,9 | 26,2 |

| $L_{10h}$ | C/P при $n =$ |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |
|-----------|---------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
|           | 2000          | 2500 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 8000 | 10000 | 15000 | 20000 | 30000 |
| 100       | 2,29          | 2,47 | 2,62 | 2,88 | 3,11 | 3,30 | 3,63 | 3,91  | 4,48  | 4,93  | 5,65  |
| 500       | 3,91          | 4,22 | 4,48 | 4,93 | 5,31 | 5,65 | 6,21 | 6,69  | 7,66  | 8,43  | 9,65  |
| 1000      | 4,93          | 5,31 | 5,65 | 6,21 | 6,69 | 7,11 | 7,83 | 8,43  | 9,65  | 10,6  | 12,2  |
| 1250      | 5,31          | 5,72 | 6,08 | 6,69 | 7,21 | 7,66 | 8,43 | 9,09  | 10,4  | 11,4  | 13,1  |
| 1600      | 5,77          | 6,21 | 6,60 | 7,27 | 7,83 | 8,32 | 9,16 | 9,86  | 11,3  | 12,4  | 14,2  |
| 2000      | 6,21          | 6,69 | 7,11 | 7,83 | 8,43 | 8,96 | 9,86 | 10,6  | 12,2  | 13,4  | 15,3  |
| 2500      | 6,69          | 7,21 | 7,66 | 8,43 | 9,09 | 9,65 | 10,6 | 11,4  | 13,1  | 14,4  | 16,5  |
| 3200      | 7,27          | 7,83 | 8,32 | 9,16 | 9,86 | 10,5 | 11,5 | 12,4  | 14,2  | 15,7  | 17,9  |
| 4000      | 7,83          | 8,43 | 8,96 | 9,86 | 10,6 | 11,3 | 12,4 | 13,4  | 15,3  | 16,9  | 19,3  |
| 5000      | 8,43          | 9,09 | 9,65 | 10,6 | 11,4 | 12,2 | 13,4 | 14,4  | 16,5  | 18,2  | 20,8  |
| 6300      | 9,11          | 9,81 | 10,4 | 11,5 | 12,4 | 13,1 | 14,5 | 15,6  | 17,8  | 19,6  | 22,5  |
| 8000      | 9,86          | 10,6 | 11,3 | 12,4 | 13,4 | 14,2 | 15,7 | 16,9  | 19,3  | 21,3  | 24,3  |
| 10000     | 10,6          | 11,4 | 12,2 | 13,4 | 14,4 | 15,3 | 16,9 | 18,2  | 20,8  | 22,9  | 26,2  |
| 12500     | 11,4          | 12,3 | 13,1 | 14,4 | 15,5 | 16,5 | 18,2 | 19,6  | 22,4  | 24,7  | 28,2  |
| 16000     | 12,4          | 13,4 | 14,2 | 15,7 | 16,9 | 17,9 | 19,7 | 21,3  | 24,3  | 26,8  | 30,7  |
| 20000     | 13,4          | 14,4 | 15,3 | 16,9 | 18,2 | 19,3 | 21,3 | 22,9  | 26,2  | 28,8  | 33,0  |
| 25000     | 14,4          | 15,5 | 16,5 | 18,2 | 19,6 | 20,8 | 22,9 | 24,7  | 28,2  | 31,1  | 35,6  |
| 32000     | 15,7          | 16,9 | 17,9 | 19,7 | 21,3 | 22,6 | 24,9 | 26,8  | 30,7  | 33,7  | 38,6  |
| 40000     | 16,9          | 18,2 | 19,3 | 21,3 | 22,9 | 24,3 | 26,8 | 28,8  | 33,0  | 36,3  | 41,6  |
| 50000     | 18,2          | 19,6 | 20,8 | 22,9 | 24,7 | 26,1 | 28,8 | 31,1  | 35,6  | 39,1  | 44,8  |
| 63000     | 19,6          | 21,1 | 22,5 | 24,7 | 26,6 | 28,3 | 31,2 | 33,6  | 38,4  | 42,3  | 48,4  |
| 80000     | 21,3          | 22,9 | 24,3 | 26,8 | 28,8 | 30,7 | 33,7 | 36,3  | 41,6  | 45,8  | 52,4  |
| 100000    | 22,9          | 24,7 | 26,2 | 28,8 | 31,1 | 33,0 | 36,3 | 39,1  | 44,8  | 49,3  | 56,5  |
| 200000    | 28,8          | 31,1 | 33,0 | 36,3 | 39,1 | 41,6 | 45,8 | 49,3  | 56,5  | 62,1  | 71,1  |

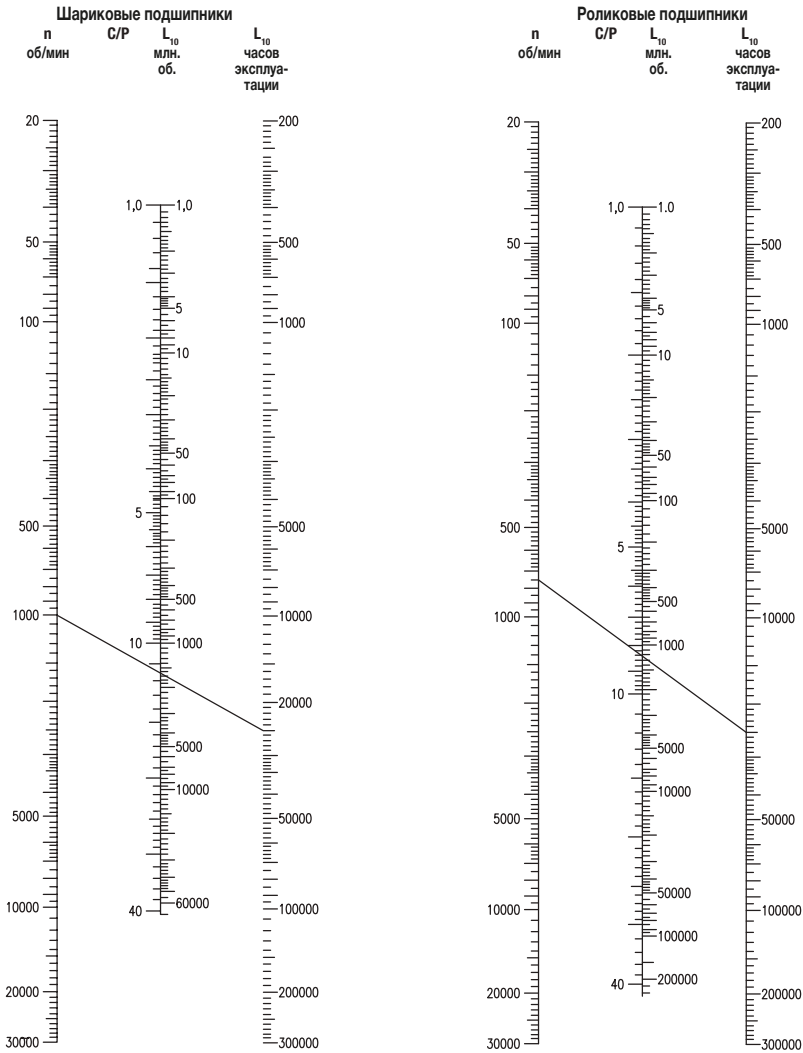
**Роликовые подшипники — коэффициент нагрузки C/P для различных значений базовой номинальной долговечности  $L_{10h}$  (часы работы) при различной скорости  $n$  (об/мин)**

Таблица 2.3

| $L_{10h}$ | C/P при $n =$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           | 50            | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 750  | 1000 | 1500 |
| 100       | 0,70          | 0,86 | 0,97 | 1,06 | 1,13 | 1,19 | 1,30 | 1,39 | 1,57 | 1,71 | 1,93 |
| 500       | 1,13          | 1,39 | 1,57 | 1,71 | 1,83 | 1,93 | 2,11 | 2,25 | 2,77 | 3,13 | 3,42 |
| 1000      | 1,39          | 1,71 | 1,93 | 2,11 | 2,25 | 2,38 | 2,59 | 2,77 | 3,35 | 3,65 | 4,12 |
| 1250      | 1,49          | 1,83 | 2,07 | 2,25 | 2,41 | 2,54 | 2,77 | 2,97 | 3,61 | 3,93 | 4,44 |
| 1600      | 1,60          | 1,97 | 2,23 | 2,43 | 2,59 | 2,74 | 2,99 | 3,19 | 3,86 | 4,20 | 4,75 |
| 2000      | 1,71          | 2,11 | 2,38 | 2,59 | 2,77 | 2,93 | 3,19 | 3,42 | 4,12 | 4,50 | 5,08 |
| 2500      | 1,83          | 2,25 | 2,54 | 2,77 | 2,97 | 3,13 | 3,42 | 3,65 | 4,44 | 4,84 | 5,47 |
| 3200      | 1,97          | 2,43 | 2,74 | 2,99 | 3,19 | 3,37 | 3,68 | 3,93 | 4,75 | 5,18 | 5,85 |
| 4000      | 2,11          | 2,59 | 2,93 | 3,19 | 3,42 | 3,61 | 3,93 | 4,20 | 5,08 | 5,54 | 6,25 |
| 5000      | 2,25          | 2,77 | 3,13 | 3,42 | 3,65 | 3,86 | 4,20 | 4,50 | 5,44 | 5,93 | 6,70 |
| 6300      | 2,42          | 2,97 | 3,36 | 3,66 | 3,91 | 4,13 | 4,51 | 4,82 | 5,85 | 6,37 | 7,20 |
| 8000      | 2,59          | 3,19 | 3,61 | 3,93 | 4,20 | 4,44 | 4,84 | 5,18 | 6,25 | 6,81 | 7,70 |
| 10000     | 2,77          | 3,42 | 3,86 | 4,20 | 4,50 | 4,75 | 5,18 | 5,54 | 6,68 | 7,29 | 8,23 |
| 12500     | 2,97          | 3,65 | 4,12 | 4,50 | 4,81 | 5,08 | 5,54 | 5,92 | 7,20 | 7,85 | 8,86 |
| 16000     | 3,19          | 3,93 | 4,44 | 4,84 | 5,18 | 5,47 | 5,96 | 6,37 | 7,70 | 8,39 | 9,48 |
| 20000     | 3,42          | 4,20 | 4,75 | 5,18 | 5,54 | 5,85 | 6,37 | 6,81 | 8,23 | 8,97 | 10,1 |
| 25000     | 3,65          | 4,50 | 5,08 | 5,54 | 5,92 | 6,25 | 6,81 | 7,29 | 8,86 | 9,66 | 10,9 |
| 32000     | 3,93          | 4,84 | 5,47 | 5,96 | 6,37 | 6,73 | 7,34 | 7,85 | 9,48 | 10,3 | 11,7 |
| 40000     | 4,20          | 5,18 | 5,85 | 6,37 | 6,81 | 7,20 | 7,85 | 8,39 | 10,1 | 11,0 | 12,5 |
| 50000     | 4,50          | 5,54 | 6,25 | 6,81 | 7,29 | 7,70 | 8,39 | 8,97 | 10,9 | 11,8 | 13,4 |
| 63000     | 4,82          | 5,93 | 6,70 | 7,30 | 7,81 | 8,25 | 8,99 | 9,61 | 11,7 | 12,7 | 14,4 |
| 80000     | 5,18          | 6,37 | 7,20 | 7,85 | 8,39 | 8,86 | 9,66 | 10,3 | 12,5 | 13,6 | 15,4 |
| 100000    | 5,54          | 6,81 | 7,70 | 8,39 | 8,97 | 9,48 | 10,3 | 11,0 | 13,4 | 14,6 | 16,5 |
| 200000    | 6,81          | 8,39 | 9,48 | 10,3 | 11,0 | 11,7 | 12,7 | 13,6 | 16,5 | 17,7 | 19,3 |

| $L_{10h}$ | C/P при $n =$ |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |
|-----------|---------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
|           | 2000          | 2500 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 8000 | 10000 | 15000 | 20000 | 30000 |
| 100       | 2,11          | 2,25 | 2,38 | 2,59 | 2,77 | 2,93 | 3,19 | 3,42  | 3,86  | 4,20  | 4,75  |
| 500       | 3,42          | 3,65 | 3,86 | 4,20 | 4,50 | 4,75 | 5,18 | 5,54  | 6,25  | 6,81  | 7,70  |
| 1000      | 4,20          | 4,50 | 4,75 | 5,18 | 5,54 | 5,85 | 6,37 | 6,81  | 7,70  | 8,39  | 9,48  |
| 1250      | 4,50          | 4,81 | 5,08 | 5,54 | 5,92 | 6,25 | 6,81 | 7,29  | 8,23  | 8,97  | 10,1  |
| 1600      | 4,84          | 5,18 | 5,47 | 5,96 | 6,37 | 6,73 | 7,34 | 1,85  | 8,86  | 9,66  | 10,9  |
| 2000      | 5,18          | 5,54 | 5,85 | 6,37 | 6,81 | 7,20 | 7,85 | 8,39  | 9,48  | 10,3  | 11,7  |
| 2500      | 5,54          | 5,92 | 6,25 | 6,81 | 7,29 | 7,70 | 8,39 | 8,97  | 10,1  | 11,0  | 12,5  |
| 3200      | 5,96          | 6,37 | 6,73 | 7,34 | 7,85 | 8,29 | 9,03 | 9,66  | 10,9  | 11,9  | 13,4  |
| 4000      | 6,37          | 6,81 | 7,20 | 7,85 | 8,39 | 8,86 | 9,66 | 10,3  | 11,7  | 12,7  | 14,4  |
| 5000      | 6,81          | 7,29 | 7,70 | 8,39 | 8,97 | 9,48 | 10,3 | 11,0  | 12,5  | 13,6  | 15,4  |
| 6300      | 7,30          | 7,81 | 8,25 | 8,99 | 9,61 | 10,2 | 11,1 | 11,8  | 13,4  | 14,6  | 16,5  |
| 8000      | 7,85          | 8,39 | 8,86 | 9,66 | 10,3 | 10,9 | 11,9 | 12,7  | 14,4  | 15,7  | 17,7  |
| 10000     | 8,39          | 8,97 | 9,48 | 10,3 | 11,0 | 11,7 | 12,7 | 13,6  | 15,4  | 16,7  | 18,9  |
| 12500     | 8,97          | 9,59 | 10,1 | 11,0 | 11,8 | 12,5 | 13,6 | 14,5  | 16,4  | 17,9  | 20,2  |
| 16000     | 9,66          | 10,3 | 10,9 | 11,9 | 12,7 | 13,4 | 14,6 | 15,7  | 17,7  | 19,3  | 21,8  |
| 20000     | 10,3          | 11,0 | 11,7 | 12,7 | 13,6 | 14,4 | 15,7 | 16,7  | 18,9  | 20,6  | 23,3  |
| 25000     | 11,0          | 11,8 | 12,5 | 13,6 | 14,5 | 15,4 | 16,7 | 17,9  | 20,2  | 22,0  | 24,9  |
| 32000     | 11,9          | 12,7 | 13,4 | 14,6 | 15,7 | 16,5 | 18,0 | 19,3  | 21,8  | 23,7  | 26,8  |
| 40000     | 12,7          | 13,6 | 14,4 | 15,7 | 16,7 | 17,7 | 19,3 | 20,6  | 23,3  | 25,4  | 28,7  |
| 50000     | 13,6          | 14,5 | 15,4 | 16,7 | 17,9 | 18,9 | 20,6 | 22,0  | 24,9  | 27,1  | 30,6  |
| 63000     | 14,6          | 15,6 | 16,5 | 17,9 | 19,2 | 20,3 | 22,1 | 23,6  | 26,7  | 29,1  | 32,8  |
| 80000     | 15,7          | 16,7 | 17,7 | 19,3 | 20,6 | 21,8 | 23,7 | 25,4  | 28,7  | 31,2  | 35,3  |
| 100000    | 16,7          | 17,9 | 18,9 | 20,6 | 22,0 | 23,3 | 25,4 | 27,1  | 30,6  | 33,4  | 37,7  |
| 200000    | 20,6          | 22,0 | 23,3 | 25,4 | 27,1 | 28,7 | 31,2 | 33,4  | 37,7  | 41,1  | 46,4  |

Схема для вычисления базовой номинальной долговечности



**Пример**

1. Определим размер однорядного радиального шарикового подшипника с учётом следующих условий:

- номинальная долговечность  $L_{10n} = 25000$  часов эксплуатации;
- скорость вращения  $n = 1000$  об/мин;
- радиальная нагрузка  $F_r = P = 5$  кН.

На схеме приводятся данные:  $C/P = 11,6$ ;  $C = 11,6 \times P = 11,6 \times 5 = 58$  кН. В каталоге, на стр. 100, вы можете выбрать подшипник типа 6310 со следующими характеристиками:  $C_r = 61,8$  кН;  $n_{грэд} = 7000$  об/мин.

2. Какова базовая долговечность подшипника NU 210E при работе под радиальной нагрузкой 7,7 кН при скорости вращения  $n = 750$  об/мин?

На стр. 172 каталога приведены следующие значения для типа NU 210E:  $C_r = 64,4$  кН,  $n_{грэд} = 8000$  об/мин. Из таблицы следует, что для роликового подшипника, работающего при 750 об/мин, и  $C_r/P = 64,4/7,7 = 8,36$ , результатом будет номинальная долговечность  $L_{10n} = 25000$  часов.

| Рекомендуемая базовая номинальная долговечность для машин общего назначения  |  | Таблица 2.4 |
|--|--|-------------|
| Область применения   | Рекомендуемая базовая номинальная долговечность $L_{10sc}$ (рабочих часов) |             |
| Бытовая техника, технические приборы медицинского назначения, инструменты, сельскохозяйственная техника:   | 300..3000  |             |
| Техника, используемая кратковременно или с перерывами: ручные электроинструменты, краны, подъемные аппараты в цехе, строительные машины:   | 3000..8000   |             |
| Техника, используемая с перерывами или кратковременно с высокой эксплуатационной надёжностью: подъемники, небольшие краны  | 8000..12000  |             |
| Техника для пользования 8 часов в день, но не всегда на полную мощность: машины общего назначения, электродвигатели для промышленного использования, роторные дробилки, редукторы общего назначения:               | 10000..25000   |             |
| Техника, работающая 8 часов в день на полную мощность: станки, деревообрабатывающие станки, большие краны, печатное оборудование, вентиляторы, сепараторы, центрифуги:   | 20000..30000   |             |
| Техника, используемая непрерывно 24 часа в день: редукторы прокатного стана, среднегабаритные электрические машины, компрессоры, насосы, текстильные машины, шахтные подъемники:                                   | 40000..50000   |             |
| Гидравлические машины, барабанные печи, тонвалы, главные двигатели морского судна (гребные винты морских судов):   | 50000..100000  |             |
| Машины для непрерывной круглосуточной работы с высокой надёжностью: большие электрические машины, шахтные насосы и шахтные вентиляторы, электростанции, машины для целлюлозной промышленности, насосные установки: | 100000..   |             |

| Значения номинальной долговечности $L_{10sc}$   |                      | Таблица 2.5 |
|---|----------------------|-------------|
| Тип транспортного средства                      | $L_{10sc}/10^6$ (км) |             |
| Подшипники ступицы автомобильного колеса:       |                      |             |
| — легковые автомобили;                          | 0,3                  |             |
| — грузовики, автобусы.                          | 0,6                  |             |
| Буксовые железнодорожные подшипники:            |                      |             |
| — грузовые вагоны (согласно UIC);               | 0,8                  |             |
| — пригородный транспорт, трамваи;               | 1,5                  |             |
| — транспорт для дальних пассажирских перевозок; | 3                    |             |
| — автомотрисы;                                  | 3..4                 |             |
| — дизельные и электрические локомотивы.         | 3..4                 |             |

Для подшипников, которые не вращаются, а совершают колебания из центрального положения на определённый угол, как показано на рис. 1, номинальная долговечность может определяться следующим образом:

$$L_{10osc} = \frac{180}{2\gamma} L_{10}$$

где:

$L_{10osc}$  = номинальная долговечность, миллионы циклов,

$\gamma$  = амплитуда колебаний (угол максимального отклонения от центрального положения), °

Если амплитуда колебаний очень мала, то ее можно игнорировать для базового расчета динамической номинальной долговечности. Будет только оценка неподвижного состояния.

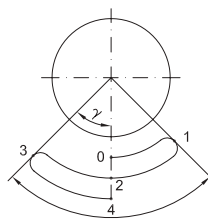


Рис. 1

## Колебания динамической нагрузки и скорости

Во многих случаях скорость работы и нагрузка непостоянны, поэтому необходимо высчитывать среднюю динамическую нагрузку.

Полное колебание =  $4\gamma$  от точки 0 до точки 4.

Нагрузка на подшипник может изменяться, как показано на рис. 2-а и 2-б.

В этом случае среднюю нагрузку можно определить с помощью уравнения:

$$F_m = \sqrt[n]{F_1^p n_1 + F_2^p n_2 + \dots + F_n^p n_n}$$

где:  
 $F_m$  — постоянная средняя нагрузка, кН;  
 $F_1^m, F_2^m, F_n^m$  — постоянная нагрузка во время  $n_1, n_2, \dots, n_n$  оборотов, кН;  
 $n$  — общее число оборотов ( $n=n_1+n_2+\dots+n_n$ ), во время которых действуют нагрузки  $F_1, F_2, \dots, F_n$ ;  
 $p$  — экспонента:  
 $p=3$  — для шариковых подшипников,  
 $p=10/3$  — для роликовых подшипников, если скорость подшипника постоянна, а величина нагрузки находится между минимальным значением  $F_{min}$  и максимальным значением  $F_{max}$ , как показано на рис. 3 а и б, из чего можно получить среднюю нагрузку:

$$F_m = \frac{F_{min} + 2F_{max}}{3}, \text{ кН}$$

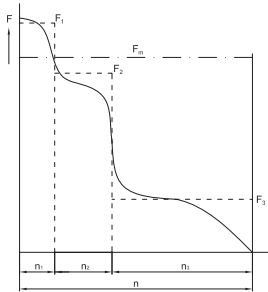


Рис. 2 а

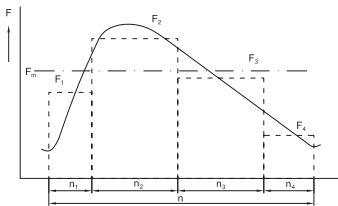


Рис. 2 б

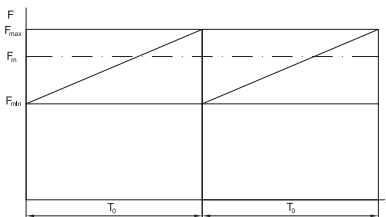


Рис. 3 а

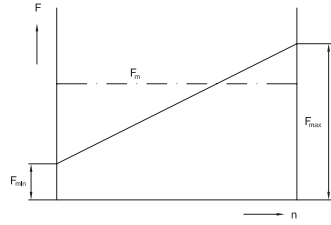


Рис.3 б

Если внешняя радиальная нагрузка состоит из нагрузки  $F_1$  — постоянной по величине и направлению) и нагрузки  $F_2$  — переменная по направлению и постоянная по величине ( $F_1$  и  $F_2$  действуют в одной плоскости), как показано на рис. 4, среднюю нагрузку можно определить с помощью уравнения:

$$F_m = f_m(F_1 + F_2), \text{ кН}$$

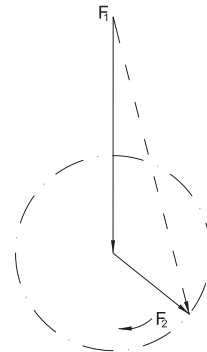


Рис.4

Значения коэффициента  $f_m$  можно получить из рис. 5.

В случае синусоидального движения, как это показано на рис. 6, среднюю нагрузку можно получить из уравнения:

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{4}{3\pi} F_{max}^p}, \text{ кН}$$

$F_m \approx 0,75 F_{max}$ , кН, для шариковых подшипников  
 $F_m^m \approx 0,77 F_{max}^m$ , кН, для роликовых подшипников

В случае колебательных движений с определённым углом  $\gamma$  (рис. 7) с помощью уравнения можно рассчитать эквивалентную среднюю нагрузку:

$$F_m = \sqrt{\frac{\gamma}{90^\circ}} F_r, \text{ кН}$$

Если колебательная нагрузка действует в только радиальном направлении для радиальных подшипников и в только осевом направлении для упорных подшипников, то эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник будет:

$$P_r = F_r$$

Для комбинированных нагрузок, при радиальной нагрузке  $F_r$  и осевой нагрузке  $F_a$ , постоянным в направлении и величине, эквивалентную динамическую нагрузку можно рассчитать по

уравнению:

$$P_r = X F_r + Y F_a, \text{ кН}$$

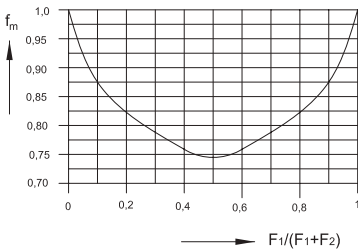


Рис. 5

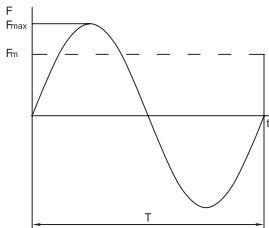


Рис. 6

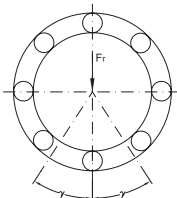


Рис. 7

В случае комбинированных нагрузок, при изменяющихся во времени радиальных и осевых нагрузках, отношение  $F/F_a$  постоянно, и эквивалентную динамическую нагрузку можно рассчитать как:

$$P_m = X F_r + Y F_a, \text{ кН, где:}$$

$P_m$  — эквивалентная средняя динамическая нагрузка, кН

$F_r$  — средняя радиальная нагрузка, кН

$F_a$  — средняя осевая нагрузка, кН

$X, Y$  — коэффициенты радиальной и осевой нагрузки

Если направление и величина нагрузки изменяется во времени вместе изменением скорости, то эквивалентную среднюю динамическую нагрузку можно рассчитать через уравнение:

$$P_m = \sqrt{\frac{P_1^p n_1 + P_2^p n_2 + \dots + P_n^p n_n}{n}}$$

где:

$P$  — эквивалентная средняя динамическая нагрузка, кН

$P_1$  — эквивалентная динамическая нагрузка на  $n_1$  оборотов, кН

$P_2$  — эквивалентная динамическая нагрузка на  $n_2$  оборотов, кН

$P_n$  — эквивалентная динамическая нагрузка на  $n_n$  оборотов, кН

$n_1$  — число оборотов на нагрузку  $P_1$

$n_2$  — число оборотов на нагрузку  $P_2$

$n_n$  — число оборотов на нагрузку  $P_n$

$n$  — число оборотов ( $n = n_1 + n_2 + \dots + n_n$ )

$p$  — экспонента: — 3 для шариковых подшипников,

— 10/3 для роликовых подшипников

## Базовая динамическая нагрузка группы подшипников

При очень высоких требованиях к радиальной нагрузке требуется группа подшипников одного типа, установленных близко друг к другу, особенно в случае шариковых и роликовых подшипников. Для равномерного восприятия нагрузки эти подшипники должны устанавливаться с одинаковыми отклонениями в диаметре, а также с равными радиальными зазорами. Эти отклонения необходимо держать на уровне ниже половины принятого класса допуска.

Базовую динамическую нагрузку для группы подшипников в виде функции базовой нагрузки одиночного подшипника можно рассчитать с помощью уравнения:

$$C_{fi} = C_f^n, \text{ где:}$$

$C_{fi}$  — базовая динамическая нагрузка группы подшипников, кН,

$C_r$  — базовая динамическая нагрузка одиночного подшипника, выбранная из таблицы,

$i$  — число подшипников одного и того же типа, установленных вместе,

$p$  — экспонента, зависящая от типа подшипника:

0,7 — для шариковых подшипников

7/9 — для роликовых подшипников

Значения  $i^p$  приведены в таблице 2.6.

| Значения для $i^p$ |           |           |
|--------------------|-----------|-----------|
| Таблица 2.6        |           |           |
| $i$                | $i^{0,7}$ | $i^{7/9}$ |
| 2                  | 1,62      | 1,71      |
| 3                  | 2,16      | 2,35      |
| 4                  | 2,64      | 2,94      |

Эквивалентная базовая динамическая нагрузка для каждой группы подшипников рассчитывается с учетом спецификаций, указанных во вступительной информации перед соответствующей группой.

### Скорректированная номинальная долговечность

Базовая номинальная долговечность L10 часто удовлетворяет требованиям к характеристикам подшипников. Такая долговечность означает надёжность 90% для стандартного материала, современных и обычных технологий производства, а также для обычных условий эксплуатации.

Для надёжности более 90% международные стандарты рекомендуют стали, разработанные в лучших условиях, с высоким уровнем технологий производства и специфическими условиями эксплуатации. В этом случае скорректированная долговечность может рассчитываться следующим образом:

$$L_{na} = a_1 a_2 a_3 L_{10} \text{ или } L_{na} = a_1 a_2 a_3 \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

где:

$L_{na}$  — скорректированная номинальная долговечность, миллионы оборотов,

$a_1$  — коэффициент скорректированной долговечности с учетом надёжности

$a_2$  — коэффициент скорректированной долговечности с учетом материала и условий изготовления

$a_3$  — коэффициент скорректированной долговечности с учетом условий эксплуатации.

При коэффициентах скорректированной долговечности  $a_1, a_2, a_3$  больше 1 при расчёте скорректи-

рованной номинальной долговечности рекомендуется соблюдать осторожность, так как необходимо знать особенности изготовления и условий эксплуатации подшипников (изгиб вала, жёсткость корпуса, смазывание, влияние температуры и т.д.).

В таблице 2.7 приводятся значения для коэффициента корректировки долговечности  $a_1$  для надёжности более 90%.

| Значения для коэффициента $a_1$ |       |       |
|---------------------------------|-------|-------|
| Таблица 2.7                     |       |       |
| % надёжности                    | $Lna$ | $a_1$ |
| 90                              | L10a  | 1     |
| 95                              | L5a   | 0,62  |
| 96                              | L4a   | 0,53  |
| 97                              | L3a   | 0,44  |
| 98                              | L2a   | 0,33  |
| 99                              | L1a   | 0,21  |

### Коэффициент корректировки долговечности $a_2$ для материала

Коэффициент корректировки долговечности  $a_2$  учитывает свойства материала, термическую обработку стали и технологии производства. Для подшипников ART рекомендуется  $a_2=1$ .

### Коэффициент корректировки долговечности $a_{23}$ для условий эксплуатации

Максимальная долговечность подшипника достигается при гидродинамической смазке, а именно когда благодаря плёнке смазочного материала не происходит прямого контакта тел качения с дорожками качения. Ведущие мировые изготовители подшипников провели множество исследований в этой области. Эти исследования показали, что существует связь между коэффициентом корректировки долговечности  $a_2$  для материала и коэффициентом корректировки долговечности  $a_3$  для условий эксплуатации. Предпочтительно объединять эти коэффициенты, получая коэффициент  $a_{23}$ . В этом случае скорректированная номинальная долговечность будет равна:

$$L_{na} = a_1 a_{23} L_{10}$$

Значения коэффициента  $a_{23}$  зависят от используемой смазки, а именно от соотношения между вязкостью смазывающего вещества, необходимой при

+40°C  $v$  (начальное значение), и вязкостью, необходимой для достаточного смазывания при рабочей температуре  $v_1$ . Значения приведены в таблице 2.8.

| Значения для коэффициента $a_{23}$ |      |      |      |   |     | Таблица 2.8 |   |     |     |
|------------------------------------|------|------|------|---|-----|-------------|---|-----|-----|
| $\frac{v}{v_1}$                    | 0,1  | 0,2  | 0,5  | 1 | 1,5 | 2           | 3 | 4   | 5   |
| $a_{23}$                           | 0,45 | 0,55 | 0,75 | 1 | 1,3 | 1,6         | 2 | 2,5 | 2,5 |

Значение вязкости  $v_1$  в зависимости от среднего диаметра подшипника и рабочей частоты вращения приведено на рис. 8.

Кинематическую вязкость  $v$  при температуре +40 °C можно определить по графику на рис. 9 в соответствии с ISO, если известна рабочая температура подшипника.

В случае консистентной смазки расчёт должен производиться с учетом вязкости основного смазочного вещества, и значение коэффициента корректировки долговечности  $a_{23}$  будет меньше 1.

Пример кинематической вязкости смазки для расчета смазывания подшипника.

Подшипник 6212 работает со скоростью 3500 об/мин и температура  $a$  +70°C. Средний диаметр будет равен:

$$D_m = 0,5(d+D) = 0,5(60+110) = 85 \text{ мм}$$

На графике на рис. 9, при температуре +70°C и для вязкости  $v_1 = 8 \text{ мм}^2/\text{с}$ , вязкость при +40°C составляет  $20 \text{ мм}^2/\text{с}$  (сСт).

В этом случае следует выбрать смазочное вещество согласно ISO VG 22 с пределами кинематической вязкости:  $v_{\min} = 19,8 \text{ мм}^2/\text{с}$  (сСт) и

$$v_{\max} = 24,2 \text{ мм}^2/\text{с}$$
 (сСт).

В случае подшипников, работающих при температурах выше +150°C, к коэффициенту корректировки долговечности  $a_{23}$  следует добавить температурный коэффициент  $f_t$ . Скорректированная номинальная долговечность будет равна:

$$L_{na} = a_1 a_{23} f_t L_{10}$$

В таблице 2.9 приводятся значения для коэффициента корректировки долговечности  $f_t$  для температуры.

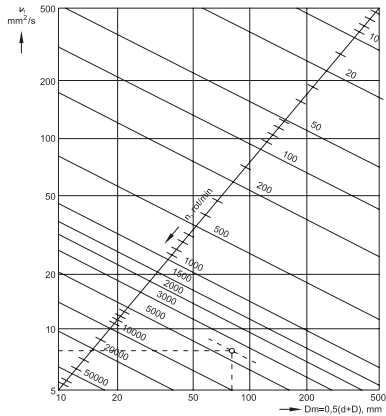


Рис. 8

| Значения для коэффициента температуры $f_t$ |     |      |      |      | Таблица 2.9 |
|---|-----|------|------|------|-------------|
| Рабочая температура $t$ , °C                | 150 | 200  | 250  | 300  |             |
| $f_t$                                       | 1   | 0,73 | 0,42 | 0,22 |             |

## Статическая нагрузка

Когда подшипник неподвижен или вращается с небольшой скоростью (менее 10 об/мин), базовая статическая нагрузка определяется не усталостью материала, а постоянными деформациями, возникающими при контакте тел качения с дорожкой качения.

Это также касается вращающихся подшипников, которые должны выдерживать большие ударные нагрузки, действующие в определённые части оборота.

Как правило, значение нагрузки может увеличиваться до значения базовой статической нагрузки  $C_0$  без изменения эксплуатационных характеристик подшипника.

## Эквивалентная статическая нагрузка

Комбинированную статическую нагрузку (радиальная и осевая нагрузка, действующая одновременно на подшипник) необходимо преобразовать в эквивалентную статическую нагрузку на подшипник. Она определяется как прилагаемая нагрузка (радиальная для радиальных подшипников и осевая для упорных подшипников), которая может вызвать в подшипнике такую же постоянную деформацию, как и действующая на него эксплуатационная нагрузка.



Эквивалентная статическая нагрузка вычисляется по общему уравнению:

$$P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a, \text{ кН},$$

где:

$P_0$  — эквивалентная статическая нагрузка подшипника, кН

$F_r$  — радиальная компонента максимальной статической нагрузки, кН,

$F_a$  — осевая компонента максимальной статической нагрузки, кН,

$X_0$  — коэффициент радиальной нагрузки подшипника,

$Y_0$  — коэффициент осевой нагрузки подшипника.

Данные, необходимые для вычисления эквивалентной статической нагрузки, можно найти в описании и в таблицах подшипников.

### Требуемая базовая статическая нагрузка

При определении размера подшипника на основе статической нагрузки используется коэффициент статического запаса прочности  $s_0$ .

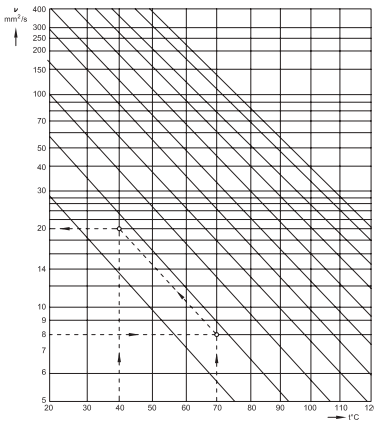


Рис. 9

Требуемая базовая статическая нагрузка рассчитывается с помощью уравнения:

где:

$$C_{10} = s_0 P_{10}, \text{ кН}$$

$C_{10}$  — базовая номинальная статическая нагрузка, кН

$s_0$  — коэффициент статического запаса прочности, таблица 2.11

$P_{10}$  — эквивалентная статическая нагрузка, кН.

При высоких температурах снижается срок службы материала и уменьшается устойчивость подшипника к статическим нагрузкам.

Для высоких температур базовая статическая нагрузка рассчитывается по уравнению:

$$C_{10} = f_{0t} s_0 P_{10}, \text{ кН}$$

Значения коэффициента  $f_{0t}$  в зависимости от температуры приведены в таблице 2.10.

| Значения для коэффициента температуры $f_{0t}$ |     |      |      |      |
|--|-----|------|------|------|
| Таблица 2.10                                   |     |      |      |      |
| Рабочая температура $t, ^\circ\text{C}$        | 150 | 200  | 250  | 300  |
| $f_{0t}$                                       | 1   | 0,95 | 0,85 | 0,75 |

### Невращающиеся подшипники

В случае невращающихся подшипников значения коэффициента статического запаса прочности  $s_0$  для некоторых условий эксплуатации приведены в таблице 2.11. Эти значения действительны также для подшипников с колебательными движениями.

| Значения для коэффициента статического запаса прочности $s_0$ |       |
|---|-------|
| Таблица 2.11  |       |
| Область применения  | $s_0$ |
| Винт с изменяемым шагом для самолетов                         | 0,5   |
| Затворы плотины, шлюзовые затворы                             |       |
| Разводные мосты   | 1,5   |
| Крановые крюки для:   |       |
| *больших кранов без дополнительной нагрузки                   | 1,5   |
| *малых кранов с дополнительной динамической нагрузкой         | 1,6   |

### Вращающиеся подшипники

В случае переменных или колеблющихся нагрузок, и особенно когда во время доли оборота действуют тяжелые ударные нагрузки, необходимо проверить обладает ли подшипник подходящей устойчивостью к статическим нагрузкам. Высокие ударные нагрузки, выше базовой статической нагрузки подшипника, вызывают необратимые деформации, неравномерно распределенные по дорожке качения, что отрицательно

повлияет на работу подшипника.

Как правило, невозможно точно рассчитать высокую ударную нагрузку, и в некоторых случаях она вызывает деформацию корпуса подшипника и, как следствие, нежелательное распределение нагрузки в подшипнике.

Когда подшипник вращается под максимальной нагрузкой, дорожка качения равномерно деформируется по всей своей внешней поверхности без дефектов.

Для различных условий эксплуатации максимальная нагрузка, действующая на подшипник, рассчитывается с коэффициентом статического запаса прочности  $s_0$ , в зависимости от вибраций и ударных нагрузок.

Величины коэффициента статического запаса прочности приведены в таблице 2.12

| Значения для коэффициента статического запаса прочности $s_0$ |                             |           |                      |           |                      |           |
|---|-----------------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|
| Таблица 2.12  |                             |           |                      |           |                      |           |
| Тип работы  | Требования к плавности хода |           |                      |           |                      |           |
|   | Неважно                     |           | Норма                |           | Высокие              |           |
|   | Шариковые подшипники        | Роликовые | Шариковые подшипники | Роликовые | Шариковые подшипники | Роликовые |
| Плавный ход, без вибраций                                     | 0,5                         | 1         | 1                    | 1,5       | 2                    | 3         |
| Норма   | 0,5                         | 1         | 1                    | 1,5       | 2                    | 3,5       |
| Высокие ударные нагрузки                                      | >1,5                        | >2,5      | >1,5                 | >3        | >2                   | >4        |

Для подшипников с известной эквивалентной статической нагрузкой коэффициент статического запаса прочности  $s_0$  необходимо проверять с помощью уравнения:

$$s_0 = \frac{C_{r0}}{P_{r0}}$$

Если значение  $s_0$  меньше, чем рекомендовано в таблице 2.12, то следует выбрать подшипник с более высокой базовой устойчивостью к статическим нагрузкам.

### Базовая статическая нагрузка для группы подшипников

Когда несколько подшипников одного и того же

типа устанавливаются близко друг другу для работы под статической нагрузкой, величина нагрузки, которую могут выдержать эти подшипники, рассчитывается по формуле:

$$C_{0n} = C_{0r} \cdot i,$$

где:

$C_{0n}$  — базовая статическая нагрузка группы подшипников

$C_{0r}$  — базовая статическая нагрузка одного подшипника (каталог)

$i$  — количество подшипников.

## Допуски подшипников

Допуски для подшипников были стандартизованы на международном уровне в соответствии с ISO 492, ISO 199, ISO 582, ISO 1132.

Обычно подшипники изготавливаются в соответствии с классом допуска P0. Также по запросу могут быть изготовлены подшипники в соответствии с классами P6, P6x, P5, P4 и P2. Эти подшипники используются для специальных условий эксплуатации, таких как очень точное ведение вала или очень высокие частоты вращения.

Значения предельных отклонений для этих классов допуска приведены для:

— общего размера:

- шариковых радиальных подшипников, радиально-упорных шариковых подшипников, самоцентрирующих шариковых подшипников, подшипников со сферическими роликами, подшипников с цилиндрическими роликами, подшипников с коническими роликами;
- подшипников с коническими роликами с размерами в мм и дюймах;
- подшипников с коническим посадочным отверстием, упорных шариковых подшипников, радиально-упорных шариковых подшипников, упорных подшипников с цилиндрическими роликами, упорных подшипников с иглообразными роликами.

- монтажной фаски.

### Обозначения

- $d$  — номинальный диаметр посадочного отверстия или шайбы вала номинальный диаметр посадочного отверстия для упорных подшипников
- $d_1$  — номинальный диаметр на теоретически большем конце конического посадочного отверстия
- $d_2$  — номинальный диаметр посадочного отверстия шайбы вала для двунаправленных упорных подшипников
- $d_s$  — отклонение диаметра одиночного посадочного отверстия
- $d_{psmax}$  — максимальный диаметр посадочного отверстия, в одной плоскости радиальной плоскости
- $d_{psmin}$  — минимальный диаметр посадочного отверстия, в одной радиальной плоскости
- $\Delta d_s$  — отклонение диаметра одиночного посадочного отверстия

$\Delta d_s = d_s - dd_{mp}$  — средний диаметр посадочного отверстия, в одной радиальной плоскости  $d_{mp} = (d_{psmax} + d_{psmin})/2$

$\Delta d_{mp}$  — отклонение среднего диаметра посадочного отверстия в одной радиальной плоскости; или отклонение среднего диаметра на теоретическом малом конце конического посадочного отверстия, в случае подшипников с коническими роликами; или отклонение диаметра среднего отверстия шайбы вала в однонаправленных упорных подшипниках  $\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$

$\Delta d_{1mp}$  — отклонение от среднего диаметра на теоретически большем конце конического посадочного отверстия  $\Delta d_{1mp} = d_{1mp} - d$

$\Delta d_{2mp}$  — отклонение диаметра среднего посадочного отверстия шайбы вала для двухсторонних упорных подшипников, в одной радиальной плоскости

$V_{dp}$  — вариация диаметра посадочного отверстия в одной радиальной плоскости; или вариация диаметра посадочного отверстия шайбы вала в одном радиальном месте, для одного упорного подшипника  $V_{dp} = d_{psmax} - d_{psmin}$

$V_{d2p}$  — вариация диаметра посадочного отверстия шайбы вала для двунаправленных упорных подшипников, в одной радиальной плоскости

$V_{dmp}$  — вариация среднего диаметра посадочного отверстия (действительно только для цилиндрического отверстия)  $d_{mp} = d_{psmax} - d_{psmin}$

$\alpha$  — номинальный полуугол конического посадочного отверстия

$D$  — номинальный внешний диаметр или номинальный диаметр шайбы корпуса

$D1$  — номинальный внешний диаметр внешнего ребра кольца

$Ds$  — максимальный наружный диаметр

$D_{psmax}$  — наружный диаметр в одной радиальной плоскости, минимальный наружный диаметр

$D_{psmin}$  — отклонение одной радиальной плоскости одного наружного диаметра  $\Delta D = D - D$

$\Delta Ds$  — средний наружный диаметр, одной плоскости  $= (D_{psmax} + D_{psmin})/2$

$D_{mp}$  — отклонение среднего диаметра в одной радиальной плоскости; или отклонение

средней диаметра шайбы корпуса в одной радиальной плоскости, для упорных подшипников  $\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$

$V_{DP}$  — вариант внешнего диаметра в одной ра-

диальной плоскости; или вариация диаметра шайбы корпуса в одной радиальной плоскости для двунаправленных упорных подшипников

$V_{DP} = D_{psmax} - D_{psmin}$

— вариация среднего внешнего диаметра

$B$

— номинальная ширина внутреннего кольца

$B_s$

— единичная ширина внутреннего кольца

$\Delta B_s$

— отклонение единичной ширины внутреннего кольца  $\Delta B_s = B - B_s$

$V_{Bs}$

— вариант единичной ширины внутреннего кольца

$C$

— номинальная ширина внешнего кольца

$C_s$

— единичная ширина внешнего кольца

$\Delta C_s$

— отклонение единичной ширины внешнего кольца  $\Delta C_s = C - C_s$

$V_{Cs}$

— вариант единичной ширины внешнего кольца  $V_{Cs} = C_{smax} - C_{smin}$

$T$

— номинальная ширина подшипников с коническими роликами

$T_s$

— единичная ширина подшипников с коническими роликами

$\Delta T_s$

— отклонение единичной ширины подшипников с коническими роликами  $\Delta T_s = T - T_s$

$T_1$

— номинальная ширина внутреннего кольца и узла с коническими роликами

$T_{1s}$

— единичная ширина внутреннего кольца и узла с коническими роликами

$\Delta T_{1s}$

— отклонение единичной ширины внутреннего кольца и узла с коническими роликами  $\Delta T_{1s} = T_{1s} - T_1$

$T_2$

— номинальная ширина узла внешнего кольца

$T_{2s}$

— единичная ширина узла внешнего кольца

$\Delta T_{2s}$

— отклонение единичной ширины узла внешнего кольца  $\Delta T_{2s} = T_{2s} - T_2$

$K_{ia}$

— радиальное биение собранного внутреннего кольца подшипника

$K_{ea}$

— радиальное биение собранного внешнего кольца подшипника

$S_d$

— боковое биение относительно посадочного отверстия внутреннего кольца

$S_D$

— вариация наклона наружной цилиндрической поверхности к боковой поверхности внешнего кольца

$S_{ia}$

— боковое биение собранного внутреннего кольца по отношению к дорожке качения

$S_{ea}$

— боковое биение собранного внешнего кольца по отношению к дорожке качения

$S_i$

— вариация толщины, измеряемой от середины дорожки качения до задней посадочной стороны шайбы вала

$S_e$

— вариация толщины, измеряемой от середины дорожки качения до задней стороны корпуса шайбы

$\Delta H_s$

— отклонение высоты установки однонаправленных упорных шариковых и роликовых подшипников

$\Delta H_{1s}$

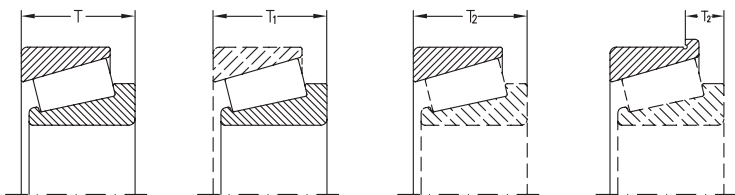
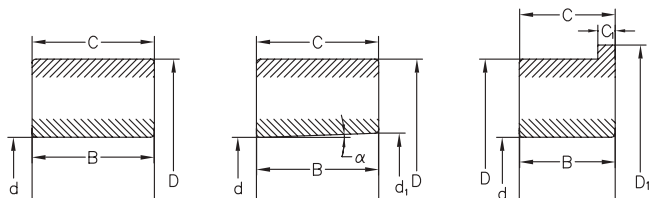
— отклонение высоты установки упорных шариковых подшипников со сферическим корпусом шайбы

$\Delta H_{2s}$

— отклонение высоты установки двунаправленных упорных шариковых и роликовых подшипников

$\Delta H_{3s}$

— отклонение высоты установки двунаправленных упорных шариковых подшипников со сферическим корпусом шайбы.



**Радиальные подшипники (за исключением подшипников с коническими роликами)**  
**Класс допуска P0**

**Внутреннее кольцо**

Отклонения в мкм Таблица 3.1

| d<br>мм           |     | $\Delta d_{mp}$ |        | $V_{dp}$        |       |       | $V_{dmp}$ | $K_{\alpha}$ | $\Delta B_s$ |        |                        | $V_{Bs}$ |
|-------------------|-----|-----------------|--------|-----------------|-------|-------|-----------|--------------|--------------|--------|------------------------|----------|
|                   |     |                 |        | Серии диаметров |       |       |           |              | все          | норма  | модифиц. <sup>2)</sup> |          |
|                   |     |                 |        | 7,8,9           | 0,1   | 2,3,4 |           |              |              |        |                        |          |
| более             | до  | высокое         | низкое | макс.           | макс. | макс. | макс.     | макс.        | высокое      | низкое | низкое                 | макс.    |
| 0,6 <sup>1)</sup> | 2,5 | 0               | -8     | 10              | 8     | 6     | 6         | 10           | 0            | -40    | -                      | 12       |
| 2,5               | 10  | 0               | -8     | 10              | 8     | 6     | 6         | 10           | 0            | -120   | -250                   | 15       |
| 10                | 18  | 0               | -8     | 10              | 8     | 6     | 6         | 10           | 0            | -120   | -250                   | 20       |
| 18                | 30  | 0               | -10    | 13              | 10    | 8     | 8         | 13           | 0            | -120   | -250                   | 20       |
| 30                | 50  | 0               | -12    | 15              | 12    | 9     | 9         | 15           | 0            | -120   | -250                   | 20       |
| 50                | 80  | 0               | -15    | 19              | 19    | 11    | 11        | 20           | 0            | -150   | -380                   | 25       |
| 80                | 120 | 0               | -20    | 25              | 25    | 15    | 15        | 25           | 0            | -200   | -380                   | 25       |
| 120               | 180 | 0               | -25    | 31              | 31    | 19    | 19        | 30           | 0            | -250   | -500                   | 30       |
| 180               | 250 | 0               | -30    | 38              | 38    | 23    | 23        | 40           | 0            | -300   | -500                   | 30       |
| 250               | 315 | 0               | -35    | 44              | 44    | 26    | 26        | 50           | 0            | -350   | -500                   | 35       |
| 315               | 400 | 0               | -40    | 50              | 50    | 30    | 30        | 60           | 0            | -400   | -630                   | 40       |
| 400               | 500 | 0               | -45    | 56              | 56    | 34    | 34        | 65           | 0            | -450   | -                      | 50       |
| 500               | 630 | 0               | -50    | 63              | 63    | 38    | 38        | 70           | 0            | -500   | -                      | 60       |
| 630               | 800 | 0               | -75    | -               | -     | -     | -         | 80           | 0            | -750   | -                      | 70       |

1) Включая данное значение.

2) Если речь идет об изолированном подшипниковом кольце для парной установки или комплекта из 3 или 4 подшипников.

**Внутреннее кольцо**

Отклонения в мкм Таблица 3.2

| D<br>мм           |      | $\Delta d_{mp}$ |        | $V_{dp}$ <sup>3)</sup> |       |       |                                      | $V_{dmp}$ <sup>3)</sup> | $K_{\alpha}$ | $\Delta C_s$  |        | $V_{Cs}$ |
|-------------------|------|-----------------|--------|------------------------|-------|-------|--------------------------------------|-------------------------|--------------|---|--------|----------|
|                   |      |                 |        | Открытые подшипники    |       |       | Закрытые<br>Подшипники <sup>2)</sup> |                         |              |   |        |          |
|                   |      |                 |        | Серии диаметров        |       |       |                                      |                         |              |   |        |          |
|                   |      |                 |        | 7,8,9                  | 0,1   | 2,3,4 | 2,3,4                                |                         |              |   |        |          |
| более             | до   | высокое         | низкое | макс.                  | макс. | макс. | макс.                                | макс.                   | макс.        | высокое   | низкое | макс.    |
| 2,5 <sup>1)</sup> | 6    | 0               | -8     | 10                     | 8     | 6     | 10                                   | 6                       | 15           | Значения идентичны $\Delta B_s$ и $V_{Bs}$ для внутреннего кольца того же подшипника. |        |          |
| 6                 | 18   | 0               | -8     | 10                     | 8     | 6     | 10                                   | 6                       | 15           |   |        |          |
| 18                | 30   | 0               | -9     | 12                     | 9     | 7     | 12                                   | 7                       | 15           |   |        |          |
| 30                | 50   | 0               | -11    | 14                     | 11    | 8     | 16                                   | 8                       | 20           |   |        |          |
| 50                | 80   | 0               | -13    | 16                     | 13    | 10    | 20                                   | 10                      | 25           |   |        |          |
| 80                | 120  | 0               | -15    | 19                     | 19    | 11    | 26                                   | 11                      | 35           |   |        |          |
| 120               | 150  | 0               | -18    | 23                     | 23    | 14    | 30                                   | 14                      | 40           |   |        |          |
| 150               | 180  | 0               | -25    | 31                     | 31    | 19    | 38                                   | 19                      | 45           |   |        |          |
| 180               | 250  | 0               | -30    | 38                     | 38    | 23    | -                                    | 23                      | 50           |   |        |          |
| 250               | 315  | 0               | -35    | 44                     | 44    | 26    | -                                    | 26                      | 60           |   |        |          |
| 315               | 400  | 0               | -40    | 50                     | 50    | 30    | -                                    | 30                      | 70           |   |        |          |
| 400               | 500  | 0               | -45    | 56                     | 56    | 34    | -                                    | 34                      | 80           |   |        |          |
| 500               | 630  | 0               | -50    | 63                     | 63    | 38    | -                                    | 38                      | 100          |   |        |          |
| 630               | 800  | 0               | -75    | 94                     | 94    | 55    | -                                    | 55                      | 120          |   |        |          |
| 800               | 1000 | 0               | -100   | 125                    | 125   | 75    | -                                    | 75                      | 140          |   |        |          |

1) Включая данное значение.

2) Для подшипников серий диаметров 7,8,9,0 и 1 значения не указаны.

3) Значения действительны до монтажа стопорного кольца или кожухов или после их демонтажа.

**Класс допуска P6**
**Внутреннее кольцо**

Таблица 3.3

| d<br>мм    |            | $\Delta d_{mp}$ |        | $V_{dp}$        |       |       | $V_{dmp}$ | $K_{\alpha}$ | $\Delta B_s$ |        |                        | $V_{Bs}$ |
|------------|------------|-----------------|--------|-----------------|-------|-------|-----------|--------------|--------------|--------|------------------------|----------|
|            |            |                 |        | Серии диаметров |       |       |           |              | все          | норма  | модифиц. <sup>2)</sup> |          |
|            |            |                 |        | 7,8,9           | 0,1   | 2,3,4 |           |              |              |        |                        |          |
| более      | до         | высокое         | низкое | макс.           | макс. | макс. | макс.     | макс.        | высокое      | низкое | низкое                 | макс.    |
| <b>0</b>   | <b>2,5</b> | 0               | -7     | 9               | 7     | 5     | 5         | 5            | 0            | -40    | -                      | 12       |
| <b>2,5</b> | <b>10</b>  | 0               | -7     | 9               | 7     | 5     | 5         | 6            | 0            | -120   | -250                   | 15       |
| <b>10</b>  | <b>18</b>  | 0               | -7     | 9               | 7     | 5     | 5         | 7            | 0            | -120   | -250                   | 20       |
| <b>18</b>  | <b>30</b>  | 0               | -8     | 10              | 8     | 6     | 6         | 8            | 0            | -120   | -250                   | 20       |
| <b>30</b>  | <b>50</b>  | 0               | -10    | 13              | 10    | 8     | 8         | 10           | 0            | -120   | -250                   | 20       |
| <b>50</b>  | <b>80</b>  | 0               | -12    | 15              | 15    | 9     | 9         | 10           | 0            | -150   | -380                   | 25       |
| <b>80</b>  | <b>120</b> | 0               | -15    | 19              | 19    | 11    | 11        | 13           | 0            | -200   | -380                   | 25       |
| <b>120</b> | <b>180</b> | 0               | -18    | 23              | 23    | 14    | 14        | 18           | 0            | -250   | -500                   | 30       |
| <b>180</b> | <b>250</b> | 0               | -22    | 28              | 28    | 17    | 17        | 20           | 0            | -300   | -500                   | 30       |
| <b>250</b> | <b>315</b> | 0               | -25    | 31              | 31    | 19    | 19        | 25           | 0            | -350   | -500                   | 35       |
| <b>315</b> | <b>400</b> | 0               | -30    | 38              | 38    | 23    | 23        | 30           | 0            | -400   | -630                   | 40       |
| <b>400</b> | <b>500</b> | 0               | -35    | 44              | 44    | 26    | 26        | 35           | 0            | -450   | -                      | 45       |
| <b>500</b> | <b>630</b> | 0               | -40    | 50              | 50    | 30    | 30        | 40           | 0            | -500   | -                      | 50       |

1) Включая данное значение.

2) Речь идет об изолированном подшипниковом кольце для парной установки или комплекта из 3 или 4 подшипников.

**Внутреннее кольцо**

Таблица 3.4

| D<br>мм                  |             | $\Delta d_{mp}$ |        | $V_{dp}$ <sup>3)</sup> |       |                                   |       | $V_{dmp}$ <sup>3)</sup> | $K_{\alpha}$ | $\Delta C_s$  |        | $V_{Cs}$ |
|--------------------------|-------------|-----------------|--------|------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-------------------------|--------------|---|--------|----------|
|                          |             |                 |        | Открытые подшипники    |       | Закрытые Подшипники <sup>2)</sup> |       |                         |              |   |        |          |
|                          |             |                 |        | Серии диаметров        |       |                                   |       |                         |              |   |        |          |
|                          |             |                 |        | 7,8,9                  | 0,1   | 2,3,4                             | 2,3,4 |                         |              |   |        |          |
| более                    | до          | высокое         | низкое | макс.                  | макс. | макс.                             | макс. | макс.                   | макс.        | высокое   | низкое | макс.    |
| <b>2,5</b> <sup>1)</sup> | <b>6</b>    | 0               | -7     | 9                      | 7     | 5                                 | 9     | 5                       | 8            | Значения идентичны $\Delta B_s$ и $V_{Bs}$ для внутреннего кольца |        |          |
| <b>6</b>                 | <b>18</b>   | 0               | -7     | 9                      | 7     | 5                                 | 9     | 5                       | 8            |   |        |          |
| <b>18</b>                | <b>30</b>   | 0               | -8     | 10                     | 8     | 6                                 | 10    | 6                       | 9            |   |        |          |
| <b>30</b>                | <b>50</b>   | 0               | -9     | 11                     | 9     | 7                                 | 13    | 7                       | 10           |   |        |          |
| <b>50</b>                | <b>80</b>   | 0               | -11    | 14                     | 11    | 8                                 | 16    | 8                       | 13           |   |        |          |
| <b>80</b>                | <b>120</b>  | 0               | -13    | 16                     | 16    | 10                                | 20    | 10                      | 18           |   |        |          |
| <b>120</b>               | <b>150</b>  | 0               | -15    | 19                     | 19    | 11                                | 25    | 11                      | 20           |   |        |          |
| <b>150</b>               | <b>180</b>  | 0               | -18    | 23                     | 23    | 14                                | 30    | 14                      | 23           |   |        |          |
| <b>180</b>               | <b>250</b>  | 0               | -20    | 25                     | 25    | 15                                | -     | 15                      | 25           |   |        |          |
| <b>250</b>               | <b>315</b>  | 0               | -25    | 31                     | 31    | 19                                | -     | 19                      | 30           |   |        |          |
| <b>315</b>               | <b>400</b>  | 0               | -28    | 35                     | 35    | 21                                | -     | 21                      | 35           |   |        |          |
| <b>400</b>               | <b>500</b>  | 0               | -33    | 41                     | 41    | 25                                | -     | 25                      | 40           |   |        |          |
| <b>500</b>               | <b>630</b>  | 0               | -38    | 48                     | 48    | 29                                | -     | 29                      | 50           |   |        |          |
| <b>630</b>               | <b>800</b>  | 0               | -45    | 56                     | 56    | 34                                | -     | 34                      | 60           |   |        |          |
| <b>800</b>               | <b>1000</b> | 0               | -60    | 75                     | 75    | 45                                | -     | 45                      | 75           |   |        |          |

1) Включая данное значение.

2) Для подшипников серий диаметров 7,8 и 9 значения не указаны.

3) Значения действительны до монтажа стопорного кольца или кожухов или после их демонтажа.

Класс допуска P5

Внутреннее кольцо

Таблица 3.5

Отклонения в МКМ

| d<br>мм                  |            | $\Delta d_{пр}$ |        | $V_{др}$        |           | $V_{dmp}$ | $K_{га}$ | $S_d$ | $S_{га}^{2)}$ | $\Delta B_s$ |        |                        | $V_{Bs}$ |
|--------------------------|------------|-----------------|--------|-----------------|-----------|-----------|----------|-------|---------------|--------------|--------|------------------------|----------|
|                          |            |                 |        | Серии диаметров |           |           |          |       |               | все          | норма  | модифиц. <sup>2)</sup> |          |
|                          |            |                 |        | 7,8,9           | 0,1,2,3,4 |           |          |       |               |              |        |                        |          |
| более                    | до         | высокое         | низкое | макс.           | макс.     | макс.     | макс.    | макс. | макс.         | высокое      | низкое | низкое                 | макс.    |
| <b>0,6</b> <sup>1)</sup> | <b>2,5</b> | 0               | -5     | 5               | 4         | 3         | 4        | 7     | 7             | 0            | -40    | -250                   | 5        |
| <b>2,5</b>               | <b>10</b>  | 0               | -5     | 5               | 4         | 3         | 4        | 7     | 7             | 0            | -40    | -250                   | 5        |
| <b>10</b>                | <b>18</b>  | 0               | -5     | 5               | 4         | 3         | 4        | 7     | 7             | 0            | -80    | -250                   | 5        |
| <b>18</b>                | <b>30</b>  | 0               | -6     | 6               | 5         | 3         | 4        | 8     | 8             | 0            | -120   | -250                   | 5        |
| <b>30</b>                | <b>50</b>  | 0               | -8     | 8               | 6         | 4         | 5        | 8     | 8             | 0            | -120   | -250                   | 5        |
| <b>50</b>                | <b>80</b>  | 0               | -9     | 9               | 7         | 5         | 5        | 8     | 8             | 0            | -150   | -250                   | 6        |
| <b>80</b>                | <b>120</b> | 0               | -10    | 10              | 8         | 5         | 6        | 9     | 9             | 0            | -200   | -380                   | 7        |
| <b>120</b>               | <b>180</b> | 0               | -13    | 13              | 10        | 7         | 8        | 10    | 10            | 0            | -250   | -380                   | 8        |
| <b>180</b>               | <b>250</b> | 0               | -15    | 15              | 12        | 8         | 10       | 11    | 13            | 0            | -300   | -500                   | 10       |
| <b>250</b>               | <b>315</b> | 0               | -18    | 18              | 14        | 9         | 13       | 13    | 15            | 0            | -350   | -500                   | 13       |
| <b>315</b>               | <b>400</b> | 0               | -25    | 25              | 18        | 12        | 15       | 15    | 20            | 0            | -400   | -630                   | 15       |

1) Включая данное значение.

2) Применяется только к шариковым подшипникам.

3) Речь идет об одиночном подшипниковом кольце для парной установки или комплектах из 3 или 4 подшипников.

Внутреннее кольцо

Таблица 3.6

Отклонения в МКМ

| D<br>мм                  |            | $\Delta d_{пр}$ |        | $V_{др}^{2)}$ |           | $V_{dmp}^{3)}$ | $K_{га}$ | $S_d$ | $S_{га}^{3)}$ | $\Delta C_s$   |        | $V_{Cs}$ |
|--------------------------|------------|-----------------|--------|---------------|-----------|----------------|----------|-------|---------------|--|--------|----------|
|                          |            |                 |        | 7,8,9         | 0,1,2,3,4 |                |          |       |               | высокое  | низкое |          |
|                          |            |                 |        | макс.         | макс.     |                |          |       |               |  |        |          |
| более                    | до         | высокое         | низкое | макс.         | макс.     | макс.          | макс.    | макс. | макс.         | высокое  | низкое | макс.    |
| <b>2,5</b> <sup>1)</sup> | <b>6</b>   | 0               | -5     | 5             | 4         | 3              | 5        | 8     | 8             | Идентичны $\Delta B_s$ и $V_{Bs}$ для внутреннего кольца |        | 5        |
| <b>6</b>                 | <b>18</b>  | 0               | -5     | 5             | 4         | 3              | 5        | 8     | 8             |  | 5      |          |
| <b>18</b>                | <b>30</b>  | 0               | -6     | 6             | 5         | 3              | 6        | 8     | 8             |  | 5      |          |
| <b>30</b>                | <b>50</b>  | 0               | -7     | 7             | 5         | 4              | 7        | 8     | 8             |  | 5      |          |
| <b>50</b>                | <b>80</b>  | 0               | -9     | 9             | 7         | 5              | 8        | 8     | 10            |  | 6      |          |
| <b>80</b>                | <b>120</b> | 0               | -10    | 10            | 8         | 5              | 10       | 9     | 11            |  | 8      |          |
| <b>120</b>               | <b>150</b> | 0               | -11    | 11            | 8         | 6              | 11       | 10    | 13            |  | 8      |          |
| <b>150</b>               | <b>180</b> | 0               | -13    | 13            | 10        | 7              | 13       | 10    | 14            |  | 8      |          |
| <b>180</b>               | <b>250</b> | 0               | -15    | 15            | 11        | 8              | 15       | 11    | 15            |  | 10     |          |
| <b>250</b>               | <b>315</b> | 0               | -18    | 18            | 14        | 9              | 18       | 13    | 18            |  | 11     |          |
| <b>315</b>               | <b>400</b> | 0               | -20    | 20            | 15        | 10             | 20       | 13    | 20            |  | 13     |          |
| <b>400</b>               | <b>500</b> | 0               | -23    | 23            | 17        | 12             | 23       | 15    | 23            |  | 15     |          |
| <b>500</b>               | <b>630</b> | 0               | -28    | 28            | 21        | 14             | 25       | 18    | 25            |  | 18     |          |
| <b>630</b>               | <b>800</b> | 0               | -35    | 35            | 26        | 18             | 30       | 20    | 30            |  | 20     |          |

1) Включая данное значение.

2) Применяется к закрытым подшипникам.

3) Применяется к шариковым подшипникам.

Класс допуска P4

Внутреннее кольцо

Таблица 3.7

Отклонения в МКМ

| d<br>мм                  |            | $\Delta d_{mp}, \Delta d_s^{2)}$ |        | $V_{dp}$        |           | $V_{dmp}$ | $K_{\alpha}$ | $S_d$ | $S_{\alpha}^{3)}$ | $\Delta B_s$ |        |                        | $V_{Bs}$ |
|--------------------------|------------|----------------------------------|--------|-----------------|-----------|-----------|--------------|-------|-------------------|--------------|--------|------------------------|----------|
|                          |            |                                  |        | Серии диаметров |           |           |              |       |                   | все          | норма  | модифиц. <sup>4)</sup> |          |
|                          |            |                                  |        | 7,8,9           | 0,1,2,3,4 |           |              |       |                   |              |        |                        |          |
| более                    | до         | высокое                          | низкое | макс.           | макс.     | макс.     | макс.        | макс. | макс.             | высокое      | низкое | низкое                 | макс.    |
| <b>0,6</b> <sup>1)</sup> | <b>2,5</b> | 0                                | -4     | 4               | 3         | 2         | 2,5          | 3     | 3                 | 0            | -40    | -250                   | 2,5      |
| <b>2.5</b>               | <b>10</b>  | 0                                | -4     | 4               | 3         | 2         | 2,5          | 3     | 3                 | 0            | -40    | -250                   | 2,5      |
| <b>10</b>                | <b>18</b>  | 0                                | -4     | 4               | 3         | 2         | 2,5          | 3     | 3                 | 0            | -80    | -250                   | 2,5      |
| <b>18</b>                | <b>30</b>  | 0                                | -5     | 5               | 4         | 2,5       | 3            | 4     | 4                 | 0            | -120   | -250                   | 2,5      |
| <b>30</b>                | <b>50</b>  | 0                                | -6     | 6               | 5         | 3         | 4            | 4     | 4                 | 0            | -120   | -250                   | 3        |
| <b>50</b>                | <b>80</b>  | 0                                | -7     | 7               | 5         | 3,5       | 4            | 5     | 5                 | 0            | -150   | -250                   | 4        |
| <b>80</b>                | <b>120</b> | 0                                | -8     | 8               | 6         | 4         | 5            | 5     | 5                 | 0            | -200   | -380                   | 4        |
| <b>120</b>               | <b>180</b> | 0                                | -10    | 10              | 8         | 5         | 6            | 6     | 7                 | 0            | -250   | -380                   | 5        |
| <b>180</b>               | <b>250</b> | 0                                | -12    | 12              | 9         | 6         | 8            | 7     | 8                 | 0            | -300   | -500                   | 6        |

1) Включая данное значение.

2) Применимо только к подшипникам серий диаметров 0,1,2,3,4.

3) Применимо только к шариковым подшипникам.

4) Речь идет об одиночном подшипниковом кольце для парной установки или комплекта из 3 или 4 подшипников.

Внутреннее кольцо

Таблица 3.8

Отклонения в МКМ

| D<br>мм                  |            | $\Delta d_{mp}, \Delta d_s^{2)}$ |        | $V_{dp}^{3)}$       |           | $V_{dmp}$ | $K_{\alpha}$ | $S_d$ | $S_{\alpha}^{4)}$ | $\Delta B_s$  |        | $V_{Bs}$ |
|--------------------------|------------|----------------------------------|--------|---------------------|-----------|-----------|--------------|-------|-------------------|---|--------|----------|
|                          |            |                                  |        | Открытые подшипники |           |           |              |       |                   | высокое   | низкое |          |
|                          |            |                                  |        | 7,8,9               | 0,1,2,3,4 |           |              |       |                   |   |        |          |
| более                    | до         | высокое                          | низкое | макс.               | макс.     | макс.     | макс.        | макс. | макс.             | макс.   | макс.  |          |
| <b>2,5</b> <sup>1)</sup> | <b>6</b>   | 0                                | -4     | 4                   | 3         | 2         | 3            | 4     | 5                 | Значения идентичны $\Delta B_s$ и $V_{Bs}$ для внутреннего кольца | 2,5    |          |
| <b>6</b>                 | <b>18</b>  | 0                                | -4     | 4                   | 3         | 2         | 3            | 4     | 5                 |   | 2,5    |          |
| <b>18</b>                | <b>30</b>  | 0                                | -5     | 5                   | 4         | 2,5       | 4            | 4     | 5                 |   | 2,5    |          |
| <b>30</b>                | <b>50</b>  | 0                                | -6     | 6                   | 5         | 3         | 5            | 4     | 5                 |   | 2,5    |          |
| <b>50</b>                | <b>80</b>  | 0                                | -7     | 7                   | 5         | 3,5       | 5            | 4     | 5                 |   | 3      |          |
| <b>80</b>                | <b>120</b> | 0                                | -8     | 8                   | 6         | 4         | 6            | 5     | 6                 |   | 4      |          |
| <b>120</b>               | <b>150</b> | 0                                | -9     | 9                   | 7         | 5         | 7            | 5     | 7                 |   | 5      |          |
| <b>150</b>               | <b>180</b> | 0                                | -10    | 10                  | 8         | 5         | 8            | 5     | 8                 |   | 5      |          |
| <b>180</b>               | <b>250</b> | 0                                | -11    | 11                  | 8         | 6         | 10           | 7     | 10                |   | 7      |          |
| <b>250</b>               | <b>315</b> | 0                                | -13    | 13                  | 10        | 7         | 11           | 8     | 10                |   | 7      |          |
| <b>315</b>               | <b>400</b> | 0                                | -15    | 15                  | 11        | 8         | 13           | 10    | 13                | 8   |        |          |

1) Включая данное значение.

2) Применимо к подшипникам серий диаметров 0,1,2,3 и 4.

3) Неприменимо к уплотненным и закрытым подшипникам.

4) Применимо только к шариковым подшипникам.



Класс допуска P2

Внутреннее кольцо

Таблица 3.9

Отклонения в МКМ

| d<br>мм                  |            | $\Delta d_{mp}, \Delta d_s^{2)}$ |        | $V_{op}$ | $V_{dmp}$ | $K_{ia}$ | $S_d$ | $S_{ia}^{2)}$<br>ВСЕ | $\Delta B_s$ |        | $V_{Bs}$ |
|--------------------------|------------|----------------------------------|--------|----------|-----------|----------|-------|----------------------|--------------|--------|----------|
| более                    | до         | высокое                          | низкое | макс.    | макс.     | макс.    | макс. | макс.                | высокое      | низкое | макс.    |
| <b>0,6</b> <sup>1)</sup> | <b>2,5</b> | 0                                | -2,5   | 2,5      | 1,5       | 1,5      | 1,5   | 1,5                  | 0            | -40    | 1,5      |
| <b>2,5</b>               | <b>10</b>  | 0                                | -2,5   | 2,5      | 1,5       | 1,5      | 1,5   | 1,5                  | 0            | -40    | 1,5      |
| <b>10</b>                | <b>18</b>  | 0                                | -2,5   | 2,5      | 1,5       | 1,5      | 1,5   | 1,5                  | 0            | -80    | 1,5      |
| <b>18</b>                | <b>30</b>  | 0                                | -2,5   | 2,5      | 1,5       | 2,5      | 1,5   | 2,5                  | 0            | -120   | 1,5      |
| <b>30</b>                | <b>50</b>  | 0                                | -2,5   | 2,5      | 1,5       | 2,5      | 1,5   | 2,5                  | 0            | -120   | 1,5      |
| <b>50</b>                | <b>80</b>  | 0                                | -4     | 4        | 2         | 2,5      | 1,5   | 2,5                  | 0            | -150   | 1,5      |
| <b>80</b>                | <b>120</b> | 0                                | -5     | 5        | 2,5       | 2,5      | 2,5   | 2,5                  | 0            | -200   | 2,5      |
| <b>120</b>               | <b>150</b> | 0                                | -7     | 7        | 3,5       | 2,5      | 2,5   | 2,5                  | 0            | -250   | 2,5      |
| <b>150</b>               | <b>180</b> | 0                                | -7     | 7        | 3,5       | 5        | 4     | 5                    | 0            | -300   | 4        |
| <b>180</b>               | <b>250</b> | 0                                | -8     | 8        | 4         | 5        | 5     | 5                    | 0            | -350   | 5        |

1) Включая данное значение.

2) Применимо только к шариковым подшипникам.

Отклонения в МКМ

Внутреннее кольцо

Таблица 3.10

| D<br>мм                  |            | $\Delta d_{mp}, \Delta d_s$ |        | $V_{Dp}$ | $V_{dmp}$ | $K_{ea}$ | $S_D^{2), 3)}$ | $S_{ea}^{3)}$ | $\Delta C_s$                                   |        | $V_{Cs}$ |
|--------------------------|------------|-----------------------------|--------|----------|-----------|----------|----------------|---------------|--|--------|----------|
| более                    | до         | высокое                     | низкое | макс.    | макс.     | макс.    | макс.          | макс.         | высокое  | низкое | макс.    |
| <b>2,5</b> <sup>1)</sup> | <b>6</b>   | 0                           | -2,5   | 2,5      | 1,5       | 1,5      | 1,5            | 1,5           | Идентично $\Delta B_s$ для внутреннего кольца. |        | 1,5      |
| <b>6</b>                 | <b>18</b>  | 0                           | -2,5   | 2,5      | 1,5       | 1,5      | 1,5            | 1,5           |  | 1,5    |          |
| <b>18</b>                | <b>30</b>  | 0                           | -4     | 4        | 2         | 2,5      | 1,5            | 2,5           |  | 1,5    |          |
| <b>30</b>                | <b>50</b>  | 0                           | -4     | 4        | 2         | 2,5      | 1,5            | 2,5           |  | 1,5    |          |
| <b>50</b>                | <b>80</b>  | 0                           | -4     | 4        | 2         | 4        | 1,5            | 4             |  | 1,5    |          |
| <b>80</b>                | <b>120</b> | 0                           | -5     | 5        | 2,5       | 5        | 2,5            | 5             |  | 2,5    |          |
| <b>120</b>               | <b>150</b> | 0                           | -5     | 5        | 2,5       | 5        | 2,5            | 5             |  | 2,5    |          |
| <b>150</b>               | <b>180</b> | 0                           | -7     | 7        | 3,5       | 5        | 2,5            | 5             |  | 2,5    |          |
| <b>180</b>               | <b>250</b> | 0                           | -8     | 8        | 4         | 7        | 4              | 7             |  | 4      |          |
| <b>250</b>               | <b>315</b> | 0                           | -8     | 8        | 4         | 7        | 5              | 7             |  | 5      |          |
| <b>315</b>               | <b>400</b> | 0                           | -10    | 10       | 5         | 8        | 7              | 8             | 7  |        |          |

1) Включая данное значение.

2) Не применимо к подшипникам с ребром на внешнем кольце.

3) Применимо только к шариковым подшипникам.

Класс допуска SP

Внутреннее кольцо

Таблица 3.11

Отклонения в мкм

| d<br>мм |     | Цилиндрическое посадочное отверстие |          |              | Коническое посадочное отверстие |          |                                  |        |         | $\Delta B_s$ |         | $V_{Bs}$ | $K_{Ia}$ | $S_d$ | $S_{Ia}$ |
|---------|-----|-------------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|----------|----------------------------------|--------|---------|--------------|---------|----------|----------|-------|----------|
|         |     | $\Delta d_{mp}, \Delta d_s$         | $V_{dp}$ | $\Delta d_s$ |                                 | $V_{dp}$ | $\Delta d_{tmp}, -\Delta d_{mp}$ |        |         |              |         |          |          |       |          |
| более   | до  | низкое                              | высокое  | макс.        | низкое                          | высокое  | макс.                            | низкое | высокое | низкое       | высокое | макс.    | макс.    | макс. | макс.    |
| -       | 18  | -5                                  | 0        | 3            | -                               | -        | -                                | -      | -       | -100         | 0       | 5        | 3        | 8     | 8        |
| 18      | 30  | -6                                  | 0        | 3            | 0                               | +10      | 3                                | 0      | +4      | -100         | 0       | 5        | 3        | 8     | 8        |
| 30      | 50  | -8                                  | 0        | 4            | 0                               | +12      | 4                                | 0      | +4      | -120         | 0       | 5        | 4        | 8     | 8        |
| 50      | 80  | -9                                  | 0        | 5            | 0                               | +15      | 5                                | 0      | +5      | -150         | 0       | 6        | 4        | 8     | 8        |
| 80      | 120 | -10                                 | 0        | 5            | 0                               | +20      | 5                                | 0      | +6      | -200         | 0       | 7        | 5        | 9     | 9        |
| 120     | 180 | -13                                 | 0        | 7            | 0                               | +25      | 7                                | 0      | +8      | -250         | 0       | 8        | 6        | 10    | 10       |
| 180     | 250 | -15                                 | 0        | 8            | 0                               | +30      | 8                                | 0      | +10     | -300         | 0       | 10       | 8        | 11    | 13       |
| 250     | 315 | -18                                 | 0        | 9            | 0                               | +35      | 9                                | 0      | +12     | -350         | 0       | 13       | 10       | 13    | 15       |
| 315     | 400 | -23                                 | 0        | 12           | 0                               | +40      | 12                               | 0      | +13     | -400         | 0       | 15       | 12       | 15    | 20       |

Внутреннее кольцо

Таблица 3.12

Отклонения в мкм

| D<br>мм |     | $\Delta D_{mp}, \Delta D_s$ |         | $V_{Dp}$ | $K_{ea}$ | $S_D$ | $S_{ea}$ | $\Delta C_s$   | $V_{Cs}$ |
|---------|-----|-----------------------------|---------|----------|----------|-------|----------|--|----------|
|         |     | низкое                      | высокое |          |          |       |          |  |          |
| более   | до  | низкое                      | высокое | макс.    | макс.    | макс. | макс.    | Идентичны $\Delta B_s$ и $V_{Bs}$ для внутреннего кольца |          |
| 30      | 50  | -7                          | 0       | 4        | 5        | 8     | 8        |  |          |
| 50      | 80  | -9                          | 0       | 5        | 5        | 8     | 10       |  |          |
| 80      | 120 | -10                         | 0       | 5        | 6        | 9     | 11       |  |          |
| 120     | 150 | -11                         | 0       | 6        | 7        | 10    | 13       |  |          |
| 150     | 180 | -13                         | 0       | 7        | 8        | 10    | 14       |  |          |
| 180     | 250 | -15                         | 0       | 8        | 10       | 11    | 15       |  |          |
| 250     | 315 | -18                         | 0       | 9        | 11       | 13    | 18       |  |          |
| 315     | 400 | -20                         | 0       | 10       | 13       | 13    | 20       |  |          |
| 400     | 500 | -23                         | 0       | 12       | 15       | 15    | 23       |  |          |

Класс допуска UP

Внутреннее кольцо

Таблица 3.13

Отклонения в мкм

| d<br>мм |     | Цилиндрическое посадочное отверстие |          |              | Коническое посадочное отверстие |          |                                  |        |         | $\Delta B_s$ |         | $V_{Bs}$ | $K_{ia}$ | $S_d$ | $S_{ia}$ |
|---------|-----|-------------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|----------|----------------------------------|--------|---------|--------------|---------|----------|----------|-------|----------|
|         |     | $\Delta d_{mp}, \Delta d_s$         | $V_{dp}$ | $\Delta d_s$ |                                 | $V_{dp}$ | $\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$ |        |         |              |         |          |          |       |          |
| более   | до  | низкое                              | высокое  | макс.        | низкое                          | высокое  | макс.                            | низкое | высокое | низкое       | высокое | макс.    | макс.    | макс. | макс.    |
| -       | 18  | -4                                  | 0        | 2            | 0                               | -        | -                                | -      | -       | -25          | 0       | 1,5      | 1,5      | 2     | 3        |
| 18      | 30  | -5                                  | 0        | 3            | 0                               | +6       | 3                                | 0      | +2      | -25          | 0       | 1,5      | 1,5      | 3     | 3        |
| 30      | 50  | -6                                  | 0        | 3            | 0                               | +8       | 3                                | 0      | +3      | -30          | 0       | 2        | 2        | 3     | 3        |
| 50      | 80  | -7                                  | 0        | 4            | 0                               | +9       | 4                                | 0      | +3      | -40          | 0       | 3        | 2        | 4     | 3        |
| 80      | 120 | -8                                  | 0        | 4            | 0                               | +10      | 4                                | 0      | +4      | -50          | 0       | 3        | 3        | 4     | 4        |
| 120     | 180 | -10                                 | 0        | 5            | 0                               | +13      | 5                                | 0      | +5      | -60          | 0       | 4        | 3        | 5     | 6        |
| 180     | 250 | -12                                 | 0        | 6            | 0                               | +15      | 6                                | 0      | +7      | -75          | 0       | 5        | 4        | 6     | 7        |
| 250     | 315 | -18                                 | 0        | 9            | 0                               | +18      | 9                                | 0      | +8      | -90          | 0       | 6        | 5        | 6     | 8        |
| 315     | 400 | -23                                 | 0        | 12           | 0                               | +23      | 12                               | 0      | +9      | -100         | 0       | 8        | 6        | 8     | 9        |

Внутреннее кольцо

Таблица 3.14

Отклонения в мкм

| D<br>мм |     | $\Delta D_{mp}, \Delta D_s$ |         | $V_{dp}$ | $K_{ea}$ | $S_D$ | $S_{ea}$ | $\Delta C_s$   | $V_{Cs}$ |
|---------|-----|-----------------------------|---------|----------|----------|-------|----------|--|----------|
| более   | до  | низкое                      | высокое | макс.    | макс.    | макс. | макс.    | высокое  | макс.    |
| 30      | 50  | -5                          | 0       | 3        | 3        | 2     | 4        | Идентичны $\Delta B_s$ и $V_{Bs}$ для внутреннего кольца |          |
| 50      | 80  | -6                          | 0       | 3        | 3        | 2     | 4        |  |          |
| 80      | 120 | -7                          | 0       | 4        | 3        | 3     | 5        |  |          |
| 120     | 150 | -8                          | 0       | 4        | 4        | 3     | 6        |  |          |
| 150     | 180 | -9                          | 0       | 5        | 4        | 3     | 7        |  |          |
| 180     | 250 | -10                         | 0       | 5        | 5        | 4     | 9        |  |          |
| 250     | 315 | -12                         | 0       | 6        | 6        | 4     | 9        |  |          |
| 315     | 400 | -14                         | 0       | 7        | 7        | 5     | 12       |  |          |
| 400     | 500 | -23                         | 0       | 12       | 8        | -     | 12       |  |          |

### 3.2 Класс допуска P0 и P0X для подшипников с коническими роликами

| Отклонения в МКМ        |            | Внутреннее кольцо |        |          |           |          | Таблица 3.15 |
|-------------------------|------------|-------------------|--------|----------|-----------|----------|--------------|
| d<br>мм                 |            | $\Delta d_{mp}$   |        | $V_{dp}$ | $V_{dmp}$ | $K_{ia}$ |              |
| более                   | до         | высокое           | низкое | макс.    | макс.     | макс.    |              |
| <b>10</b> <sup>1)</sup> | <b>18</b>  | 0                 | -12    | 12       | 9         | 15       |              |
| <b>18</b>               | <b>30</b>  | 0                 | -12    | 12       | 9         | 18       |              |
| <b>30</b>               | <b>50</b>  | 0                 | -12    | 12       | 9         | 20       |              |
| <b>50</b>               | <b>80</b>  | 0                 | -15    | 15       | 11        | 25       |              |
| <b>80</b>               | <b>120</b> | 0                 | -20    | 20       | 15        | 30       |              |
| <b>120</b>              | <b>180</b> | 0                 | -25    | 25       | 19        | 35       |              |
| <b>180</b>              | <b>250</b> | 0                 | -30    | 30       | 23        | 50       |              |
| <b>250</b>              | <b>315</b> | 0                 | -35    | 35       | 26        | 60       |              |
| <b>315</b>              | <b>400</b> | 0                 | -40    | 40       | 30        | 70       |              |

1) Включая данное значение.

| Отклонения в МКМ        |            | Внутреннее кольцо |        |          |           |          | Таблица 3.16 |
|-------------------------|------------|-------------------|--------|----------|-----------|----------|--------------|
| d<br>мм                 |            | $\Delta D_{mp}$   |        | $V_{Dp}$ | $V_{Dmp}$ | $K_{ea}$ |              |
| более                   | до         | высокое           | низкое | макс.    | макс.     | макс.    |              |
| <b>18</b> <sup>1)</sup> | <b>30</b>  | 0                 | -12    | 12       | 9         | 18       |              |
| <b>30</b>               | <b>50</b>  | 0                 | -14    | 14       | 11        | 20       |              |
| <b>50</b>               | <b>80</b>  | 0                 | -16    | 16       | 12        | 25       |              |
| <b>80</b>               | <b>120</b> | 0                 | -18    | 18       | 14        | 35       |              |
| <b>120</b>              | <b>150</b> | 0                 | -20    | 20       | 15        | 40       |              |
| <b>150</b>              | <b>180</b> | 0                 | -25    | 25       | 19        | 45       |              |
| <b>180</b>              | <b>250</b> | 0                 | -30    | 30       | 23        | 50       |              |
| <b>250</b>              | <b>315</b> | 0                 | -35    | 35       | 26        | 60       |              |
| <b>315</b>              | <b>400</b> | 0                 | -40    | 40       | 30        | 70       |              |
| <b>400</b>              | <b>500</b> | 0                 | -45    | 45       | 34        | 80       |              |

1) Включая данное значение.

Примечание. Предел отклонений диаметра D1 ребра внешнего кольца для подшипника с ребрами согласовывается с классом допуска H9.

### Класс допуска P0

| Отклонения в МКМ        |            | Внутреннее кольцо              |        |              |        |                 |        |                 |        | Таблица 3.17 |
|-------------------------|------------|--------------------------------|--------|--------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|--------------|
| d<br>мм                 |            | $\Delta B_{s1}, \Delta D_{s1}$ |        | $\Delta T_s$ |        | $\Delta T_{1s}$ |        | $\Delta T_{2s}$ |        |              |
| более                   | до         | высокое                        | низкое | высокое      | низкое | высокое         | низкое | высокое         | низкое |              |
| <b>10</b> <sup>1)</sup> | <b>18</b>  | 0                              | -120   | +200         | 0      | +100            | 0      | +100            | 0      |              |
| <b>18</b>               | <b>30</b>  | 0                              | -120   | +200         | 0      | +100            | 0      | +100            | 0      |              |
| <b>30</b>               | <b>50</b>  | 0                              | -120   | +200         | 0      | +100            | 0      | +100            | 0      |              |
| <b>50</b>               | <b>80</b>  | 0                              | -150   | +200         | 0      | +100            | 0      | +100            | 0      |              |
| <b>80</b>               | <b>120</b> | 0                              | -200   | +200         | -200   | +100            | -100   | +100            | -100   |              |
| <b>120</b>              | <b>180</b> | 0                              | -250   | +350         | -250   | +150            | -150   | +200            | -100   |              |
| <b>180</b>              | <b>250</b> | 0                              | -300   | +350         | -250   | +150            | -150   | +200            | -100   |              |
| <b>250</b>              | <b>315</b> | 0                              | -350   | +350         | -250   | +150            | -150   | +200            | -100   |              |
| <b>315</b>              | <b>400</b> | 0                              | -400   | +400         | -400   | +200            | -200   | +200            | -200   |              |

1) Включая данное значение.

**Класс допуска Р6Х, внешнее и  
внутреннее кольца**

Предел отклонений диаметра и радиального биения внутреннего и внешнего кольца для данного класса допуска тот же, что и для класса допуска P<sub>0</sub>

| Отклонения в мкм        |            |                 |        |                 |        |                 |        |                  |        |                  |        | Таблица 3.18 |
|-------------------------|------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|--------------|
| d<br>мм                 |            | ΔB <sub>s</sub> |        | ΔC <sub>s</sub> |        | ΔT <sub>s</sub> |        | ΔT <sub>1s</sub> |        | ΔT <sub>2s</sub> |        |              |
| более                   | до         | высокое         | низкое | высокое         | низкое | высокое         | низкое | высокое          | низкое | высокое          | низкое |              |
| <b>10</b> <sup>1)</sup> | <b>18</b>  | 0               | -50    | 0               | -100   | +100            | 0      | +50              | 0      | +50              | 0      |              |
| <b>18</b>               | <b>30</b>  | 0               | -50    | 0               | -100   | +100            | 0      | +50              | 0      | +50              | 0      |              |
| <b>30</b>               | <b>50</b>  | 0               | -50    | 0               | -100   | +100            | 0      | +50              | 0      | +50              | 0      |              |
| <b>50</b>               | <b>80</b>  | 0               | -50    | 0               | -100   | +100            | 0      | +50              | 0      | +50              | 0      |              |
| <b>80</b>               | <b>120</b> | 0               | -50    | 0               | -100   | +100            | 0      | +50              | 0      | +50              | 0      |              |
| <b>120</b>              | <b>180</b> | 0               | -50    | 0               | -100   | +150            | 0      | +50              | 0      | +100             | 0      |              |
| <b>180</b>              | <b>250</b> | 0               | -50    | 0               | -100   | +150            | 0      | +50              | 0      | +100             | 0      |              |
| <b>250</b>              | <b>315</b> | 0               | -50    | 0               | -100   | +200            | 0      | +100             | 0      | +100             | 0      |              |
| <b>315</b>              | <b>400</b> | 0               | -50    | 0               | -100   | +200            | 0      | +100             | 0      | +100             | 0      |              |

1) Включая данное значение.

**Класс допуска P5**

**Внутреннее кольцо**

| Отклонения в мкм        |            |                  |        |                 |                  |                 |                |                 |        |                 |        | Таблица 3.19 |
|-------------------------|------------|------------------|--------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|--------------|
| d<br>мм                 |            | Δd <sub>mp</sub> |        | V <sub>dp</sub> | V <sub>dmp</sub> | K <sub>ia</sub> | S <sub>d</sub> | ΔB <sub>s</sub> |        | ΔT <sub>s</sub> |        |              |
| более                   | до         | высокое          | низкое | макс.           | макс.            | макс.           | макс.          | высокое         | низкое | высокое         | низкое |              |
| <b>10</b> <sup>1)</sup> | <b>18</b>  | 0                | -7     | 5               | 5                | 5               | 7              | 0               | -200   | +200            | -200   |              |
| <b>18</b>               | <b>30</b>  | 0                | -8     | 6               | 5                | 5               | 8              | 0               | -200   | +200            | -200   |              |
| <b>30</b>               | <b>50</b>  | 0                | -10    | 8               | 5                | 6               | 8              | 0               | -240   | +200            | -200   |              |
| <b>50</b>               | <b>80</b>  | 0                | -12    | 9               | 6                | 7               | 8              | 0               | -300   | +200            | -200   |              |
| <b>80</b>               | <b>120</b> | 0                | -15    | 11              | 8                | 8               | 9              | 0               | -400   | +200            | -200   |              |
| <b>120</b>              | <b>180</b> | 0                | -18    | 14              | 9                | 11              | 10             | 0               | -500   | +350            | -250   |              |
| <b>180</b>              | <b>250</b> | 0                | -22    | 17              | 11               | 13              | 11             | 0               | -600   | +350            | -250   |              |

1) Включая данное значение.

**Внешнее кольцо**

| Отклонения в мкм        |            |                  |        |                 |                  |                 |                |   |  |        |  | Таблица 3.20 |
|-------------------------|------------|------------------|--------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|---|--|--------|--|--------------|
| d<br>мм                 |            | ΔD <sub>mp</sub> |        | V <sub>dp</sub> | V <sub>dmp</sub> | K <sub>ea</sub> | S <sub>D</sub> | ΔC <sub>s</sub>                                   |  |        |  |              |
| более                   | до         | высокое          | низкое | макс.           | макс.            | макс.           | макс.          | высокое   |  | низкое |  |              |
| <b>18</b> <sup>1)</sup> | <b>30</b>  | 0                | -8     | 6               | 5                | 6               | 8              | Идентично ΔB <sub>s</sub> для внутреннего кольца. |  |        |  |              |
| <b>30</b>               | <b>50</b>  | 0                | -9     | 7               | 5                | 7               | 8              |   |  |        |  |              |
| <b>50</b>               | <b>80</b>  | 0                | -11    | 8               | 6                | 8               | 8              |   |  |        |  |              |
| <b>80</b>               | <b>120</b> | 0                | -13    | 10              | 7                | 10              | 9              |   |  |        |  |              |
| <b>120</b>              | <b>150</b> | 0                | -15    | 11              | 8                | 11              | 10             |   |  |        |  |              |
| <b>150</b>              | <b>180</b> | 0                | -18    | 14              | 9                | 13              | 10             |   |  |        |  |              |
| <b>180</b>              | <b>250</b> | 0                | -20    | 15              | 10               | 15              | 11             |   |  |        |  |              |
| <b>250</b>              | <b>315</b> | 0                | -25    | 19              | 13               | 18              | 13             |   |  |        |  |              |
| <b>315</b>              | <b>400</b> | 0                | -28    | 22              | 14               | 20              | 15             |   |  |        |  |              |

1) Включая данное значение.

### Класс допуска P4

#### Внутреннее кольцо

Таблица 3.21

| Отклонения в МКМ |     |                             |        |          |           |          |       |          |              |        |              |        |
|------------------|-----|-----------------------------|--------|----------|-----------|----------|-------|----------|--------------|--------|--------------|--------|
| d<br>мм          |     | $\Delta d_{mp}, \Delta d_s$ |        | $V_{dp}$ | $V_{dmp}$ | $K_{ia}$ | $S_d$ | $S_{ia}$ | $\Delta B_s$ |        | $\Delta T_s$ |        |
| более            | до  | высокое                     | низкое | макс.    | макс.     | макс.    | макс. | макс.    | высокое      | низкое | высокое      | низкое |
| 10 <sup>1)</sup> | 18  | 0                           | -5     | 4        | 4         | 3        | 3     | 3        | 0            | -200   | +200         | -200   |
| 18               | 30  | 0                           | -6     | 5        | 4         | 3        | 4     | 4        | 0            | -200   | +200         | -200   |
| 30               | 50  | 0                           | -8     | 6        | 5         | 4        | 4     | 4        | 0            | -240   | +200         | -200   |
| 50               | 80  | 0                           | -9     | 7        | 5         | 4        | 5     | 4        | 0            | -300   | +200         | -200   |
| 80               | 120 | 0                           | -10    | 8        | 5         | 5        | 5     | 5        | 0            | -400   | +200         | -200   |
| 120              | 180 | 0                           | -13    | 10       | 7         | 6        | 6     | 7        | 0            | -500   | +350         | -250   |
| 180              | 250 | 0                           | -15    | 11       | 8         | 8        | 7     | 8        | 0            | -600   | +350         | -250   |

1) Включая данное значение.

#### Внешнее кольцо

Таблица 3.22

| Отклонения в МКМ       |            |                             |        |          |           |          |       |          |  |  |        |  |
|------------------------|------------|-----------------------------|--------|----------|-----------|----------|-------|----------|--|--|--------|--|
| D<br>мм                |            | $\Delta D_{mp}, \Delta D_s$ |        | $V_{Dp}$ | $V_{Dmp}$ | $K_{ea}$ | $S_D$ | $S_{ea}$ | $\Delta C_s$                                   |  |        |  |
| более                  | до         | высокое                     | низкое | макс.    | макс.     | макс.    | макс. | макс.    | высокое  |  | низкое |  |
| <b>18<sup>1)</sup></b> | <b>30</b>  | 0                           | -6     | 5        | 4         | 4        | 4     | 5        | Идентично $\Delta B_s$ для внутреннего кольца. |  |        |  |
| <b>30</b>              | <b>50</b>  | 0                           | -7     | 5        | 5         | 5        | 4     | 5        |  |  |        |  |
| <b>50</b>              | <b>80</b>  | 0                           | -9     | 7        | 5         | 5        | 4     | 5        |  |  |        |  |
| <b>80</b>              | <b>120</b> | 0                           | -10    | 8        | 5         | 6        | 5     | 6        |  |  |        |  |
| <b>120</b>             | <b>150</b> | 0                           | -11    | 8        | 6         | 7        | 5     | 7        |  |  |        |  |
| <b>150</b>             | <b>180</b> | 0                           | -13    | 10       | 7         | 8        | 5     | 8        |  |  |        |  |
| <b>180</b>             | <b>250</b> | 0                           | -15    | 11       | 8         | 10       | 7     | 10       |  |  |        |  |
| <b>250</b>             | <b>315</b> | 0                           | -18    | 14       | 9         | 11       | 8     | 10       |  |  |        |  |
| <b>315</b>             | <b>400</b> | 0                           | -20    | 15       | 10        | 13       | 10    | 13       |  |  |        |  |

1) Включая данное значение.

Применяние. Предел отклонений диаметра D1 ребра внешнего кольца для подшипников с ребрами согласовывается с классом допуска h9.

Подшипники с коническими роликами, размеры в дюймах (AFBMA)

| Внутреннее кольцо - $\Delta d_{пр}$ |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |
|-------------------------------------|--------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| Отклонения в МКМ                    |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |
| Классы допуска                      |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |
| d<br>мм                             |              | 4       |        | 2       |        | 3       |        | 0       |        | 00      |        |
| более                               | до           | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое |
| -                                   | <b>76,2</b>  | +13     | 0      | +13     | 0      | +13     | 0      | +13     | 0      | +8      | 0      |
| <b>76,2</b>                         | <b>266,7</b> | +25     | 0      | +25     | 0      | +13     | 0      | +13     | 0      | +8      | 0      |
| <b>266,7</b>                        | <b>304,8</b> | +25     | 0      | +25     | 0      | +13     | 0      | +13     | 0      | -       | -      |

Таблица 3.23

| Внешнее кольцо - $\Delta D_{пр}$ |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |
|----------------------------------|--------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| Отклонения в МКМ                 |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |
| Классы допуска                   |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |
| D<br>мм                          |              | 4       |        | 2       |        | 3       |        | 0       |        | 00      |        |
| более                            | до           | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое |
| -                                | <b>266,7</b> | +25     | 0      | +25     | 0      | +13     | 0      | +13     | 0      | +8      | 0      |
| <b>266,7</b>                     | <b>304,8</b> | +25     | 0      | +25     | 0      | +13     | 0      | +13     | 0      | -       | -      |
| <b>304,8</b>                     | <b>609,6</b> | +51     | 0      | +51     | 0      | +25     | 0      | -       | -      | -       | -      |

Таблица 3.24

| Внешнее кольцо   |              |       |       |       |       |       |
|------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Отклонения в МКМ |              |       |       |       |       |       |
| D<br>мм          |              | 4     | 2     | 3     | 0     | 00    |
| более            | до           | макс. | макс. | макс. | макс. | макс. |
| -                | <b>266,7</b> | 51    | 38    | 8     | 4     | 2     |
| <b>266,7</b>     | <b>304,8</b> | 51    | 38    | 8     | 4     | -     |
| <b>304,8</b>     | <b>609,6</b> | 51    | 38    | 18    | -     | -     |

Таблица 3.25

Подшипники с коническими роликами, размеры в дюймах (AFBMA)

| Отклонения в МКМ |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        | Собранный подшипник — $\Delta T_s$ |        | Таблица 3.26 |  |
|------------------|--------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|------------------------------------|--------|--------------|--|
| Классы допуска   |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |                                    |        |              |  |
| d<br>мм          |              | 4       |        | 2       |        | 3       |        | 0       |        | 00      |        |                                    |        |              |  |
| более            | до           | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое                            | низкое |              |  |
| -                | <b>101,6</b> | +203    | -      | +203    | 0      | +203    | -203   | +203    | -203   | +203    | -203   | +203                               | -203   |              |  |
| <b>101,6</b>     | <b>266,7</b> | +356    | -254   | +203    | 0      | +203    | -203   | +203    | -203   | +203    | -203   | +203                               | -203   |              |  |
| <b>266,7</b>     | <b>304,8</b> | +356    | -254   | +203    | 0      | +203    | -203   | +203    | -203   |         |        |                                    |        |              |  |

| Отклонения в МКМ |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        | Внутреннее кольцо+узел роликов, с калибром наружного кольца - $\Delta_{T1s}$ |        | Таблица 3.27 |  |
|------------------|--------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--|--------|--------------|--|
| Классы допуска   |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |  |        |              |  |
| d<br>мм          |              | 4       |        | 2       |        | 3       |        | 0       |        | 00      |        |  |        |              |  |
| более            | до           | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое  | низкое |              |  |
| -                | <b>101,6</b> | +102    | 0      | +102    | 0      | +102    | -102   | +102    | -102   | +102    | -102   | +102   | -102   |              |  |
| <b>101,6</b>     | <b>304,8</b> | +152    | -152   | +102    | 0      | +102    | -102   | +102    | -102   | +102    | -102   | +102   | -102   |              |  |

| Отклонения в МКМ |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        | Внутреннее кольцо+узел роликов, с калибром наружного кольца - $\Delta_{T1s}$ |        | Таблица 3.28 |  |
|------------------|--------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--|--------|--------------|--|
| Классы допуска   |              |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |  |        |              |  |
| d<br>мм          |              | 4       |        | 2       |        | 3       |        | 0       |        | 00      |        |  |        |              |  |
| более            | до           | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое | низкое | высокое  | низкое |              |  |
| -                | <b>101,6</b> | +102    | 0      | +102    | 0      | +102    | -102   | +102    | -102   | +102    | -102   | +102   | -102   |              |  |
| <b>101,6</b>     | <b>304,8</b> | +203    | -102   | +102    | 0      | +102    | -102   | +102    | -102   | +102    | -102   | +102   | -102   |              |  |

Подшипники конического посадочного отверстия

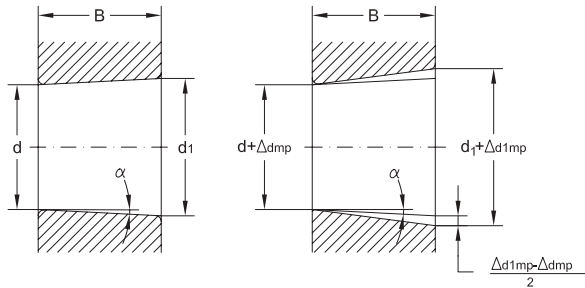
| Отклонения в МКМ |            |                              |        |             |                                    |        |                  |        |             |                                  |        | Конус 1:12 |        | Таблица 3.29 |  |
|------------------|------------|------------------------------|--------|-------------|------------------------------------|--------|------------------|--------|-------------|----------------------------------|--------|------------|--------|--------------|--|
| d<br>мм          |            | Нормальный класс допуска, P6 |        |             |                                    |        | Класс допуска P5 |        |             |                                  |        |            |        |              |  |
|                  |            | $\Delta d_{mp}$              |        | $Vd_p^{1)}$ | $\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp/2}$ |        | $\Delta d_{mp}$  |        | $Vd_p^{1)}$ | $\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$ |        |            |        |              |  |
| более            | до         | высокое                      | низкое | макс.       | высокое                            | низкое | высокое          | низкое | макс.       | высокое                          | низкое | высокое    | низкое |              |  |
| <b>18</b>        | <b>30</b>  | +21                          | 0      | 13          | +21                                | 0      | +13              | 0      | 13          | +13                              | 0      |            |        |              |  |
| <b>30</b>        | <b>50</b>  | +25                          | 0      | 15          | +25                                | 0      | +16              | 0      | 15          | +16                              | 0      |            |        |              |  |
| <b>50</b>        | <b>80</b>  | +30                          | 0      | 19          | +30                                | 0      | +19              | 0      | 19          | +19                              | 0      |            |        |              |  |
| <b>80</b>        | <b>120</b> | +35                          | 0      | 25          | +35                                | 0      | +22              | 0      | 22          | +22                              | 0      |            |        |              |  |
| <b>120</b>       | <b>180</b> | +40                          | 0      | 31          | +40                                | 0      | +25              | 0      | 25          | +25                              | 0      |            |        |              |  |
| <b>180</b>       | <b>250</b> | +46                          | 0      | 38          | +46                                | 0      | +29              | 0      | 29          | +29                              | 0      |            |        |              |  |
| <b>250</b>       | <b>315</b> | +52                          | 0      | 44          | +52                                | 0      | +32              | 0      | 32          | +32                              | 0      |            |        |              |  |
| <b>315</b>       | <b>400</b> | +57                          | 0      | 50          | +57                                | 0      | +36              | 0      | 36          | +36                              | 0      |            |        |              |  |

1) Применимо во всех единичных радиальных плоскостях посадочного отверстия



| Отклонения в МКМ |     | Конус 1:30               |        |               |                                  |        | Таблица 3.30 |
|------------------|-----|--------------------------|--------|---------------|----------------------------------|--------|--------------|
| d<br>мм          |     | Нормальный класс допуска |        |               |                                  |        |              |
|                  |     | $\Delta d_{mp}$          |        | $V_{dp}^{1)}$ | $\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$ |        |              |
| более            | до  | высокое                  | низкое | макс.         | высокое                          | низкое |              |
| 80               | 120 | +20                      | 0      | 25            | +40                              | 0      |              |
| 120              | 180 | +25                      | 0      | 31            | +50                              | 0      |              |
| 180              | 250 | +30                      | 0      | 38            | +55                              | 0      |              |
| 250              | 315 | +35                      | 0      | 44            | +60                              | 0      |              |
| 315              | 400 | +40                      | 0      | 50            | +65                              | 0      |              |

1) Применимо во всех одиночных плоскостях



Коническое отверстие  
Половинный угол конуса,  $\alpha$

$\alpha = 2^{\circ}23'9,4''$  (конус 1:12)  
 $\alpha = 0^{\circ}57'17,4''$  (конус 1:30)

Номинальный диаметр  $d_1$  на теоретически  
большем крае отверстия

$$d_1 = d + \frac{1}{12} B \text{ (конус 1:12)}$$

$$d_1 = d + \frac{1}{30} B \text{ (конус 1:30)}$$

| Отклонения в МКМ         |     | Внешнее кольцо   |        |           |                  |        |           | Таблица 3.31 |
|--------------------------|-----|------------------|--------|-----------|------------------|--------|-----------|--------------|
| d и d <sub>2</sub><br>мм |     | P0;P6;P5         |        |           | P4;P2            |        |           |              |
|                          |     | $\Delta d_{2mp}$ |        | $V_{d2p}$ | $\Delta d_{2mp}$ |        | $V_{d2p}$ |              |
| более                    | до  | высокое          | низкое | макс.     | высокое          | низкое | макс.     |              |
| -                        | 18  | 0                | -8     | 6         | 0                | -7     | 5         |              |
| 18                       | 30  | 0                | -10    | 8         | 0                | -8     | 6         |              |
| 30                       | 50  | 0                | -12    | 9         | 0                | -10    | 8         |              |
| 50                       | 80  | 0                | -15    | 11        | 0                | -12    | 9         |              |
| 80                       | 120 | 0                | -20    | 15        | 0                | -15    | 11        |              |
| 120                      | 180 | 0                | -25    | 19        | 0                | -18    | 14        |              |
| 180                      | 250 | 0                | -30    | 23        | 0                | -22    | 17        |              |
| 250                      | 315 | 0                | -35    | 26        | 0                | -25    | 19        |              |
| 315                      | 400 | 0                | -40    | 30        | 0                | -30    | 23        |              |
| 400                      | 500 | 0                | -45    | 34        | 0                | -35    | 26        |              |
| 500                      | 630 | 0                | -50    | 38        | 0                | -40    | 30        |              |

### Шайба корпуса

Таблица 3.32

| Отклонения в МКМ |     | Шайба корпуса   |        |          |                 |        |          |
|------------------|-----|-----------------|--------|----------|-----------------|--------|----------|
| D<br>мм          |     | P0;P6;P5        |        |          | P4;P2           |        |          |
|                  |     | $\Delta D_{mp}$ |        | $V_{Dp}$ | $\Delta D_{mp}$ |        | $V_{Dp}$ |
| более            | до  | высокое         | низкое | макс.    | высокое         | низкое | макс.    |
| 10 <sup>1)</sup> | 18  | 0               | -11    | 8        | 0               | -7     | 5        |
| 18               | 30  | 0               | -13    | 10       | 0               | -8     | 6        |
| 30               | 50  | 0               | -16    | 12       | 0               | -9     | 7        |
| 50               | 80  | 0               | -19    | 14       | 0               | -11    | 8        |
| 80               | 120 | 0               | -22    | 17       | 0               | -13    | 10       |
| 120              | 180 | 0               | -25    | 19       | 0               | -15    | 11       |
| 180              | 250 | 0               | -30    | 23       | 0               | -20    | 15       |
| 250              | 315 | 0               | -35    | 26       | 0               | -25    | 19       |
| 315              | 400 | 0               | -40    | 30       | 0               | -28    | 21       |
| 400              | 500 | 0               | -45    | 34       | 0               | -33    | 25       |
| 500              | 630 | 0               | -50    | 38       | 0               | -38    | 29       |
| 630              | 800 | 0               | -75    | 55       | 0               | -45    | 34       |

1) Включая данное значение.

### Вариант шайбы вала и толщина корпуса шайбы

Таблица 3.33

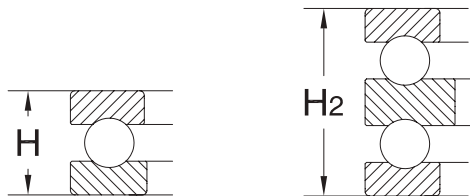
| Отклонения в МКМ |     | S <sub>1</sub> |       |       |       |       | S <sub>e</sub>                          |
|------------------|-----|----------------|-------|-------|-------|-------|---|
| d*<br>мм         |     | P0             | P6    | P5    | P4    | P2    | P0,P6,P5,P4,P2                          |
| более            | до  | макс.          | макс. | макс. | макс. | макс. | макс.                                   |
| -                | 18  | 10             | 5     | 3     | 2     | 1     | Идентично S <sub>1</sub> для шайбы вала |
| 18               | 30  | 10             | 5     | 3     | 2     | 1,2   |   |
| 30               | 50  | 10             | 6     | 3     | 2     | 1,5   |   |
| 50               | 80  | 10             | 7     | 4     | 3     | 2     |   |
| 80               | 120 | 15             | 8     | 4     | 3     | 2     |   |
| 120              | 180 | 15             | 9     | 5     | 4     | 3     |   |
| 180              | 250 | 20             | 10    | 5     | 4     | 3     |   |
| 250              | 315 | 25             | 13    | 7     | 5     | 4     |   |
| 315              | 400 | 30             | 15    | 7     | 5     | 4     |   |
| 400              | 500 | 30             | 18    | 9     | 6     | -     |   |
| 500              | 630 | 35             | 21    | 11    | 7     | -     |   |

\* Значения S<sub>1</sub> и S<sub>e</sub> введены для двунаправленных упорных подшипников, равны соответствующим значениям для однонаправленных упорных подшипников и являются функциями диаметра d посадочного отверстия, для однонаправленных упорных подшипников.

### Собранный упорный подшипник Высота подшипника

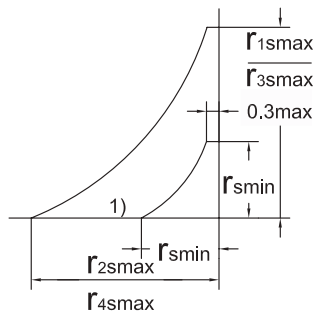
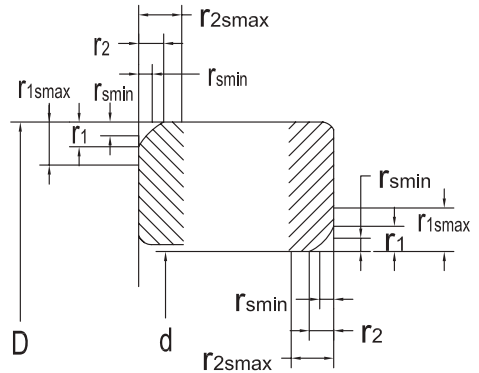
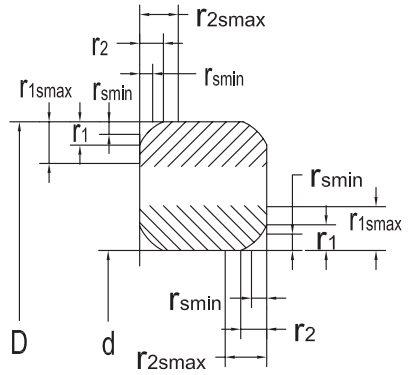
Таблица 3.34

| Отклонения в МКМ |     | $\Delta H_s$ |        |         |        | $\Delta H_{2s}$ |  |
|------------------|-----|--------------|--------|---------|--------|-----------------|--|
| d<br>мм          |     | высокое      | низкое | высокое | низкое |                 |  |
| более            | до  |              |        |         |        |                 |  |
| 18               | 30  | +20          | -250   | +150    | -400   |                 |  |
| 30               | 50  | +20          | -250   | +150    | -400   |                 |  |
| 50               | 80  | +20          | -300   | +150    | -500   |                 |  |
| 80               | 120 | +25          | -300   | +200    | -500   |                 |  |
| 120              | 180 | +25          | -400   | +200    | -600   |                 |  |
| 180              | 250 | +30          | -400   | +250    | -600   |                 |  |
| 250              | 315 | +40          | -400   | +350    | -700   |                 |  |
| 315              | 400 | +40          | -500   | +350    | -700   |                 |  |
| 400              | 500 | +50          | -500   | +400    | -900   |                 |  |
| 500              | 600 | +60          | -600   | +500    | -1100  |                 |  |



### Допуски размеров монтажной фаски

$r_{1,1}, r_{1,3}$  — размеры фаски в радиальном направлении,  
 $r_{2,1}, r_{2,4}$  — размеры фаски в осевом направлении,  
 $r_{3 \text{ мин}}$  — общий символ для минимального предела  $r_{1,1}, r_{2,1}, r_{3,1}, r_{3,2}$ ,  
 $r_{1s \text{ макс}}, r_{3s \text{ макс}}$  — максимальный размер в радиальном направлении,  
 $r_{2s \text{ макс}}, r_{4s \text{ макс}}$  — максимальный размер в осевом направлении.



1) Только для  $d < 30$  мм

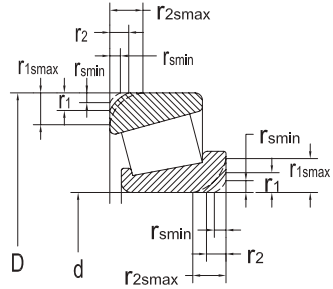
| Пределы размера монтажной фаски для радиальных и упорных подшипников |       |                       |                  |                    |                  |
|--|-------|-----------------------|------------------|--------------------|------------------|
| Отклонения в МКМ   |       |                       |                  |                    |                  |
|  |       | Радиальные подшипники |                  | Упорные подшипники |                  |
| $r_{3 \text{ мин}}$  | d     |                       | $r_{1s}, r_{3s}$ | $r_{2s}, r_{4s}$   | $r_{1s}, r_{2s}$ |
|  | более | до                    | макс.            | макс.              | макс.            |
| 0,1  | -     | -                     | 0,2              | 0,4                | 0,2              |
| 0,15   | -     | -                     | 0,3              | 0,6                | 0,3              |
| 0,2  | -     | -                     | 0,5              | 0,8                | 0,5              |
| 0,3  | -     | 40                    | 0,6              | 1                  | 0,8              |
|  | 40    | -                     | 0,8              | 1                  | 0,8              |
| 0,6  | -     | 40                    | 1                | 2                  | 1,5              |
|  | 40    | -                     | 1,3              | 2                  | 1,5              |
| 1  | -     | 50                    | 1,5              | 3                  | 2,2              |
|  | 50    | -                     | 1,9              | 3                  | 2,2              |
| 1,1  | -     | 120                   | 2                | 3,5                | 2,7              |
|  | 120   | -                     | 2,5              | 4                  | 2,7              |
| 1,5  | -     | 120                   | 2,3              | 4                  | 3,5              |
|  | 120   | -                     | 3                | 5                  | 3,5              |
| 2  | -     | 80                    | 3                | 4,5                | 4                |
|  | 80    | 220                   | 3,5              | 5                  | 4                |
| 2,1  | -     | 220                   | 3,8              | 6                  | 4                |
|  | -     | 100                   | 3,8              | 6                  | -                |
| 2,5  | -     | 280                   | 4                | 6,5                | 4,5              |
|  | 280   | -                     | 4,5              | 7                  | 4,5              |
| 3  | 100   | 280                   | 4,5              | 6                  | -                |
|  | 280   | -                     | 5                | 7                  | -                |
| 4  | -     | 280                   | 5                | 8                  | 5,5              |
|  | 280   | -                     | 5,5              | 8                  | 5,5              |
| 5  | -     | -                     | 6,5              | 9                  | 6,5              |
| 6  | -     | -                     | 8                | 10                 | 8                |
| 7,5  | -     | -                     | 10               | 13                 | 10               |
| 8  | -     | -                     | 12,5             | 17                 | 12,5             |

**Пределы размера монтажной фаски для подшипников с коническими роликами**

Таблица 3.36

Отклонения в МКМ

| $r_{\text{в мин}}$ | d, D  |         | $r_{1s}, r_{3s}$ | $r_{2s}, r_{4s}$ |
|--------------------|-------|---------|------------------|------------------|
|                    | более | включая | МАКС.            | МАКС.            |
| <b>0,3</b>         | -     | 40      | 0,7              | 1,4              |
|                    | 40    | -       | 0,9              | 1,6              |
| <b>0,6</b>         | -     | 40      | 1,1              | 1,7              |
|                    | 40    | -       | 1,3              | 2                |
| <b>1</b>           | -     | 50      | 1,6              | 2,5              |
|                    | 50    | -       | 1,9              | 3                |
| <b>1,5</b>         | -     | 120     | 2,3              | 3                |
|                    | 120   | 250     | 2,8              | 3,5              |
|                    | 250   | -       | 3,5              | 4                |
| <b>2</b>           | -     | 120     | 2,8              | 4                |
|                    | 120   | 250     | 3,5              | 4,5              |
|                    | 250   | -       | 4                | 5                |
| <b>2,5</b>         | -     | 120     | 3,5              | 5                |
|                    | 120   | 250     | 4                | 5,5              |
|                    | 250   | -       | 4,5              | 6                |
| <b>3</b>           | -     | 120     | 4                | 5,5              |
|                    | 120   | 250     | 4,5              | 6,5              |
|                    | 250   | 400     | 5                | 7                |
|                    | 400   | -       | 5,5              | 7,5              |
| <b>4</b>           | -     | 120     | 5                | 7                |
|                    | 120   | 250     | 5,5              | 7,5              |
|                    | 250   | 400     | 6                | 8                |
|                    | 400   | -       | 6,5              | 8,5              |
| <b>5</b>           | -     | 180     | 6,5              | 8                |
|                    | 180   | -       | 7,5              | 9                |
| <b>6</b>           | -     | 180     | 7,5              | 10               |
|                    | 180   | -       | 9                | 11               |



**Пределы размера монтажной фаски для подшипников с коническими роликами (размеры в дюймах)**

Таблица 3.37

Отклонения в МКМ

| Минимальные значения           | Внутреннее кольцо Номинальный диаметр посадочного отверстия |       | Максимальные значения |                | Внешнее кольцо Номинальный внешний диаметр D |       | Максимум |                |                |
|--------------------------------|---|-------|-----------------------|----------------|--|-------|----------|----------------|----------------|
|                                | $r_{\text{в мин}}$  | d     |                       | $r_{1smax}$    | $r_{2smax}$                                  | D     |          | $r_{3smax}$    | $r_{4smax}$    |
|                                |   | более | до                    |                |  | более | до       |                |                |
| <b>См. таблицу подшипников</b> | -   | 50,8  |                       | $r_{smin}+0,4$ | $r_{smin}+0,9$                               | -     | 101,6    | $r_{smin}+0,6$ | $r_{smin}+1,1$ |
|                                |   | 50,8  | 101,6                 | $r_{smin}+0,5$ | $r_{smin}+1,3$                               | 101,6 | 168,3    | $r_{smin}+0,6$ | $r_{smin}+1,2$ |
|                                |   | 101,6 | 254                   | $r_{smin}+0,6$ | $r_{smin}+1,8$                               | 168,3 | 266,7    | $r_{smin}+0,8$ | $r_{smin}+1,4$ |
|                                |   |       |                       |                |  | 266,7 | 355,6    | $r_{smin}+1,7$ | $r_{smin}+1,7$ |
| <b>1</b>                       |   | 254   | -                     | 1,9            | 3  | 355,6 | -        | 1,9            | 3              |
| <b>1,5</b>                     |   | 254   | -                     | 3,5            | 4  | 355,6 | -        | 3,5            | 4              |
| <b>2,5</b>                     |   | 254   | -                     | 4,5            | 6  | 355,6 | -        | 4,5            | 6              |
| <b>3</b>                       |   | 254   | -                     | 5,5            | 7,5  | 355,6 | -        | 5,5            | 7,5            |
| <b>3,3</b>                     |   | 254   | -                     | 6,5            | 9  | 355,6 | -        | 6,5            | 9              |
| <b>3,5</b>                     |   | 254   | -                     | 6,5            | 9  | 355,6 | -        | 6,5            | 9              |
| <b>6,4</b>                     |   | 254   | -                     | 125            | 17   | 355,6 | -        | 12,5           | 17             |
| <b>8,5</b>                     |   | 254   | -                     | 15             | 19   | 355,6 | -        | 15             | 19             |

# Применение подшипников

Радиальные и осевые нагрузки в подшипниковых узлах могут передаваться фиксированными и свободными подшипниками.

Фиксированный подшипник обычно используется для валов средних и больших размеров, которые во время работы могут достигать высоких температур. Он должен поддерживать узел вала радиально и располагаться в осевом положении в обоих направлениях.

Свободный подшипник поддерживает узел вала только радиально. Он также позволяет осуществлять осевое смещение по отношению к корпусу, чтобы избежать дополнительной осевой нагрузки.

Осевое смещение может происходить в гнезде посадочного отверстия корпуса или в самом подшипнике.

В случае, если вал опирается более, чем на два подшипника, то только один подшипник будет фиксированным, с самой малой радиальной нагрузкой.

В случае валов малого размера можно использовать два свободных подшипника с ограниченным смещением. Каждый из них может воспринимать осевые нагрузки в одном направлении, имея, таким образом, взаимное расположение.

На рис. 4.1 показаны некоторые из наиболее распространенных областей применения фиксированных и свободных подшипников, а именно:

а) Фиксированный подшипник представляет собой однорядный радиальный шариковый подшипник, а свободный — подшипник с цилиндрическими роликами, оба кольца которого плотно закреплены на валу и в корпусе соответственно.

б) Оба подшипника опираются на подшипники со сферическими роликами. Фиксированный подшипник крепко закреплен на валу и в корпусе. У нефиксированного подшипника установлено внешнее кольцо с зазорами в корпусе, которое допускает осевое смещение в обоих направлениях.

с) Фиксированный подшипник состоит из подшипника с цилиндрическими роликами, тип NUP, а свободный подшипник состоит из подшипника с цилиндрическими роликами, тип NU.

д) Фиксированные подшипники состоят из подшипников с цилиндрическими роликами. Тип NU, который принимает радиальные нагрузки и шариковый подшипник с четырехточечным контактом (разгруженный снаружи). Свободный подшипник состоит из подшип-

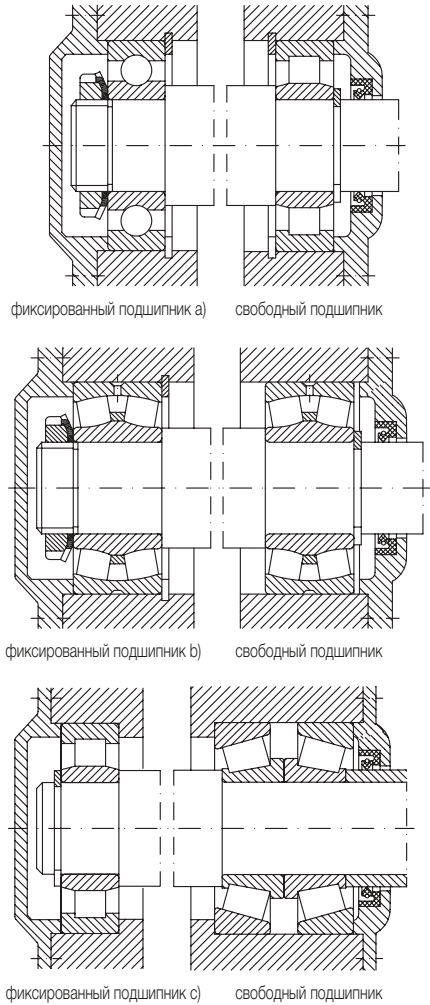


Рис. 4.1

ника с цилиндрическими роликами, тип NU.

е) Фиксированные подшипники состоят из цилиндрического роликового подшипника, который принимает радиальные нагрузки и шариковый подшипник с четырехточечным контактом (разгруженный снаружи). Свободный подшипник состоит из подшипника с цилиндрическими роликами, тип NU.

ф) Фиксированный подшипник состоит из игольчатого роликового подшипника, тип NA, который принимает

ет радиальные нагрузки, и однорядного шарикового радиального подшипника (разгруженного снаружи), который принимает осевые нагрузки в обоих направлениях. Свободный подшипник состоит из игольчатого роликового подшипника, тип NA.

g) Подшипники вала могут быть также X-образной компоновкой двух подшипников с коническими роликами, которые можно рассматривать как взаимно расположенные подшипники.

## Рекомендации по выбору посадки подшипника

Нужно учитывать три основных критерия при выборе посадки подшипника:

- Устойчивое положение и равномерная опора подшипников;
- Простота монтажа и демонтажа;
- Осевое смещение свободного подшипника.

Самое частое местонахождение обеспечивается плотной посадкой. Высокая степень затяжки рекомендуется для роликовых и крупногабаритных подшипников по сравнению с шариковыми подшипниками того же размера.

В случае плотной посадки внутреннее кольцо опирается на всю контактную поверхность вала, таким образом, подшипник используется при полной устойчивости к нагрузкам.

Классы допуска, приведенные в таблицах 4.1 и 4.3, доступны для посадки подшипников, температура которых не превышает  $+120^{\circ}$  во время работы.

Как правило, для подшипников разъемной конструкции рекомендуется выбирать класс допуска «Н», а для подшипников неразъемной конструкции — класс допуска «J».

При выборе посадки необходимо учитывать нагрузку при вращении, а именно:

- Если внутреннее кольцо вращается и нагрузка статическая, то наружное кольцо должно быть установлено с зазором.

- Если внутреннее кольцо вращается и нагрузка статическая, то наружное кольцо должно быть установлено с плотной посадкой.

- Если внутреннее кольцо вращается и направление нагрузки не определено, то оба кольца нужно установить с плотной посадкой.

В таблице 4.1 приведены рекомендации по выбору класса допуска для вала в зависимости от типа подшипника, нагрузки и диаметра вала. В таблице 4.3 находятся рекомендации по выбору класса допуска для корпуса.

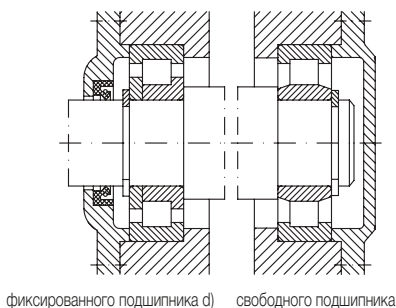
На рисунке 4.2 схематично показаны классы допу-

ска для вала и корпуса и их влияние на тип посадки, т.е. зазор, переход или плотная посадка для корпуса и переходная посадка или плотная посадка для вала, соответственно.

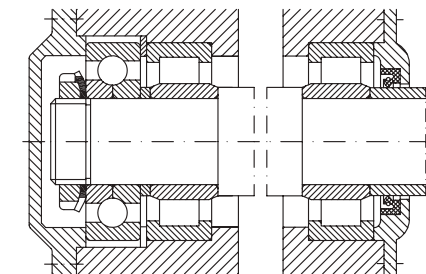
В таблицах 4.2 и 4.4 приведены отклонения диаметра вала (4.2) и диаметра корпуса (4.4) с учетом следующего:

- верхние и нижние пределы
- теоретические минимальные и максимальные значения затягивания (+) или зазора (0) в посадке.
- минимальные и максимальные величины вероятного затягивания или зазора в посадке (99% посадок находятся в этих пределах).

Допуски на диаметр посадочного отверстия  $d_{pr}$  и наружный диаметр  $D_{pr}$  действительны для всех подшипников с метрическими размерами, за исключением подшипников с коническими роликами с  $d < 30$  мм и  $D < 150$  мм и упорных шариковых подшипников с  $D \leq 150$  мм (см. табл. 3.15 и 3.16 на стр. 34 и таблицу 3.31 и 3.32 на стр. 39-40).



фиксированного подшипника d) свободный подшипника



фиксированного подшипника e) свободный подшипника

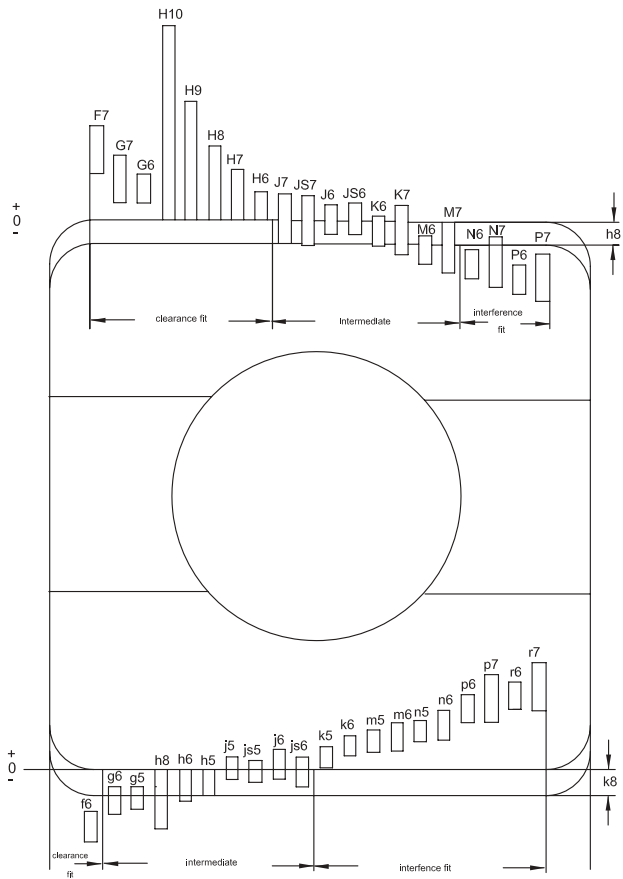
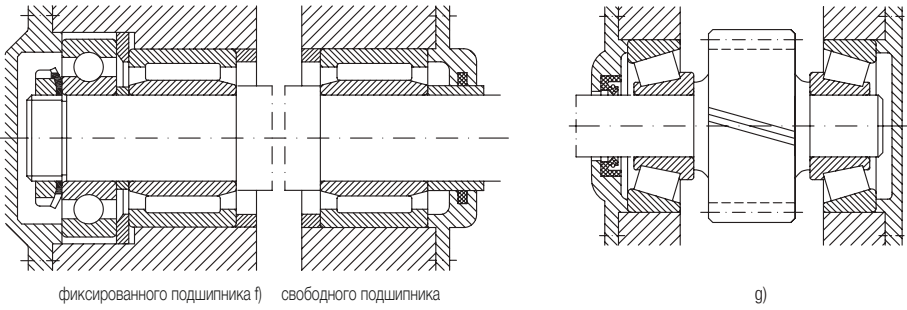


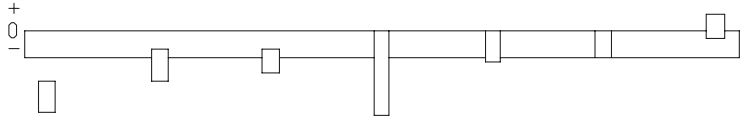
Рис. 4.2

**Применение подшипников**  
Классы допуска для валов

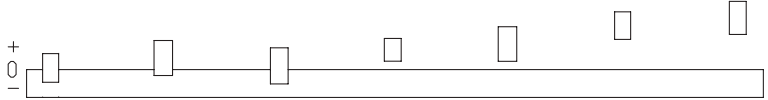
Таблица 4.1

| Условия эксплуатации   | Примеры   | Диаметр вала [мм]    |  |                                  |                       |
|--|---|----------------------|--|----------------------------------|-----------------------|
|  |   | Шариковые подшипники | Цилиндрические игольчатые подшипники и подшипники с коническими роликами | Сферические роликовые подшипники | Символ класса допуска |
| <b>Радиальные подшипники с цилиндрическим посадочным отверстием</b>                              |   |                      |  |                                  |                       |
| <b>Статическая нагрузка на внутреннее кольцо</b>   |   |                      |  |                                  |                       |
| Желательна легкость осевого смещения внутреннего кольца вала                                     | Шестерни на невращающихся валах (шестерни холостого хода)   | Все диаметры         |  |                                  | g6 (f6)               |
|  |   |                      |  |                                  | h6                    |
| <b>Нагрузка вращающегося внутреннего кольца</b>  |   |                      |  |                                  |                       |
| Легкая и различная нагрузка (P<0,06C)  | Конвейеры, механизмы с легкой нагрузкой.  | 18...100             | ≤40  |                                  | j6                    |
|  |   | >100...140           | >40...100  |                                  | k6                    |
| Нормальная и тяжелая нагрузка (P>0,06C)  | Электродвигатели общего машиностроения, турбины, насосы, редукторы, деревообрабатывающие станки       | ≤18                  | -  | -                                | j5                    |
|  |   | > 18...100           | ≤40  | ≤40                              | k5(k6)                |
|  |   | >100...140           | >40...100  | >40...65                         | m5(m6)                |
|  |   | >140...200           | >100...140   | >65...100                        | m6                    |
|  |   | >200...280           | >140...200   | >100...140                       | n6                    |
|  |   | -                    | >200...400   | >140...280                       | p6                    |
|  |   | -                    | -  | >280...500                       | r6                    |
| Тяжелая нагрузка и ударная нагрузка, интенсивные условия работы (P>0,12C).                       | Осевые подшипники для тяжелого железнодорожного транспорта, тяговые электродвигатели, прокатные станы | -                    | >50...140  | >50...100                        | n6                    |
|  |   | -                    | >140...200   | >100...200                       | p6                    |
|  |   | -                    | >200   | >200                             | r6                    |
| Высокая точность работы, легкая нагрузка (P<0,06C)   | Станки  | ≤18                  | -  | -                                | h5                    |
|  |   | > 18...100           | ≤40  | -                                | j5                    |
|  |   | >100...200           | >40...140  | -                                | k5                    |
|  |   | -                    | >140...200   | -                                | m5                    |
| <b>Осевые нагрузки</b>   |   |                      |  |                                  |                       |
|  | Применение всех видов подшипников   | ≤250                 | ≤250   | ≤250                             | j6                    |
|  |   | >250                 | >250   | >250                             | js6                   |
| <b>Подшипники с коническим посадочным отверстием с извлекаемыми или закрепительными втулками</b> |   |                      |  |                                  |                       |
|  | Осевой вал для железнодорожного транспорта<br>Общее машиностроение                                    | Все диаметры         |  |                                  | h9<br>h10             |
| <b>Упорные подшипники</b>  |   |                      |  |                                  |                       |
| <b>Осевые нагрузки</b>   |   |                      |  |                                  |                       |
| Упорные шариковые подшипники   |   | Все размеры          |  |                                  | h6                    |
| Цилиндрические и игольчатые роликовые упорные подшипники   |   | Все размеры          |  |                                  | h6 (h8)               |
| Цилиндрические, игольчатый роликовый узел и сепаратор роликов                                    |   | Все размеры          |  |                                  | h8                    |
| <b>Комбинированная нагрузка сферических роликовых упорных подшипников</b>                        |   |                      |  |                                  |                       |
| Статическая нагрузка на шайбу вала   |   | ≤250                 |  |                                  | j6                    |
|  |   | >250                 |  |                                  | js6                   |
| Вращающаяся нагрузка на шайбу вала или неопределенное направление нагрузки                       |   | ≤200                 |  |                                  | k6                    |
|  |   | > 200...400          |  |                                  | m6                    |
|  |   | >400                 |  |                                  | n8                    |

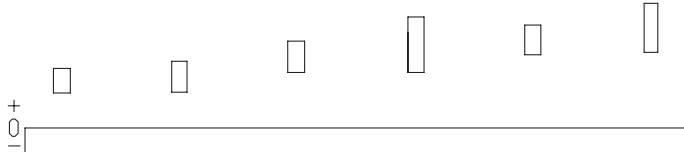




| Применение подшипников   |     |  |   |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Таблица 4.2 |     |     |     |
|--------------------------|-----|--|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|
| Посадки вала             |     |  |   |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |
| Номинальный диаметр вала |     | Допуск диаметра посадочного отверстия подшипника |   | Отклонения диаметра вала, получаемая посадка   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |
| d                        |     | $\Delta d_{mp}$                                  |   | Допуски  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |
| более до                 |     | низкое высокое                                   |   | f6   | g6  | g5  | h8  | h6  | h5  | j5  |     |     |     |             |     |     |     |
| мм                       |     | мкм  |   | а) Отклонения (диаметр вала)<br>б) Затягивание/теоретический зазор<br>в) Затягивание/вероятный зазор |     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |
| 1                        | 3   | -8   | 0 | a) -6  | -12 | -2  | -8  | -2  | -6  | 0   | -14 | 0   | -6  | 0           | -4  | +2  | -2  |
|                          |     |  |   | b) +2  | -12 | +6  | -8  | +6  | -6  | +8  | -14 | -8  | -6  | +8          | -4  | +10 | 0   |
|                          |     |  |   | c) 0   | -10 | +4  | -6  | +5  | -5  | +6  | -12 | +6  | -4  | +7          | -3  | +9  | -1  |
| 3                        | 6   | -8   | 0 | -10  | -18 | -4  | -12 | -4  | -9  | 0   | -18 | 0   | -8  | 0           | -5  | +3  | -2  |
|                          |     |  |   | -2   | -18 | +4  | -12 | +4  | -9  | +8  | -18 | +8  | -8  | +8          | -5  | +11 | -2  |
|                          |     |  |   | -4   | -16 | +2  | -10 | +3  | -8  | +5  | -15 | +6  | -6  | +7          | -4  | +10 | -1  |
| 6                        | 10  | -8   | 0 | -13  | -22 | -5  | -14 | -5  | -11 | 0   | -22 | 0   | -9  | 0           | -6  | +4  | -2  |
|                          |     |  |   | -5   | -22 | +3  | -14 | +3  | -11 | +8  | -22 | +8  | -9  | +8          | -6  | +12 | -2  |
|                          |     |  |   | -7   | -20 | +1  | -12 | +1  | -9  | +5  | -19 | +6  | -7  | +6          | -4  | +10 | 0   |
| 10                       | 18  | -8   | 0 | -16  | -27 | -6  | -17 | -6  | -14 | 0   | -27 | 0   | -11 | 0           | -8  | +5  | -3  |
|                          |     |  |   | -8   | -27 | +2  | -17 | +2  | -14 | +8  | -27 | +8  | -11 | +8          | -8  | +13 | -3  |
|                          |     |  |   | -10  | -25 | 0   | -15 | 0   | -12 | +5  | -24 | +6  | -9  | +6          | -6  | +11 | -1  |
| 18                       | 30  | -10  | 0 | -20  | -33 | -7  | -20 | -7  | -16 | 0   | -33 | 0   | -13 | 0           | -9  | +5  | -4  |
|                          |     |  |   | -10  | -33 | +3  | -20 | +3  | -16 | +10 | -33 | +10 | -13 | +10         | -9  | +15 | -4  |
|                          |     |  |   | -13  | -30 | 0   | -17 | +1  | -14 | +6  | -29 | +7  | -10 | +8          | -7  | +13 | -2  |
| 30                       | 50  | -12  | 0 | -25  | -41 | -9  | -25 | -9  | -20 | 0   | -39 | 0   | -16 | 0           | -11 | +6  | -5  |
|                          |     |  |   | -13  | -41 | +3  | -25 | +3  | -20 | +12 | -39 | +12 | -16 | +12         | -11 | +18 | -5  |
|                          |     |  |   | -17  | -37 | -1  | -21 | 0   | -17 | +7  | -34 | +8  | -12 | +9          | -8  | +15 | -2  |
| 50                       | 80  | -15  | 0 | -30  | -49 | -10 | -29 | -10 | -23 | 0   | -46 | 0   | -19 | 0           | -13 | +6  | -7  |
|                          |     |  |   | -15  | -49 | +5  | -29 | +5  | -23 | +15 | -46 | +15 | -19 | +15         | -13 | +21 | -7  |
|                          |     |  |   | -19  | -45 | +1  | -25 | +1  | -19 | +9  | -40 | +11 | -15 | +11         | -9  | +17 | -3  |
| 80                       | 120 | -20  | 0 | -36  | -58 | -12 | -34 | -12 | -27 | 0   | -54 | 0   | -22 | 0           | -15 | +6  | -9  |
|                          |     |  |   | -16  | -58 | +8  | -34 | +8  | -27 | +20 | -54 | +20 | -22 | +20         | -15 | +26 | -9  |
|                          |     |  |   | -22  | -52 | +2  | -28 | +3  | -22 | -12 | -46 | +14 | -16 | +15         | -10 | +21 | -4  |
| 120                      | 180 | -25  | 0 | -43  | -68 | -14 | -39 | -14 | -32 | 0   | -63 | 0   | -25 | 0           | -18 | +7  | -11 |
|                          |     |  |   | -18  | -68 | +11 | -39 | +11 | -32 | +25 | -63 | +25 | -25 | +25         | -18 | +32 | -11 |
|                          |     |  |   | -25  | -61 | +4  | -32 | +5  | -26 | +15 | -53 | +18 | -18 | +19         | -12 | +26 | -5  |
| 180                      | 250 | -30  | 0 | -50  | -79 | -15 | -44 | -15 | -35 | 0   | -72 | 0   | -29 | 0           | -20 | +7  | -13 |
|                          |     |  |   | -20  | -79 | +15 | -44 | +15 | -35 | +30 | -72 | +30 | -29 | +30         | -20 | +37 | -13 |
|                          |     |  |   | -28  | -71 | +7  | -36 | +9  | -29 | +18 | -60 | +22 | -21 | +24         | -14 | +31 | -7  |
| 250                      | 315 | -35  | 0 | -56  | -88 | -17 | -49 | -17 | -40 | 0   | -81 | 0   | -32 | 0           | -23 | +7  | -16 |
|                          |     |  |   | -21  | -88 | +18 | -49 | +18 | -40 | +35 | -81 | +35 | -32 | +35         | -23 | +42 | -16 |
|                          |     |  |   | -30  | -79 | +9  | -40 | +10 | -32 | +22 | -68 | +26 | -23 | +27         | -15 | +34 | -8  |
| 315                      | 400 | -40  | 0 | -62  | -98 | -18 | -54 | -18 | -43 | 0   | -89 | 0   | -36 | 0           | -25 | +7  | -18 |
|                          |     |  |   | -22  | -98 | +22 | -54 | +22 | -43 | +40 | -89 | +40 | -36 | +40         | -25 | +47 | -18 |
|                          |     |  |   | -33  | -87 | +11 | -43 | +14 | -35 | +25 | -74 | +29 | -25 | +32         | -17 | +39 | -10 |

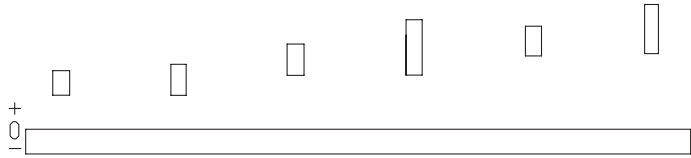


| Применение подшипников    |     |  |         |  |       |     |     |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------|-----|--|---------|--|-------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Посадки вала              |     |  |         |  |       |     |     |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Таблица 4.2 (продолжение) |     |  |         |  |       |     |     |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Номинальный диаметр вала  |     | Допуск диаметра посадочного отверстия подшипника |         | Отклонения диаметра вала, получаемая посадка   |       |     |     |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
| d                         |     | $\Delta d_{mp}$                                  |         | js5  | j6    | js6 | k5  | k6    | m5    | m6  |     |     |     |     |     |     |     |
| более                     | до  | низкое   | высокое | a) Отклонения (диаметр вала)<br>b) Затягивание/теоретический зазор<br>c) Затягивание/вероятный зазор |       |     |     |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                           |     |  |         | мм   |       | МКМ |     |       |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1                         | 3   | -8   | 0       | a) +2  | -2    | +4  | -2  | +3    | -3    | +4  | 0   | +6  | 0   | +6  | +2  | +8  | +2  |
|                           |     |  |         | b) +10   | -2    | +12 | -2  | +11   | -3    | +12 | 0   | +14 | 0   | +14 | +2  | +16 | +2  |
|                           |     |  |         | c) +9  | -1    | +10 | 0   | +9    | -1    | +11 | +1  | +12 | +2  | +13 | +3  | +14 | +4  |
| 3                         | 6   | -8   | 0       | +2,5   | -2,5  | +6  | -2  | +4    | -4    | +6  | +1  | +9  | +1  | +9  | +4  | +12 | +4  |
|                           |     |  |         | +10,5  | -2,5  | +14 | -2  | +12   | -4    | +14 | +1  | +17 | +1  | +17 | +4  | +20 | +4  |
|                           |     |  |         | +9   | -1    | +12 | 0   | +10   | -2    | +13 | +2  | +15 | +3  | +16 | +5  | +18 | +6  |
| 6                         | 10  | -8   | 0       | +3   | -3    | +7  | -2  | +4,5  | -4,5  | +7  | +1  | +10 | +1  | +12 | +6  | +15 | +6  |
|                           |     |  |         | +11  | -3    | +15 | -2  | +12,5 | -4,5  | +15 | +1  | +18 | +1  | +20 | +6  | +23 | +6  |
|                           |     |  |         | +9   | -1    | +13 | 0   | +11   | -3    | +13 | +3  | +16 | +3  | +18 | +8  | +21 | +8  |
| 10                        | 18  | -8   | 0       | +4   | -4    | +8  | -3  | +5,5  | -5,5  | +9  | +1  | +12 | +1  | +15 | +7  | +18 | +7  |
|                           |     |  |         | +12  | -4    | +16 | -3  | +13,5 | -5,5  | +17 | +1  | +20 | +1  | +23 | +7  | +26 | +7  |
|                           |     |  |         | +10  | -2    | +14 | -1  | +11   | -3    | +15 | +3  | +18 | +3  | +21 | +9  | +24 | +9  |
| 18                        | 30  | -10  | 0       | +4,5   | -4,5  | +9  | -4  | +6,5  | -6,5  | +11 | +2  | +15 | +2  | +17 | +8  | +21 | +8  |
|                           |     |  |         | +14,5  | -4,5  | +19 | -4  | +16,5 | -6,5  | +21 | +2  | +25 | +2  | +27 | +8  | +31 | +8  |
|                           |     |  |         | +12  | -2    | +16 | -1  | +14   | -4    | +19 | +4  | +22 | +5  | +25 | +10 | +28 | +11 |
| 30                        | 50  | -12  | 0       | +5,5   | -5,5  | +11 | -5  | +8    | -8    | +13 | +2  | +18 | +2  | +20 | +9  | +25 | +9  |
|                           |     |  |         | +17,5  | -5,5  | +23 | -5  | +20   | -8    | +25 | +2  | +30 | +2  | +32 | +9  | +37 | +9  |
|                           |     |  |         | +15  | -3    | +19 | -1  | +16   | -4    | +22 | +5  | +26 | +6  | +29 | +12 | +33 | +13 |
| 50                        | 80  | -15  | 0       | +6,5   | -6,5  | +12 | -7  | +9,5  | -9,5  | +15 | +2  | +21 | +2  | +24 | +11 | +30 | +11 |
|                           |     |  |         | +21,5  | -6,5  | +27 | -7  | +24,5 | -9,5  | +30 | +2  | +36 | +2  | +39 | +11 | +45 | +11 |
|                           |     |  |         | +18  | -3    | +23 | -3  | +20   | -5    | +26 | +6  | +32 | +6  | +35 | +15 | +41 | +15 |
| 80                        | 120 | -20  | 0       | +7,5   | -7,5  | +13 | -9  | +11   | -11   | +18 | +3  | +25 | +3  | +28 | +13 | +35 | +13 |
|                           |     |  |         | +27,5  | -7,5  | +33 | -9  | +31   | -11   | +38 | +3  | +45 | +3  | +48 | +13 | +55 | +13 |
|                           |     |  |         | +23  | -3    | +27 | -3  | +25   | -5    | +33 | +8  | +39 | +9  | +43 | +18 | +49 | +19 |
| 120                       | 180 | -25  | 0       | +9   | -9    | +14 | -11 | +12,5 | -12,5 | +21 | +3  | +28 | +3  | +33 | +15 | +40 | +15 |
|                           |     |  |         | +34  | -9    | +39 | -11 | +37,5 | -12,5 | +46 | +3  | +53 | +3  | +58 | +15 | +65 | +15 |
|                           |     |  |         | +28  | -3    | +32 | -4  | +31   | -6    | +40 | +9  | +46 | +10 | +52 | +21 | +58 | +22 |
| 180                       | 250 | -30  | 0       | +10  | -10   | +16 | -13 | +14,5 | -14,5 | +24 | +4  | +33 | +4  | +37 | +17 | +46 | +17 |
|                           |     |  |         | +40  | -10   | +46 | -13 | +44,5 | -14,5 | +54 | +4  | +63 | +4  | +67 | +17 | +76 | +17 |
|                           |     |  |         | +34  | -4    | +38 | -5  | +36   | -6    | +48 | +10 | +55 | +12 | +61 | +23 | +68 | +25 |
| 250                       | 315 | -35  | 0       | +11,5  | -11,5 | +16 | -16 | +16   | -16   | +27 | +4  | +36 | +4  | +43 | +20 | +52 | +20 |
|                           |     |  |         | +46,5  | -11,5 | +51 | -16 | +51   | -16   | +62 | +4  | +71 | +4  | +78 | +20 | +87 | +20 |
|                           |     |  |         | +39  | -4    | +42 | -7  | +42   | -7    | +54 | +12 | +62 | +13 | +70 | +28 | +78 | +29 |
| 315                       | 400 | -40  | 0       | +12,5  | -12,5 | +18 | -18 | +18   | -18   | +29 | +4  | +40 | +4  | +46 | +21 | +57 | +21 |
|                           |     |  |         | +52,5  | -12,5 | +58 | -18 | +58   | -18   | +69 | +4  | +80 | +4  | +89 | +21 | +97 | +21 |
|                           |     |  |         | +44  | -4    | +47 | -7  | +47   | -7    | +61 | +12 | +69 | +15 | +78 | +29 | +86 | +32 |



**Применение подшипников**  
**Посадки вала** Таблица 4.2 (продолжение)

| Номинальный диаметр вала |     | Допуск диаметра посадочного отверстия подшипника |         | Отклонения диаметра вала, получаемая посадка Допуски   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |        |     |     |     |     |     |      |     |      |     |      |     |        |     |     |     |     |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
|--------------------------|-----|--|---------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| d                        |     | Δd <sub>мп</sub>                                 |         | п5   |     |     | п6  |     |     | р6  |     |     | р7  |      |     | г6     |     |     | г7  |     |     |      |     |      |     |      |     |        |     |     |     |     |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| более                    | до  | низкое   | высокое | а) Отклонения (диаметр вала)<br>б) Затягивание/теоретический зазор<br>в) Затягивание/вероятный зазор |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |        |     |     |     |     |     |      |     |      |     |      |     |        |     |     |     |     |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| мм                       |     | мкм  |         |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |        |     |     |     |     |     |      |     |      |     |      |     |        |     |     |     |     |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| 1                        | 3   | -8   | 0       | a) +8  | +4  | +10 | +4  | +12 | +6  | +16 | +6  | +16 | +10 | +20  | +10 | b) +16 | +4  | +18 | +4  | +20 | +6  | +24  | +6  | +24  | +10 | +28  | +10 | c) +15 | +5  | +16 | +6  | +18 | +8  | +22  | +8  | +22  | +8  | +22  | +12 | +26 | +12 |
|                          |     |  |         | +13  | +8  | +16 | +8  | +20 | +12 | +24 | +12 | +23 | +15 | +27  | +15 | +21    | +8  | +24 | +8  | +28 | +12 | +32  | +12 | +31  | +15 | +35  | +15 | +20    | +9  | +22 | +10 | +26 | +14 | +30  | +14 | +29  | +17 | +33  | +17 |     |     |
|                          |     |  |         | +16  | +10 | +19 | +10 | +24 | +15 | +30 | +15 | +28 | +19 | +34  | +19 | +24    | +10 | +27 | +10 | +32 | +15 | +38  | +15 | +36  | +19 | +42  | +19 | +22    | +12 | +25 | +12 | +30 | +17 | +35  | +18 | +34  | +21 | +39  | +22 |     |     |
| 3                        | 6   | -8   | 0       | +20  | +12 | +23 | +12 | +29 | +18 | +36 | +18 | +34 | +23 | +41  | +23 | +28    | +12 | +31 | +12 | +37 | +18 | +44  | +18 | +42  | +23 | +49  | +23 | +26    | +14 | +29 | +14 | +35 | +20 | +41  | +21 | +40  | +25 | +46  | +26 |     |     |
|                          |     |  |         | +24  | +15 | +28 | +15 | +35 | +22 | +43 | +22 | +41 | +28 | +49  | +28 | +34    | +15 | +38 | +15 | +45 | +22 | +53  | +22 | +51  | +28 | +59  | +28 | +32    | +17 | +35 | +18 | +42 | +25 | +50  | +25 | +48  | +31 | +56  | +31 |     |     |
|                          |     |  |         | +28  | +17 | +33 | +17 | +42 | +26 | +51 | +26 | +50 | +34 | +59  | +34 | +40    | +17 | +45 | +17 | +54 | +26 | +63  | +26 | +62  | +34 | +71  | +34 | +37    | +20 | +41 | +21 | +50 | +30 | +59  | +30 | +58  | +38 | +67  | +38 |     |     |
| 5                        | 65  | -15  | 0       | +33  | +20 | +39 | +20 | +51 | +32 | +62 | +32 | +60 | +41 | +71  | +41 | +48    | +20 | +54 | +20 | +66 | +32 | +77  | +32 | +75  | +41 | +86  | +41 | +44    | +24 | +50 | +24 | +62 | +36 | +72  | +37 | +71  | +45 | +81  | +46 |     |     |
|                          |     |  |         | +33  | +20 | +39 | +20 | +51 | +32 | +62 | +32 | +62 | +43 | +73  | +43 | +48    | +20 | +54 | +20 | +66 | +32 | +77  | +32 | +77  | +43 | +88  | +43 | +44    | +24 | +50 | +24 | +62 | +36 | +72  | +37 | +73  | +47 | +83  | +48 |     |     |
|                          |     |  |         | +38  | +23 | +45 | +23 | +59 | +37 | +72 | +37 | +73 | +51 | +86  | +51 | +58    | +23 | +65 | +23 | +79 | +37 | +92  | +37 | +93  | +51 | +106 | +51 | +53    | +28 | +59 | +29 | +73 | +43 | +85  | +44 | +87  | +57 | +99  | +58 |     |     |
| 10                       | 120 | -20  | 0       | +38  | +23 | +45 | +23 | +59 | +37 | +72 | +37 | +76 | +54 | +89  | +54 | +58    | +23 | +65 | +23 | +79 | +37 | +92  | +37 | +96  | +54 | +109 | +54 | +53    | +28 | +59 | +29 | +73 | +43 | +85  | +44 | +90  | +60 | +102 | +61 |     |     |
|                          |     |  |         | +45  | +27 | +52 | +27 | +68 | +43 | +83 | +43 | +88 | +63 | +103 | +63 | +70    | +27 | +77 | +27 | +93 | +43 | +108 | +43 | +113 | +63 | +128 | +63 | +64    | +33 | +70 | +34 | +86 | +50 | +100 | +51 | +106 | +70 | +120 | +71 |     |     |
|                          |     |  |         | +45  | +27 | +52 | +27 | +68 | +43 | +83 | +43 | +90 | +65 | +105 | +65 | +70    | +27 | +77 | +27 | +93 | +43 | +108 | +43 | +115 | +65 | +130 | +65 | +64    | +33 | +70 | +34 | +86 | +50 | +100 | +51 | +108 | +72 | +122 | +73 |     |     |
| 14                       | 160 | -25  | 0       | +45  | +27 | +52 | +27 | +68 | +43 | +83 | +43 | +93 | +68 | +108 | +68 | +70    | +27 | +77 | +27 | +93 | +43 | +108 | +43 | +118 | +68 | +133 | +68 | +64    | +33 | +70 | +34 | +86 | +50 | +100 | +51 | +111 | +75 | +125 | +76 |     |     |



**Применение подшипников  
Посадки вала**

Таблица 4.2 (продолжение)

| Номинальный диаметр вала |     | Допуск диаметра посадочного отверстия подшипника |         | Отклонения диаметра вала, получаемая посадка Допуски   |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |
|--------------------------|-----|--|---------|--|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| d                        |     | $\Delta d_{mp}$                                  |         | n5   | n6  | p6   | p7  | r6   | r7  |      |     |      |      |      |      |
| более                    | до  | низкое   | высокое | а) Отклонения (диаметр вала)<br>б) Затягивание/Теоретический зазор<br>в) Затягивание/Вероятный зазор |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |
| мм                       |     | мкм  |         |  |     |      |     |      |     |      |     |      |      |      |      |
| 180                      | 200 | -30  | 0       | a)+51  | +31 | +60  | +31 | +79  | +50 | +96  | +50 | +106 | +77  | +123 | +77  |
|                          |     |  |         | b)+81  | +31 | +90  | +31 | +109 | +50 | +126 | +50 | +136 | +77  | +153 | +77  |
|                          |     |  |         | c)+75  | +37 | +82  | +39 | +101 | +58 | +116 | +60 | +128 | +85  | +143 | +87  |
| 200                      | 225 | -30  | 0       | +51  | +31 | +60  | +31 | +79  | +50 | +96  | +50 | +109 | +80  | +126 | +80  |
|                          |     |  |         | +81  | +31 | +90  | +31 | +109 | +50 | +126 | +50 | +139 | +80  | +156 | +80  |
|                          |     |  |         | +75  | +37 | +82  | +39 | +101 | +58 | +116 | +60 | +131 | +88  | +146 | +90  |
| 225                      | 250 | -30  | 0       | +51  | +31 | +60  | +31 | +79  | +50 | +96  | +50 | +113 | +84  | +130 | +84  |
|                          |     |  |         | +81  | +31 | +90  | +31 | +109 | +50 | +126 | +50 | +143 | +84  | +160 | +84  |
|                          |     |  |         | +75  | +37 | +82  | +39 | +101 | +58 | +116 | +60 | +135 | +92  | +150 | +94  |
| 250                      | 280 | -35  | 0       | +57  | +34 | +66  | +34 | +88  | +56 | +108 | +56 | +126 | +94  | +146 | +94  |
|                          |     |  |         | +92  | +34 | +101 | +34 | +123 | +56 | +143 | +56 | +161 | +94  | +181 | +94  |
|                          |     |  |         | +84  | +42 | +92  | +43 | +114 | +65 | +131 | +68 | +152 | +103 | +169 | +106 |
| 280                      | 315 | -35  | 0       | +57  | +34 | +66  | +34 | +88  | +56 | +108 | +56 | +130 | +98  | +150 | +98  |
|                          |     |  |         | +92  | +34 | +101 | +34 | +123 | +56 | +143 | +56 | +165 | +98  | +185 | +98  |
|                          |     |  |         | +84  | +42 | +92  | +43 | +114 | +65 | +131 | +68 | +156 | +107 | +173 | +110 |
| 315                      | 355 | -40  | 0       | +62  | +37 | +73  | +37 | +98  | +62 | +119 | +62 | +144 | +108 | +165 | +108 |
|                          |     |  |         | +102   | +37 | +113 | +37 | +138 | +62 | +159 | +62 | +184 | +108 | +205 | +108 |
|                          |     |  |         | +94  | +45 | +102 | +48 | +127 | +73 | +146 | +75 | +173 | +119 | +192 | +121 |
| 355                      | 400 | -40  | 0       | +62  | +37 | +73  | +37 | +98  | +62 | +119 | +62 | +150 | +114 | +171 | +114 |
|                          |     |  |         | +102   | +37 | +113 | +37 | +138 | +62 | +156 | +62 | +190 | +114 | +211 | +114 |
|                          |     |  |         | +94  | +45 | +102 | +48 | +127 | +73 | +146 | +75 | +179 | +125 | +198 | +127 |

|  |  |  |             |
|--|--|--|-------------|
| <b>Применение подшипников</b><br>Классы допуска для посадочного отверстия<br>Радиальные подшипники |  |  |             |
|  |  |  | Таблица 4.3 |

| Цельный корпус<br>Условия эксплуатации  | Примеры  | Символ класса допуска | Смещение внешнего кольца       |
|---|--|-----------------------|--------------------------------|
| <b>Нагрузка вращающегося внешнего кольца</b>  |  |                       |                                |
| Большие нагрузки на подшипники в тонкостенных корпусах, большие ударные нагрузки ( $P > 0,12 C$ ) | Ступицы колес с подшипниками качения, подшипники шатуна                      | P7                    | Внешнее кольцо нельзя сместить |
| Нормальная и высокая нагрузка ( $P > 0,06 C$ )  | Ступицы колес на шарикоподшипниках, подшипники шатуна, ходовые колеса кранов | N7                    |                                |
| Легкая и различная нагрузка ( $P < 0,06 C$ )  | Ролики конвейеров, канатные блоки, натяжные шкивы ремня                      | M7                    |                                |
| <b>Направление нагрузки неопределенное</b>  |  |                       |                                |
| Высокие ударные нагрузки  | Тяговые двигатели  | M7                    | Внешнее кольцо нельзя сместить |
| Нормальная и высокая нагрузка ( $P > 0,06 C$ )<br>Смещение внешнего кольца необязательно          | Основные подшипники электродвигателей, насосов, коленчатого вала             | K7                    |                                |

| Разъемный или цельный корпус<br>Условия эксплуатации                                     | Примеры  | Символ класса допуска | Смещение внешнего кольца            |
|--|--|-----------------------|-------------------------------------|
| <b>Направление нагрузки неопределенное</b>   |  |                       |                                     |
| Легкая и нормальная нагрузка<br>Желательное смещение внешнего кольца ( $P \leq 0,12 C$ ) | Основные подшипники электродвигателей среднего размера, насосов, коленчатого вала        | J7                    | Внешнее кольцо нельзя сместить      |
| <b>Нагрузка неподвижного внешнего кольца</b>   |  |                       |                                     |
| Все виды нагрузки  | Общее машиностроение, железнодорожные осевые буссы                                       | H7                    | Внешнее кольцо можно легко сместить |
| Легкая и нормальная нагрузка с простыми условиями ( $P \leq 0,12 C$ )                    |  | H8                    |                                     |
| Теплопроводность через вал   | Сушильные цилиндры, большие электрические машины с подшипниками со сферическими роликами | G7                    |                                     |

**Применение подшипников**  
**Классы допуска для посадочного отверстия**  
**Радиальные подшипники**

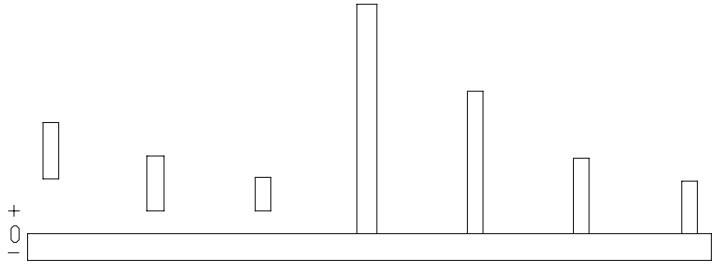
Таблица 4.3 (продолжение)

| Разъемный корпус<br>Условия эксплуатации             | Примеры  | Символ класса допуска     | Смещение внешнего кольца |                                     |
|--|--|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Высокая точность вращения, плавный ход               |  |                           |                          |                                     |
| Высокая жесткость при переменных нагрузках           | Основные валы станков с роликовыми подшипниками  | $D \leq 125$<br>$D > 125$ | M6<br>N6                 | Внешнее кольцо нельзя сместить      |
| Легкая нагрузка, неопределенное направление нагрузки | Рабочая поверхность вала для шлифовальных станков с шариковым подшипником, свободный подшипник для высокоскоростных нагнетателей | K6                        |                          | Внешнее кольцо нельзя сместить      |
| Желательно смещение внешнего кольца                  | Рабочая поверхность вала для шлифовальных станков с шариковым подшипником, свободный подшипник для высокоскоростных нагнетателей | J6                        |                          | Внешнее кольцо нельзя сместить      |
| Плавный ход  | Электрические машины малого размера  | H6                        |                          | Внешнее кольцо можно легко сместить |

**Классы допуска для посадочного отверстия**  
**Упорные подшипники**

Таблица 4.3 (продолжение)

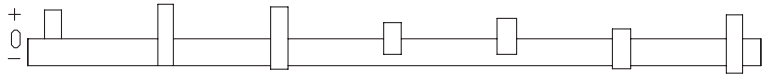
| Упорные подшипники<br>Условия эксплуатации   | Символ класса допуска | Смещение внешнего кольца   |
|--|-----------------------|--|
| <b>Осевая нагрузка</b>   |                       |  |
| Упорные шариковые подшипники<br>Цилиндрические и игольчатые роликовые упорные подшипники | H8<br>H7 (H9)         | Для менее точных подшипниковых опор радиальный зазор в корпусе может составлять до 0,001 D |
| <b>Комбинированная нагрузка на сферические роликовые упорные подшипники</b>              |                       |  |
| Местная нагрузка на шайбу корпуса<br>Периферийная нагрузка на шайбу корпуса              | H7 (H9)<br>M7         |  |
| <b>Осевая или комбинированная нагрузка на сферические роликовые упорные подшипники</b>   |                       |  |
| Радиальное расположение подшипника обеспечивается другим подшипником                     | -                     | Шайба корпуса оснащена зазором до 0,001 D  |



**Применение подшипников  
Посадки корпуса**

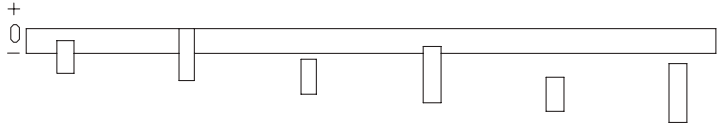
Таблица 4.4

| Номинальный диаметр корпуса |     | Допуск внешнего диаметра подшипника |         | Отклонения от посадочного отверстия корпуса, получаемая посадка<br>Допуски                           |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|-----------------------------|-----|-------------------------------------|---------|--|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| D                           |     | Δd <sub>тр</sub>                    |         | F7   | G7  | G6   | H10 | H9   | H8  | H7   |     |      |     |      |     |      |     |      |
| более                       | до  | низкое                              | высокое | а) Отклонения (диаметр вала)<br>б) Затягивание/Теоретический зазор<br>с) Затягивание/Вероятный зазор |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
| мм                          |     | мкм                                 |         |  |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
| 6                           | 10  | -8                                  | 0       | a)   | +13 | +28  | +5  | +20  | +5  | +14  | 0   | +58  | 0   | +36  | 0   | +22  | 0   | +15  |
|                             |     |                                     |         | b)   | -13 | -36  | -5  | -28  | -5  | -22  | 0   | -66  | 0   | -44  | 0   | -30  | 0   | -23  |
|                             |     |                                     |         | c)   | -16 | -33  | -8  | -25  | -7  | -20  | -3  | -63  | -3  | -41  | -3  | -27  | -3  | -20  |
| 10                          | 18  | -8                                  | 0       |  | +16 | +34  | +6  | +24  | +6  | +17  | 0   | +70  | 0   | +43  | 0   | +27  | 0   | +18  |
|                             |     |                                     |         |  | -16 | -42  | -6  | -32  | -6  | -25  | 0   | -78  | 0   | -51  | 0   | -35  | 0   | -26  |
|                             |     |                                     |         |  | -19 | -39  | -9  | -29  | -8  | -23  | -3  | -75  | -3  | -48  | -3  | -32  | -3  | -23  |
| 18                          | 30  | -9                                  | 0       |  | +20 | +41  | +7  | +28  | +7  | +20  | 0   | +84  | 0   | +52  | 0   | +33  | 0   | +21  |
|                             |     |                                     |         |  | -20 | -50  | -7  | -37  | -7  | -29  | 0   | -93  | 0   | -61  | 0   | -42  | 0   | -30  |
|                             |     |                                     |         |  | -23 | -47  | -10 | -34  | -10 | -26  | -4  | -89  | -4  | -57  | -3  | -39  | -3  | -27  |
| 30                          | 50  | -11                                 | 0       |  | +25 | +50  | -9  | +34  | +9  | +25  | 0   | +100 | 0   | +62  | 0   | +39  | 0   | +25  |
|                             |     |                                     |         |  | -25 | -61  | -9  | -45  | -9  | -36  | 0   | -111 | 0   | -73  | 0   | -50  | 0   | -36  |
|                             |     |                                     |         |  | -29 | -57  | -13 | -41  | -12 | -33  | -5  | -106 | -5  | -68  | -4  | -46  | -4  | -32  |
| 50                          | 80  | -13                                 | 0       |  | +30 | +60  | +10 | +40  | +10 | +29  | 0   | +120 | 0   | +74  | 0   | +46  | 0   | +30  |
|                             |     |                                     |         |  | -30 | -73  | -10 | -53  | -10 | -42  | 0   | -133 | 0   | -87  | 0   | -59  | 0   | -43  |
|                             |     |                                     |         |  | -35 | -68  | -15 | -48  | -14 | -38  | -6  | -127 | -5  | -82  | -5  | -54  | -5  | -38  |
| 80                          | 120 | -15                                 | 0       |  | +36 | +71  | +12 | +47  | +12 | +34  | 0   | +140 | 0   | +87  | 0   | +54  | 0   | +35  |
|                             |     |                                     |         |  | -36 | -86  | -12 | -62  | -12 | -49  | 0   | -155 | 0   | -102 | 0   | -69  | 0   | -50  |
|                             |     |                                     |         |  | -41 | -81  | -17 | -57  | -17 | -44  | -7  | -148 | -6  | -96  | -6  | -63  | -5  | -45  |
| 120                         | 150 | -18                                 | 0       |  | +43 | +83  | +14 | +54  | +14 | +39  | 0   | +160 | 0   | +100 | 0   | +63  | 0   | +40  |
|                             |     |                                     |         |  | -43 | -101 | -14 | -72  | -14 | -57  | 0   | -178 | 0   | -118 | 0   | -81  | 0   | -58  |
|                             |     |                                     |         |  | -50 | -94  | -21 | -65  | -20 | -51  | -8  | -170 | -8  | -110 | -7  | -74  | -7  | -51  |
| 150                         | 180 | -25                                 | 0       |  | +43 | +83  | +14 | +54  | +14 | +39  | 0   | +160 | 0   | +100 | 0   | +63  | 0   | +40  |
|                             |     |                                     |         |  | -43 | -108 | -14 | -79  | -14 | -64  | 0   | -185 | 0   | -125 | 0   | +88  | 0   | -65  |
|                             |     |                                     |         |  | -51 | -100 | -22 | -71  | -21 | -57  | -11 | -174 | -10 | -115 | -10 | -78  | -8  | -57  |
| 180                         | 250 | -30                                 | 0       |  | +50 | +96  | +15 | +61  | +15 | +44  | 0   | +185 | 0   | +115 | 0   | +72  | 0   | +46  |
|                             |     |                                     |         |  | -50 | -126 | -15 | -91  | -15 | -74  | 0   | -215 | 0   | -145 | 0   | -102 | 0   | -76  |
|                             |     |                                     |         |  | -60 | -116 | -25 | -81  | -23 | -66  | -13 | -202 | -13 | -132 | -12 | -90  | -10 | -66  |
| 250                         | 315 | -35                                 | 0       |  | +56 | +108 | -17 | +69  | +17 | +49  | 0   | +210 | 0   | +130 | 0   | +81  | 0   | +52  |
|                             |     |                                     |         |  | -56 | -143 | -17 | -104 | -17 | -84  | 0   | -245 | 0   | -165 | 0   | -116 | 0   | -87  |
|                             |     |                                     |         |  | -68 | -131 | -29 | -92  | -26 | -75  | -16 | -229 | -15 | -150 | -13 | -103 | -12 | -75  |
| 315                         | 400 | -40                                 | 0       |  | +62 | +119 | +18 | +75  | +18 | +54  | 0   | +230 | 0   | +140 | 0   | +89  | 0   | +57  |
|                             |     |                                     |         |  | -62 | -159 | -18 | -115 | -18 | -94  | 0   | -270 | 0   | -180 | 0   | -129 | 0   | -97  |
|                             |     |                                     |         |  | -75 | -146 | -31 | -102 | -29 | -83  | -18 | -252 | -17 | -163 | -15 | -114 | -13 | -84  |
| 400                         | 500 | -45                                 | 0       |  | +68 | +131 | +20 | +83  | +20 | +60  | 0   | +250 | 0   | +155 | 0   | +97  | 0   | +63  |
|                             |     |                                     |         |  | -68 | -176 | -20 | -128 | -20 | -105 | 0   | -295 | 0   | -200 | 0   | -142 | 0   | -108 |
|                             |     |                                     |         |  | -83 | -161 | -35 | -113 | -32 | -93  | -20 | -275 | -19 | -181 | -17 | -125 | -15 | -93  |



| Применение подшипников<br>Посадки корпуса |     |                                     |         |  |     |     |     |       |       | Таблица 4.4 (продолжение) |     |       |       |     |     |     |     |  |  |
|---|-----|-------------------------------------|---------|--|-----|-----|-----|-------|-------|---------------------------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|--|--|
| Номинальный диаметр корпуса               |     | Допуск внешнего диаметра подшипника |         | Отклонения от посадочного отверстия корпуса, получаемая посадка Допуски                              |     |     |     |       |       |                           |     |       |       |     |     |     |     |  |  |
| D   |     | $\Delta d_{пр}$                     |         | H6   |     | J7  |     | JS7   |       | J6                        |     | JS6   |       | K6  |     | K7  |     |  |  |
| более                                     | до  | низкое                              | высокое | а) Отклонения (диаметр вала)<br>б) Затягивание/Теоретический зазор<br>в) Затягивание/Вероятный зазор |     |     |     |       |       |                           |     |       |       |     |     |     |     |  |  |
| мм  |     | мкм                                 |         |  |     |     |     |       |       |                           |     |       |       |     |     |     |     |  |  |
| 6   | 10  | -8                                  | 0       | a)0  | +9  | -7  | +8  | -7,5  | +7,5  | -4                        | +5  | -4,5  | +4,5  | -7  | +2  | -10 | +5  |  |  |
|   |     |                                     |         | b)0  | -17 | +7  | +16 | +7,5  | -15,5 | +4                        | -13 | +4,5  | -12,5 | +7  | -10 | +10 | -13 |  |  |
|   |     |                                     |         | c)0  | -15 | +4  | -13 | +5    | -13   | +2                        | -11 | +3    | -11   | +5  | -8  | +7  | -10 |  |  |
| 10  | 18  | -8                                  | 0       | 0  | +11 | -8  | +10 | -9    | +9    | -5                        | +6  | -5,5  | +5,5  | -9  | +2  | -12 | +6  |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -19 | +8  | -18 | +9    | -17   | +5                        | -14 | +5,5  | -13,5 | +9  | -10 | +12 | -14 |  |  |
|   |     |                                     |         | -2   | -17 | +5  | -15 | +6    | -14   | +3                        | -12 | +3    | -11   | +7  | -8  | +9  | -11 |  |  |
| 18  | 30  | -9                                  | 0       | 0  | +13 | -9  | +12 | -10,5 | +10,5 | -5                        | +8  | -6,5  | +6,5  | -11 | +2  | -15 | +6  |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -22 | +9  | -21 | +10,5 | -19,5 | +5                        | -17 | +6,5  | -15,5 | +11 | -11 | +15 | -15 |  |  |
|   |     |                                     |         | -3   | -19 | +6  | -18 | +7    | -16   | +2                        | -14 | +4    | -13   | +8  | -8  | +12 | -12 |  |  |
| 30  | 50  | -11                                 | 0       | 0  | +16 | -11 | +14 | -12,5 | +12,5 | -6                        | +10 | -8    | +8    | -13 | +3  | -18 | +7  |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -27 | +11 | -25 | -12,5 | -23,5 | +6                        | -21 | +8    | -19   | +13 | -14 | +18 | -18 |  |  |
|   |     |                                     |         | -3   | -24 | +7  | -21 | +9    | -20   | +3                        | -18 | +5    | -16   | +10 | -11 | +14 | -14 |  |  |
| 50  | 80  | -13                                 | 0       | 0  | +19 | -12 | +18 | -15   | +15   | -6                        | +13 | -9,5  | +9,5  | -15 | +4  | -21 | +9  |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -32 | +12 | -31 | +15   | -28   | +6                        | -26 | +9,5  | -22,5 | +15 | -17 | +21 | -22 |  |  |
|   |     |                                     |         | -4   | -28 | +7  | -26 | +10   | -23   | +2                        | -22 | +6    | -19   | +11 | -13 | +16 | -17 |  |  |
| 80  | 120 | -15                                 | 0       | 0  | +22 | -13 | +22 | -17,5 | +17,5 | -6                        | +16 | -11   | +11   | -18 | +4  | -25 | +10 |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -37 | +13 | -37 | +17,5 | -32,5 | +6                        | -31 | +11   | -26   | +18 | -19 | +25 | -25 |  |  |
|   |     |                                     |         | -5   | -32 | +8  | -32 | +12   | -27   | +1                        | -26 | +6    | -21   | +13 | -14 | +20 | -20 |  |  |
| 120                                       | 150 | -18                                 | 0       | 0  | +25 | -14 | +26 | -20   | +20   | -7                        | +18 | -12,5 | +12,5 | -21 | +4  | -28 | +12 |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -43 | +14 | -44 | +20   | -38   | +7                        | -36 | +12,5 | -30,5 | +21 | -22 | +28 | -30 |  |  |
|   |     |                                     |         | -6   | -37 | +7  | -37 | +13   | -31   | +1                        | -30 | +7    | -25   | +15 | -16 | +21 | -23 |  |  |
| 150                                       | 180 | -25                                 | 0       | 0  | +25 | -14 | +26 | -20   | +20   | -7                        | +18 | -12,5 | +12,5 | -21 | +4  | -28 | +12 |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -50 | +14 | -51 | +20   | -45   | +7                        | -43 | +2,5  | -37,5 | +21 | -29 | +28 | -37 |  |  |
|   |     |                                     |         | -7   | -43 | +6  | -43 | +12   | -37   | 0                         | -36 | +6    | -31   | +14 | -22 | +20 | -29 |  |  |
| 180                                       | 250 | -30                                 | 0       | 0  | +29 | -16 | +30 | -23   | +23   | -7                        | +22 | -14,5 | +14,5 | -24 | +5  | -33 | +13 |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -59 | +16 | -60 | +23   | -53   | +7                        | -52 | +14,5 | -44,5 | +24 | -35 | +33 | -43 |  |  |
|   |     |                                     |         | -8   | -51 | +6  | -50 | +13   | -43   | -1                        | -44 | +6    | -36   | +16 | -27 | +23 | -33 |  |  |
| 250                                       | 315 | -35                                 | 0       | 0  | +32 | -16 | +36 | -26   | +26   | -7                        | +25 | -16   | +16   | -27 | +5  | -36 | +16 |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -67 | +16 | -71 | +26   | -61   | +7                        | -60 | +16   | +51   | +27 | -40 | +36 | -51 |  |  |
|   |     |                                     |         | -9   | -58 | +4  | -59 | +14   | -49   | -2                        | -51 | +7    | -42   | +18 | -31 | +24 | -39 |  |  |
| 315                                       | 400 | -40                                 | 0       | 0  | +36 | -18 | +39 | -28,5 | +28,5 | -7                        | +29 | -18   | +18   | -29 | +7  | -40 | +17 |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -76 | +18 | -79 | +28,5 | -68,5 | +7                        | -69 | +18   | -58   | +29 | -47 | +40 | -57 |  |  |
|   |     |                                     |         | -11  | -65 | +5  | -66 | +15   | -55   | -4                        | -58 | +7    | -47   | +18 | -36 | +27 | -44 |  |  |
| 400                                       | 500 | -45                                 | 0       | 0  | +40 | -20 | +43 | -31,5 | +31,5 | -7                        | +33 | -20   | +20   | -32 | +8  | -45 | +18 |  |  |
|   |     |                                     |         | 0  | -85 | +20 | -88 | +31,5 | -76,5 | +7                        | -78 | +20   | -65   | +32 | -53 | +45 | -63 |  |  |
|   |     |                                     |         | -12  | -73 | +5  | -73 | +17   | -62   | -5                        | -66 | +8    | -53   | +20 | -41 | +30 | -48 |  |  |





**Применение подшипников  
Посадки корпуса**

Таблица 4.4 (продолжение)

| Номинальный диаметр корпуса |     | Допуск внешнего диаметра подшипника |         | Отклонения от посадочного отверстия корпуса, получаемая посадка Допуски                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
|-----------------------------|-----|-------------------------------------|---------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| D                           |     | $\Delta d_{\text{пр}}$              |         | M6   | M7  | N6  | N7  | P6  | P7  |     |     |     |     |      |     |
| более                       | до  | низкое                              | высокое | а) Отклонения (диаметр вала)<br>б) Затягивание/Теоретический зазор<br>в) Затягивание/Вероятный зазор |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
| мм                          |     | мкм                                 |         |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
| 6                           | 10  | -8                                  | 0       | a)-12  | -3  | -15 | 0   | -16 | -7  | -19 | -4  | -21 | -12 | -24  | -9  |
|                             |     |                                     |         | b)+12  | -5  | +15 | -8  | +16 | -1  | +19 | -4  | +21 | +4  | +24  | +1  |
|                             |     |                                     |         | c)+10  | -3  | +12 | -5  | +14 | +1  | +16 | -1  | +19 | +6  | +21  | +4  |
| 10                          | 18  | -8                                  | 0       | -15  | -4  | -18 | 0   | -20 | -9  | -23 | -5  | -26 | -15 | -29  | -11 |
|                             |     |                                     |         | +15  | -4  | +18 | -8  | +20 | +1  | +23 | -3  | +26 | +7  | +29  | +3  |
|                             |     |                                     |         | +13  | -2  | +15 | -5  | +18 | +3  | +20 | 0   | +24 | +9  | +26  | +6  |
| 18                          | 30  | -9                                  | 0       | -17  | -4  | -21 | 0   | -24 | -11 | -28 | -7  | -31 | -18 | -35  | -14 |
|                             |     |                                     |         | +17  | -5  | +21 | -9  | +24 | +2  | +28 | -2  | +31 | +9  | +35  | +5  |
|                             |     |                                     |         | +14  | -2  | -18 | -6  | +21 | +5  | +25 | +1  | +28 | +12 | +32  | +8  |
| 30                          | 50  | -11                                 | 0       | -20  | -4  | -25 | 0   | -28 | -12 | -33 | -8  | -37 | -21 | -42  | -17 |
|                             |     |                                     |         | +20  | -7  | +25 | -11 | +28 | +1  | +33 | -3  | +37 | +10 | +42  | +6  |
|                             |     |                                     |         | +17  | -4  | +21 | -7  | +25 | +4  | +29 | +1  | +34 | +13 | +38  | +10 |
| 50                          | 80  | -13                                 | 0       | -24  | -5  | -30 | 0   | -33 | -14 | -39 | -9  | -45 | -26 | -51  | -21 |
|                             |     |                                     |         | +24  | -8  | +30 | -13 | +33 | +1  | +39 | -4  | +45 | +13 | +51  | +8  |
|                             |     |                                     |         | +20  | -4  | +25 | -8  | +29 | +5  | +34 | +1  | +41 | +17 | +46  | +13 |
| 80                          | 120 | -15                                 | 0       | -28  | -6  | -35 | 0   | -38 | -16 | -45 | -10 | -52 | -30 | -59  | -24 |
|                             |     |                                     |         | +28  | -9  | +35 | -15 | +38 | +1  | +45 | -5  | +52 | +15 | +59  | +9  |
|                             |     |                                     |         | +23  | -4  | +30 | -10 | +33 | +6  | +40 | 0   | +47 | +20 | +54  | +14 |
| 120                         | 150 | -18                                 | 0       | -33  | -8  | -40 | 0   | -45 | -20 | -52 | -12 | -61 | -36 | -68  | -28 |
|                             |     |                                     |         | +33  | -10 | +40 | -18 | +45 | +2  | +52 | -6  | +61 | +18 | +68  | +10 |
|                             |     |                                     |         | +27  | -4  | +33 | -11 | +39 | +8  | +45 | +1  | +55 | +24 | +61  | +17 |
| 150                         | 180 | -25                                 | 0       | -33  | -8  | -40 | 0   | -45 | -20 | -52 | -12 | -61 | -36 | -68  | -28 |
|                             |     |                                     |         | +33  | -17 | +40 | -25 | +45 | -5  | +52 | -13 | +61 | +11 | +68  | +3  |
|                             |     |                                     |         | +26  | -10 | +32 | -17 | +38 | +2  | +44 | -5  | +54 | +18 | +60  | +11 |
| 180                         | 250 | -30                                 | 0       | -37  | -8  | -46 | 0   | -51 | -22 | -60 | -14 | -70 | -41 | -79  | -33 |
|                             |     |                                     |         | +37  | -22 | +46 | -30 | +51 | -8  | +60 | -16 | +70 | +11 | +79  | +3  |
|                             |     |                                     |         | +29  | -14 | +36 | -20 | +43 | 0   | +50 | -6  | +62 | +19 | +69  | +13 |
| 250                         | 315 | -35                                 | 0       | -41  | -9  | -52 | 0   | -57 | -25 | -66 | -14 | -79 | -47 | -88  | -36 |
|                             |     |                                     |         | +41  | -26 | +52 | -35 | +57 | -10 | +66 | -21 | +79 | +12 | +88  | +1  |
|                             |     |                                     |         | +32  | -17 | +40 | -23 | +48 | -1  | +54 | -9  | +70 | +21 | +76  | +13 |
| 315                         | 400 | -40                                 | 0       | -46  | -10 | -57 | 0   | -62 | -26 | -73 | -16 | -87 | -51 | -98  | -41 |
|                             |     |                                     |         | +46  | -30 | +57 | -40 | +62 | -14 | +73 | -24 | +87 | +11 | +98  | +1  |
|                             |     |                                     |         | +35  | -19 | +44 | -27 | +51 | -3  | +60 | -11 | +76 | +22 | +85  | +14 |
| 400                         | 500 | -45                                 | 0       | -50  | -10 | -63 | 0   | -67 | -27 | -80 | -17 | -95 | -55 | -108 | -45 |
|                             |     |                                     |         | +50  | -35 | +63 | -45 | +67 | -18 | +80 | -28 | +95 | +10 | +108 | 0   |
|                             |     |                                     |         | +38  | -23 | +48 | -30 | +55 | -6  | +65 | -13 | +83 | +22 | +93  | +15 |

## Отклонения от формы и положения

Допустимые отклонения формы и положения вала и корпуса, на котором будут устанавливаться подшипники, приведены на рис. 4.3 и в таблице 4.5.

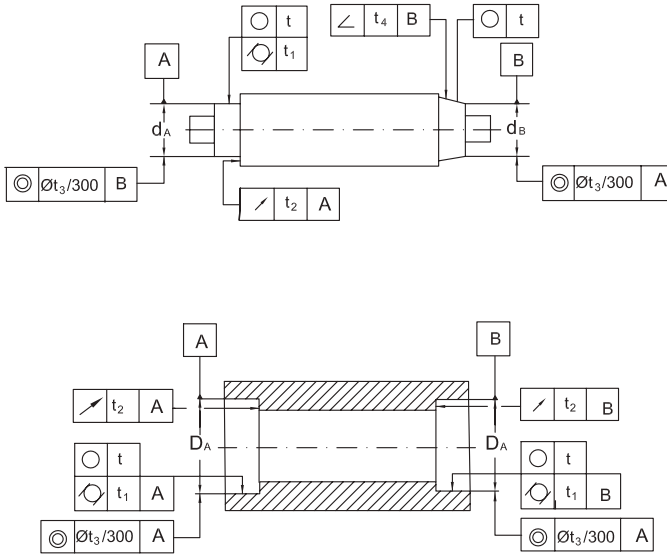


Рис. 4.3

Таблица 4.5

| Название допуска                   | Посадка | Символ отклонения | Разрешенное отклонение в зависимости от класса допуска |               |               |       |         |         |
|------------------------------------|---------|-------------------|--|---------------|---------------|-------|---------|---------|
|                                    |         |                   |  | P0 P6X        | P6            | P5    | P4 (SP) | P2 (UP) |
| Допуск размера                     | вала    | -                 |  | IT6(IT5)      | IT5           | IT4   | IT4     | IT3     |
|                                    | корпус  |                   |  | IT7(IT6)      | IT6           | IT5   | IT4     | IT4     |
| Допуск округлости и цилиндричности | вала    | ○ ○               | t, t <sub>1</sub>                                      | IT4/2 (IT3/2) | IT3/2 (IT2/2) | IT2/2 | IT1/2   | IT0/2   |
|                                    | корпус  |                   | t, t <sub>1</sub>                                      | IT5/2 (IT4/2) | IT4/2 (IT2/2) | IT3/2 | IT2/2   | IT1/2   |
| Допуск торцевого биения            | вала    | ↗                 | t <sub>2</sub>   | IT4(IT3)      | IT3(IT2)      | IT2   | IT1     | IT0     |
|                                    | корпус  |                   | t <sub>2</sub>   | IT5(IT4)      | IT4(IT3)      | IT3   | IT2     | IT1     |
| Допуск одноцентровости             | вала    | ◎                 | t <sub>3</sub>   | IT5           | IT4           | IT4   | IT3     | IT3     |
|                                    | корпус  |                   |  | IT6           | IT5           | IT5   | IT4     | IT3     |
| Допуск расположения под углом      | вала    | ∠                 | t <sub>4</sub>   | IT7/2         | IT6/2         | IT4/2 | IT3/2   | IT2/2   |

В случае подшипников, на которые устанавливаются переходники или съемные втулки, допуски на отклонение формы и положения валов должны соответствовать классу допуска IT5/2 для валов с допуском на диаметр h9 и IT7/2 для валов с допуском на диаметр h10.

Шероховатость поверхности посадки подшипников приведена в таблице 4.6.

| Шероховатость монтажной поверхности вала и корпуса |               |           |          |               |             |          |  | Таблица 4.6 |
|--|---------------|-----------|----------|---------------|-------------|----------|--|-------------|
| Класс допуска подшипника                           | Вал           |           |          | Корпус        |             |          |  |             |
|  | Диаметр d, мм |           |          | Диаметр D, мм |             |          |  |             |
|  | ≤ 80          | >80...500 | > 500    | ≤ 80          | > 80... 500 | > 500    |  |             |
| Шероховатость Ra, [мкм]                            |               |           |          |               |             |          |  |             |
| <b>P0, P6X и P6</b>                                | 0,8 (N6)      | 1,6 (N7)  | 3,2 (N8) | 0,8 (N6)      | 1,6 (N7)    | 3,2 (N8) |  |             |
| <b>P5, SP и P4</b>                                 | 0,4 (N5)      | 0,8 (N6)  | 1,6 (N7) | 0,8 (N6)      | 1,6 (N7)    | 1,6 (N7) |  |             |
| <b>P2 и UP</b>                                     | 0,2 (N4)      | 0,4 (N5)  | 0,8 (N6) | 0,4 (N5)      | 0,8 (N6)    | 0,8 (N6) |  |             |

Если подшипники монтируются с закрепительными или извлекаемыми втулками, шероховатость поверхности вала должна быть максимальной. Ra = 1,6 мкм

Значения фундаментальных допусков — ISO (классы допусков IT0...IT12) приведены в таблице 4.7.

| Допуски в ISO (IT) |                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Таблица 4.7 |
|--------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Номинальный размер |                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |
| более              | 1                                | 3   | 6   | 10  | 18  | 30  | 50  | 80  | 120 | 180 | 250 | 315 | 400 | 500         |
| до                 | 3                                | 6   | 10  | 18  | 30  | 50  | 80  | 120 | 180 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630         |
| мм                 | Допуски в микрометрах (0,001 мм) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |
| <b>IT0</b>         | 0,5                              | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 1   | 1   | 1,2 | 1,5 | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |             |
| <b>IT1</b>         | 0,8                              | 1   | 1   | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 2   | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 6   | 7   | 8   |             |
| <b>IT2</b>         | 1,2                              | 1,5 | 1,5 | 2   | 2,5 | 2,5 | 3   | 4   | 5   | 7   | 8   | 9   | 10  |             |
| <b>IT3</b>         | 2                                | 2,5 | 2,5 | 3   | 4   | 4   | 5   | 6   | 8   | 10  | 12  | 13  | 15  |             |
| <b>IT4</b>         | 3                                | 4   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 10  | 12  | 14  | 16  | 18  | 20  |             |
| <b>IT5</b>         | 4                                | 5   | 6   | 8   | 9   | 11  | 13  | 15  | 18  | 20  | 23  | 25  | 27  | 29          |
| <b>IT6</b>         | 6                                | 8   | 9   | 11  | 13  | 16  | 19  | 22  | 25  | 29  | 32  | 36  | 40  | 44          |
| <b>IT7</b>         | 10                               | 12  | 15  | 18  | 21  | 25  | 30  | 35  | 40  | 46  | 52  | 57  | 63  | 70          |
| <b>IT8</b>         | 14                               | 18  | 22  | 27  | 33  | 39  | 46  | 54  | 63  | 72  | 81  | 89  | 97  | 110         |
| <b>IT9</b>         | 25                               | 30  | 36  | 43  | 52  | 62  | 74  | 87  | 100 | 115 | 130 | 140 | 155 | 175         |
| <b>IT10</b>        | 40                               | 48  | 58  | 70  | 84  | 100 | 120 | 140 | 160 | 185 | 210 | 230 | 250 | 280         |
| <b>IT11</b>        | 60                               | 75  | 90  | 110 | 130 | 160 | 190 | 220 | 250 | 290 | 320 | 360 | 400 | 440         |
| <b>IT12</b>        | 100                              | 120 | 150 | 180 | 210 | 250 | 300 | 350 | 400 | 460 | 520 | 570 | 630 | 700         |

## Осевое положение подшипника

Осевое расположение подшипника необходимо для правильного направления подшипника в работающем узле.

Подшипник в осевом положении не должен быть посажен плотно. В случае фиксированных подшипников, как правило, требуется осевое расположение обоих колец. Некоторые важные решения по осевому расположению подшипников, на валу или в корпусе показаны на рис. 4.4.

В случае легких осевых нагрузок подшипники могут фиксироваться с помощью контргайки и стопорной шайбы (а), торцевой пластины, закрепляемой винтом на конце вала (b), а в случае подшипников с легкой осевой нагрузкой — стопорными кольцами, устанавливаемыми в пазах вала и корпуса (с).

Подшипник с NR-конструкцией, с канавкой и упорным кольцом на внешнем кольце, можно легко зафиксировать стопорным кольцом (d). Подшипники с коническими роликами можно зафиксировать путем опоры внутреннего кольца на борт вала, а наружного кольца — с помощью резьбового кольца и предохранительной пластины, закрепляемой винтом (е).

Подшипники с коническим посадочным отверстием могут монтироваться и располагаться в осевом направлении с помощью закрепительной или извлекаемой втулки (f, g).

Устойчивость к осевым нагрузкам подшипников, смонтированных на крепежных или извлекаемых втулках, регулируется трением между валом и втулкой (g).

Для фиксации радиальных подшипников, когда требуется осевая регулировка вала, между наружными кольцами используются установочные шайбы (i) или распорные кольца (j), ширина которых при монтаже определяется экспериментально.

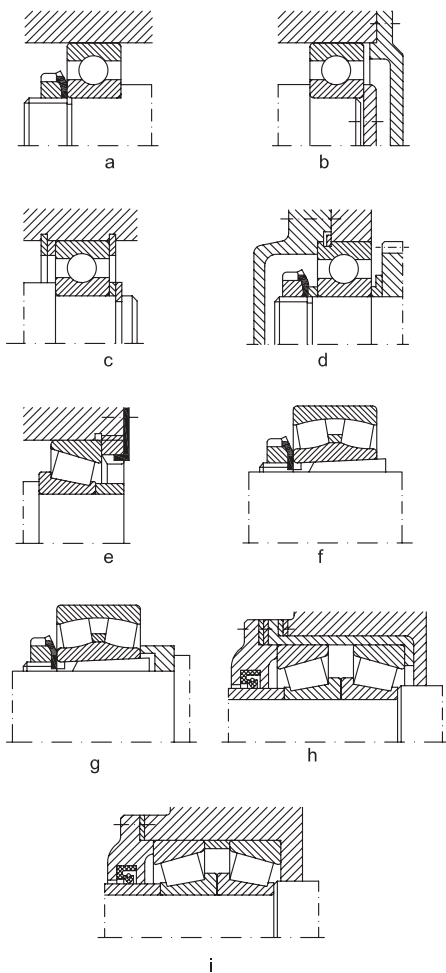


Рис. 4.4

## Уплотнение подшипника

Уплотнение используется в большинстве подшипниковых опор — оно должно обеспечивать условия нормальной работы.

Для этого они должны предотвращать проникновение в подшипник твердых загрязняющих веществ (пыли, твердых частиц, воды, агрессивных веществ и т.д.) и одновременно удерживать смазку в подшипнике.

Можно классифицировать уплотнения для роликовых подшипников с учетом некоторых важных критериев, таких как: конструкция, эксплуатация, тип смазки и т.д.

Учитывая конструкцию и принцип работы, уплотнения могут быть: неподвижными — для неподвижных подшипниковых элементов подшипниковыми элементами (корпус и крышка), вращающимися — между вращающимися подшипниковыми элементами, а также трущимися или нетрущимися, которые используют в особых условиях (окружающая среда и напряжение от нагрузки).

Вращающиеся нетрущиеся уплотнения часто используют благодаря своей простой конструкции. В особенности их используют при высоких скоростях или температурах, как с консистентной смазкой, так и с маслом, они практически не испытывают трения и не изнашиваются.

В случае консистентной смазки подшипника рабочая температура подшипника должна быть на 20°C ниже температуры каплепадения консистентной смазки (температуры плавления).

Основные конструктивные типы ротационных нетрущихся уплотнений имеют узкие зазоры, лабиринты. Их комбинации показаны на рис. 4.5 а-с.

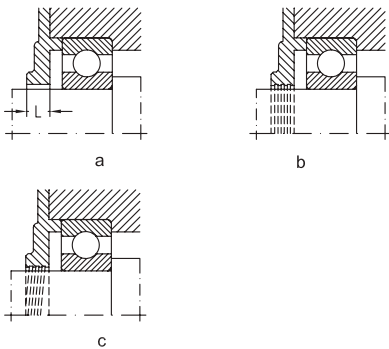


Рис. 4.5

Уплотнения в зазорах представляют собой самое простое конструктивное решение для вращательного нетрущегося уплотнения, которое должно сохранять смазку в корпусе подшипника. Эффективность уплотнения зависит от длины зазора ( $L$ ) и зазора между валом и корпусом. Его можно улучшить с помощью одной или нескольких круговых канавок на валу или в корпусе, которые необходимо заполнить консистентной смазкой (б). В случае смазки маслом канавки на валу должны быть спиральными (с) и их направление должно совпадать с направлением вращения вала.

Эксперименты показали, что наиболее благоприятный зазор получается между границами посадки A11/h10, геометрические отклонения должны быть IT6 и шероховатость поверхности зазора  $Ra=12,6$  мкм.

Лабиринтные уплотнения используются на высоких периферийных скоростях, в загрязненной среде.

Они показаны на рис 4.6 а-д.

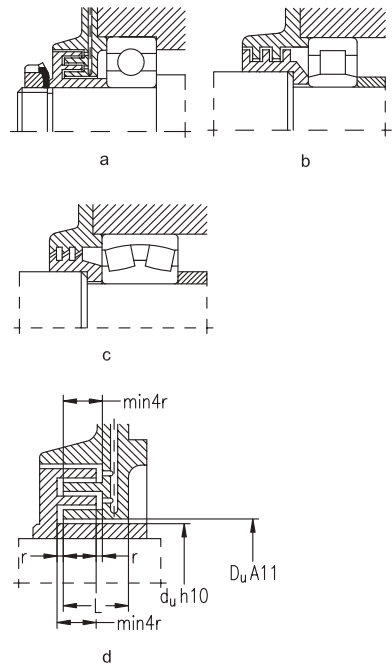


Рис. 4.6

Лабиринты — это пространства, в которые периодически подается водорастворимая смазка (например, литиевая или кальциевая базовая смазка).

Языки лабиринтных уплотнений могут располагаться в радиальном (а), осевом (б) направлении или иметь наклонные проходы.

Детали осевой конструкции лабиринта приведены на рис.4.6 д, а значения осевого зазора и длины  $L$  приведены в таблице 4.8.

В случае вращающихся трущихся уплотнений существует прямой контакт между эластичным уплотнительным элементом и вращающимся элементом. Они показаны на рис. 4.8.

При выборе подходящего вращающегося трущегося уплотнения необходимо учитывать следующие факторы: материал и его эластичность (войлок, резина, пластмасса, кожа, графит, асбест и т.д.); сопротивление при различных температурах, максимальные периферийные скорости на уплотнительной поверхности; направление уплотнения и т.д.

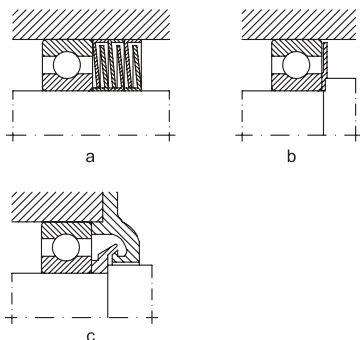


Рис. 4.7

Эти системы обладают более высокими уплотнительными свойствами, чем системы нетрущихся уплотнений. При консистентной смазке на периферийных скоростях более 4 м/с и температурах свыше +100°C часто используются войлочные кольцевые уплотнения (а) из-за их простого дизайна и дешевизны.

Перед монтажом войлочные кольца пропитывают в течение одного часа смесью минерального масла (66%) и парафина (34%) при температуре +70...+80°C, чтобы по мере снижения трения улучшались уплотнительные свойства.

При более высоких температурах и периферийных скоростях свыше 12 м/с шероховатость поверхности составляет  $Ra=1,6$  мкм, а пространство между концами уплотнения должно быть заполнено консистентной смазкой. Для уплотнения можно использовать два войлочных кольца.

Трущиеся уплотнения со встроенной пружиной предпочтительно использовать с подшипниками, смазываемыми маслом, которые работают при периферийных скоростях 5-10 м/с и температуре от -40°C до +20°C. Их эффективность зависит от материала и условий эксплуатации.

В большинстве случаев трущиеся уплотнения со встроенной пружиной изготавливаются из синтетического каучука и имеют металлический упрочняющий каркас.

Наклонные уплотнительные поверхности рекомендуется шлифовать до  $Ra=0,8$  мкм и закалять при 45 твердости по методу Роквелла, при работе на периферийных скоростях свыше 8 м/с. Отток смазки можно остановить, установив трущееся уплотнение со встроенной пружиной с кромкой вовнутрь (с) или наружу (d), если уплотнение должно предотвращать попадание

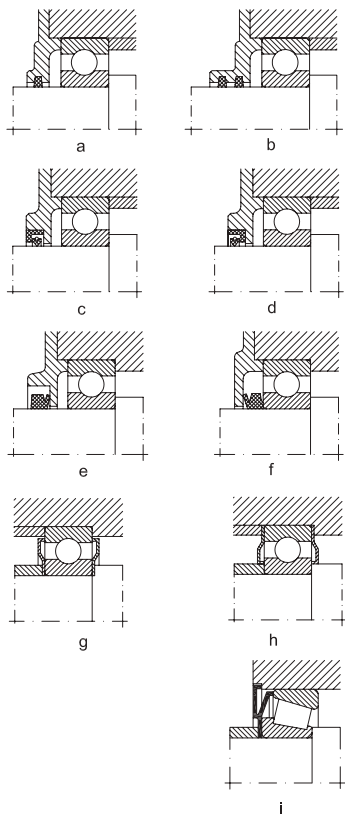


Рис. 4.8

пыли и других загрязнений в подшипник.

Также можно использовать двойное трущееся уплотнение.

V-образное кольцевое уплотнение лучше всего предотвращает попадание пыли или загрязняющих веществ в подшипник при использовании, как консистентной, так и масляной смазки. Эластичная резиновая кромка кольцевого уплотнения V-образного сечения зазубрена на плоской уплотнительной поверхности, втягивающей жидкости в центробежное движение.

Кольцевые уплотнения применяются при температурах -40°C...+100°C и шероховатости уплотнительной поверхности  $Ra=1,5-3$  мкм. Как правило, на периферийных скоростях до 15 м/с V-образное кольцевое уплотнение работает как трущееся уплотнение (кромка уплотнения достигает поверхности уплотнения),

а на периферийных скоростях свыше 15 м/с кромка уплотнения поднимается с уплотнительной поверхности, работая как центробежное уплотнение.

V-образные кольцевые уплотнения могут также использоваться в случае углового смещения вала (2°С... 3°С), так как они изготавливаются из высококачественной эластичной резины, легко монтируются.

Эффективность герметизации зависит от того, что кольцо действует как отражатель грязи и жидкостей. Поэтому при консистентной смазке уплотнение, как правило, располагается снаружи корпуса, а при смазке маслом — внутри корпуса.

Штампованные листовые шайбы служат простым, недорогим и компактным уплотнением, особенно для шариковых радиальных подшипников, смазываемых консистентной смазкой. Шайбы прижимаются к наружному или внутреннему кольцу и оказывают осевое упругое давление на трущееся кольцо. В случае обычного применения используются упомянутые выше типы уплотнений или их комбинации, показанные на рис. 4.9, некоторые из них стандартны для подшипников качения (например, лабиринты, войлочные кольца, V-образные кольца и т.д.). Таким образом, можно достичь лучшего уплотнения, если войлочное (а) или V-образное кольцо (b) совместить с радиальными или осевыми лабиринтными нетрущимися уплотнениями.

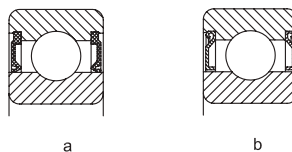


Рис. 4.10

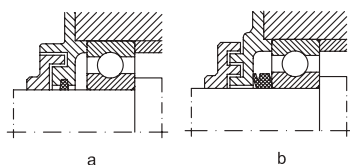


Рис. 4.9

Специальные уплотнения применяются в случае необычных условий окружающей среды и нагрузки (например, прокатные станы, штурвалы морских судов, главный вал шлифовальных станков и т.д.).

Герметизированные подшипники типа 2RS (2RSR) (a) или экранированные подшипники типа 2Z (2ZR) (b), показанные на рис. 4.10 а,б., представляют собой простое недорогое уплотнение с хорошей эффективностью. Эти подшипники качения поставляются с готовой смазкой, резерв для смазки и техобслуживания не требуется. Они используются для подшипников с небольшим свободным пространством, где нельзя использовать другое уплотнение.

## Смазка для подшипников

Безопасная работа и длительный срок службы подшипников зависят от типа и качества смазочного материала и способа смазывания. Смазывание подшипников используется для определенных целей, например:

- уменьшить трение между телом качения и дорожкой качения, телом качения и сепаратором.
- уменьшить трение между телом качения и дорожкой качения, телом качения и сепаратором, сепаратором и направляющими ребрами колец во время работы;
- защитить подшипники от коррозии;
- уменьшить шум в подшипнике до определенного предела;
- равномерно распределить тепло в контактных зонах и вывести его наружу посредством циркуляции смазки. Материал для смазывания подшипников должен удовлетворять следующим условиям:
- должен быть физически и химически стабилен;
- инородные механические вещества (абразивные, металлические и т.д.) в смазку не допускаются;
- должен иметь минимальный коэффициент трения;
- не поддаваться коррозии;
- хорошая маслянистость (способность смазывать).

Существует две категории смазки для смазывания подшипников:

- жидкие смазочные материалы (масла);
- пластичные смазки (консистентные смазки).

В таблице 5.1 показано сравнение жидких и пластичных смазочных материалов.

Хотя характеристики жидких смазочных материалов лучше, чем у пластичных, их нельзя использовать во всех случаях из-за трудностей уплотнения.

| Сравнительные показатели смазочных материалов | Смазочный материал   |                  |
|---|----------------------|------------------|
|   | Жидкий               | Пластичный       |
| скорость                                      | любое значение       | низкая и средняя |
| трение  | низкое (уменьшенное) | высокое          |
| маслянистость                                 | отлично              | хорошо           |
| срок службы                                   | длительный           | краткий          |
| охлаждение                                    | высокое              | низкое           |
| замена  | легко                | сложно           |

Таблица 5.1

### Выбор смазочного материала

При выборе смазочных материалов необходимо внимательно учитывать все условия эксплуатации и

свойства смазочного материала.

Первостепенными критериями при выборе смазки должны быть следующие:

- размер подшипника
- скорость
- нагрузка
- эксплуатационная температура подшипника

Эти характеристики влияют на вязкость смазочного материала следующим образом:

- чем больше размер подшипника, нагрузка и температура, тем выше вязкость.
- скорость подшипника зависит от материала  $D_m \cdot n$ , как показано в таблице 5.2.

| Соотношение между $D_m \cdot n$ и типом смазки |                    |   |
|--|--------------------|---|
| Таблица 5.2                                    |                    |   |
| $D_m \cdot n$ более                            | до                 | Тип смазки  |
| -  | $150 \times 10^3$  | Минеральное масло и консистентная смазка со средней или высокой вязкостью |
| $150 \times 10^3$                              | $300 \times 10^3$  | Минеральное масло со средней вязкостью и консистентной смазкой            |
| $300 \times 10^3$                              | $500 \times 10^3$  | Минеральное масло низкой вязкости и консистентной смазкой                 |
| $500 \times 10^3$                              | $1200 \times 10^3$ | Минеральное масло низкой вязкости и смазочное оборудование                |

### Консистентная смазка

Консистентную смазку можно использовать для смазывания подшипников качения только в том случае, если изделие  $D_m \cdot n \leq 500 \times 10^3$  и обладает следующими преимуществами:

- скорость подшипника зависит от  $D_m \cdot n$  материала, как показано в таблице 5.2.
- её легче удержать в подшипнике;
- она защищает подшипник от коррозии, так как является водонепроницаемой;
- низкие расходы на уплотнение.

Смазка не должна поставляться в избытке, в противном случае ограничивается вращение, повышается трение и рабочая температура, что не увеличивает номинальную долговечность подшипника.



Количество смазки в посадке подшипника должно быть следующим, учитывая свободное пространство внутри корпуса:

- 1/2... 3/4 свободного пространства в корпусе, при нормальной скорости;
- 1/3 свободного пространства в корпусе, при высоких скоростях и ограничении скорости;
- всё свободное пространство в корпусе должно быть незанятым, при низких скоростях и материале  $D_m \cdot n < 10 \times 10^3$ .

Количество смазки можно рассчитать как функцию от диаметра посадочного отверстия подшипника с помощью уравнения:

$$G = K d^{2.5}, g.$$

где:

$K = 1/900$  — для шариковых подшипников

$K = 1/350$  — для роликовых подшипников

$d$  = диаметр посадочного отверстия в мм

Во многих случаях интервал повторного смазывания можно определить экспериментально и в зависимости от:

- типа подшипника
- размер подшипника
- эксплуатационная температура
- свойства смазки

Срок службы консистентной смазки и интервал повторного смазывания можно вычислить из:

$$T_{ur} = K_0 \left( \frac{14 \cdot 10^6}{n \sqrt{d}} - 4d \right) f_1 f_2,$$

где:

$T_{ur}$  = срок службы или интервал повторного смазывания, в эксплуатационных часах

$K_0$  = коэффициент, зависящий от типа подшипника таблица 5.3

$n$  = скорость, об/мин

$d$  = диаметр посадочного отверстия, мм

$f_1$  = коэффициент температуры, таблица 5.4

$f_2$  = коэффициент, зависящий от условий эксплуатации, таблица 5.5

Низкие значения действительны шариковых радиальных подшипников с экранами типа 2Z или с уплотнениями типа 2RS, серий 60, 62 и 63.

Периодичность повторного смазывания подшипников также можно определить по диаграмме — рис. 5.1, в зависимости от типа подшипника, диаметра посадочного отверстия и частоты вращения.

### Пример:

Подшипник 6208-2RSR эксплуатируется при пониженной нагрузке (не учитывается при расчете), при частоте вращения  $n = 1500$  об/мин, при температуре +60 градусов С, легких условиях эксплуатации. Каков срок службы консистентной смазки и интервал повторного смазывания?

Срок службы смазки будет:

$$T_u = k_0 \cdot \left( \frac{14 \times 10^6}{n \sqrt{d}} - 4d \right) f_1 f_2 = 32\ 893 \text{ часов.}$$

$k_0 = 25$ , из таблицы 5.3  $d = 40$  мм

$f_1 = 1$ , из таблицы 5.4

$f_2 = 1$ , из таблицы 5.5

Период повторного смазывания:

$$T_r = k_0 \cdot \left( \frac{14 \times 10^6}{n \sqrt{d}} - 4d \right) f_1 f_2 = 13\ 157 \text{ часов.}$$

$k_0 = 10$ , из таблицы 5.3

$f_1, f_2 = 1$ , из таблиц 5.4, 5.5.

Подачу необходимого количества смазки можно определить с помощью уравнения:

$$G = K D B, g,$$

| Значение коэффициента $k_0$   |                              |                    |
|---|------------------------------|--------------------|
| Таблица 5.3   |                              |                    |
| Тип подшипника  | Значение $k_0$               |                    |
|   | Период повторного смазывания | Срок службы смазки |
| Радиально-упорные шариковые подшипники<br>Подшипники с коническими роликами<br>Упорные шариковые подшипники | 1                            | 2                  |
| Цилиндрические роликовые подшипники   | 5                            | 15                 |
| Шариковые радиальные подшипники   | 10                           | 20...40            |

| Значения для коэффициента $f_1$ |      |      |       |
|---------------------------------|------|------|-------|
| Таблица 5.4                     |      |      |       |
| Температура                     | 70°C | 85°C | 100°C |
| Коэффициент $f_1$               | 1    | 0,5  | 0,25  |

## Значения для коэффициента f1

Таблица 5.5

| Условия эксплуатации | Легкие | Умеренные | Тяжелые   | Очень тяжелые |
|----------------------|--------|-----------|-----------|---------------|
| Коэффициент f1       | 1      | 0,7...0,9 | 0,4...0,7 | 0,1...0,4     |

## Значение коэффициента К

Таблица 5.6

| Период повторного смазывания | К               |
|------------------------------|-----------------|
| каждую неделю                | 0,0015...0,0020 |
| каждый месяц                 | 0,0020...0,0030 |
| каждый год                   | 0,0030...0,0045 |
| раз в 2...3 года             | 0,0045...0,0055 |

Из диаграммы на рис. 5.1 значение интервала смазки составит 13500 часов работы.

где:

G = количество смазки, г

K = коэффициент, зависящий от интервала повторного смазывания, таблица 5.6

D = внешний диаметр подшипника, мм

V = общая ширина подшипника для радиальных подшипников в мм и общая высота подшипника для упорных подшипников в мм

Диаграмма на рис. 5.1 действительна для эксплуатационных температур, не превышающих +70°C. Если эксплуатационная температура превышает +70°C, см. таблицу 5.4. Срок службы смазки можно определить как период времени, когда она сохраняет физико-механические характеристики во времени, и не происходит окисления из-за температуры и испарения базового масла.

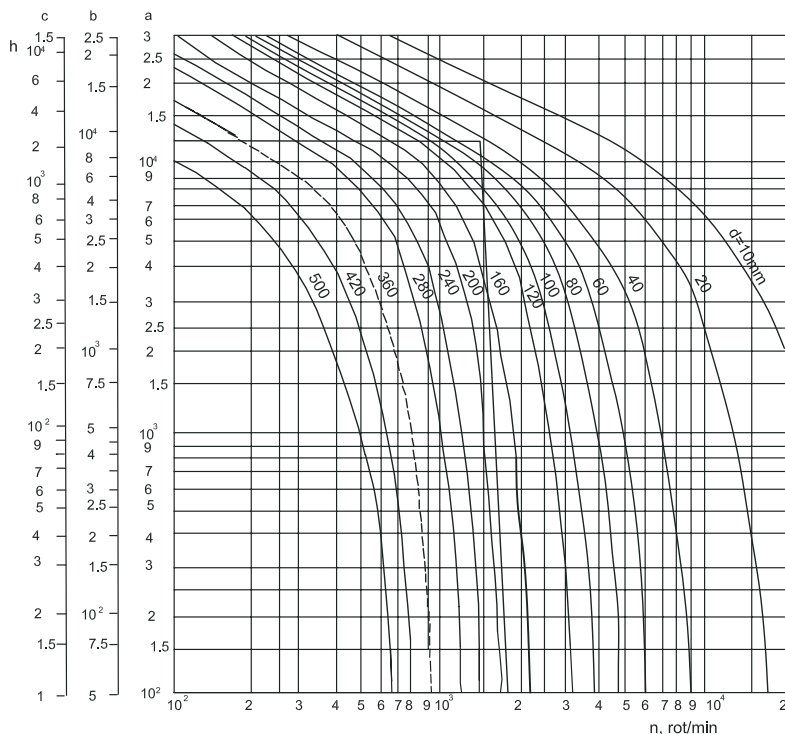


Рис. 5.1

Шкала а; шариковые радиальные подшипники

Шкала b; подшипники с цилиндрическими роликами

Шкала с; подшипники со сферическими роликами, упорные шариковые подшипники, подшипники с цилиндрическими роликами без сепаратора.

Более точный расчет срока службы консистентной смазки с учетом качества смазки и условий эксплуатации подшипников (нагрузки, размера, скорости, температуры и т.д.) можно сделать с помощью уравнения:

$$L = 10^{a-(m_1+m_2+m_3)}$$

где:

L = срок службы, эксплуатационные часы

a = экспонента, зависящая от качества смазки

(a=5,8... 6,1)

m<sub>1</sub>... m<sub>3</sub> = экспоненты, учитывающие следующие факторы:

$$m_1 = 4,4 \times 10^{-8} D_m^* n,$$

$$m_2 = 2,5 (P/C - 0,05),$$

$$m_3 = (0,021 - 1,80 \times 10^{-6} D_m^* n) t,$$

D<sub>m</sub> = средний диаметр подшипника в мм,

n = скорость подшипника, об/мин

P = эквивалентная радиальная нагрузка в кН,

C = базовая динамическая нагрузка, кН

t = эксплуатационная температура подшипника, °C

При расчете значения t, D<sub>m</sub>\*n и P/C, необходимо учитывать следующее:

- если эксплуатационная температура подшипника ниже +50°C, тогда t = +50°C

- если фактор скорости D<sub>m</sub>\*n < 125000, тогда D<sub>m</sub>\*n = 125000

- если соотношение P/C < 0,05, тогда P/C = 0,05

Срок службы смазки, как функцию эксплуатационной температуры, можно приблизительно определить по диаграмме на рис. 5.2.

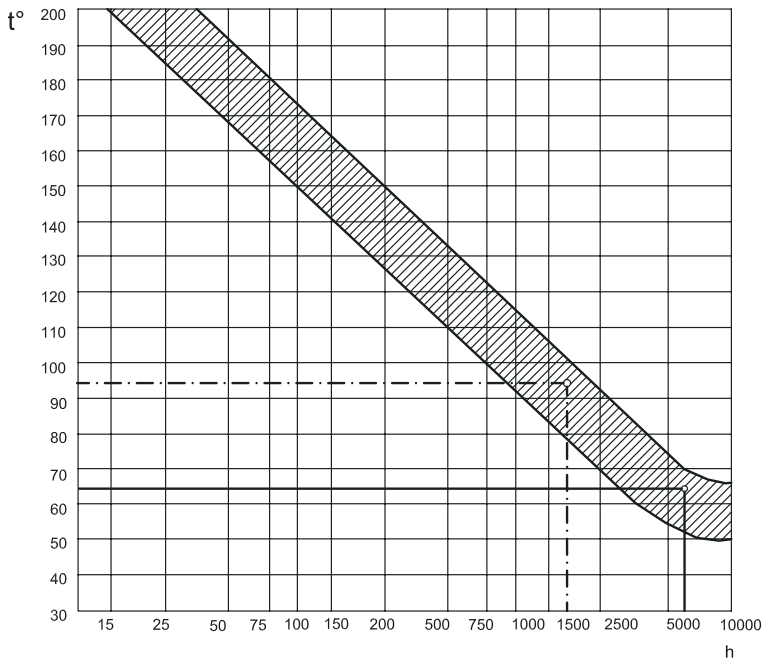


Рис. 5.2

## Пример 1

Подшипник 6210 работает под нагрузкой  $Pr = 5$  кН, частота вращения  $n = 3000$  об/мин при рабочей температуре  $t = 50^\circ\text{C}$ . Каков срок службы консистентной смазки, используемой для смазывания подшипников?

$Cr = 35,1$  кН, таблицы на стр. 100. подшипник 6210

$L = 10^{a \cdot (m_1 + m_2 + m_3)} = 10^{6,1 \cdot 2,273} = 6214$  часов

$a = 6,1$ , для смазки Mobil grease,

$D_m^* n = 65 \times 3000 = 195 \times 10^3$

$Pr/Cr = 5/35,1 = 0,143$

$m_1 = 4,4 \times 10^{-6} D_m^* n = 0,858$

$m_2 = 2,5 (Pr/Cr - 0,05) = 0,23$

$m_3 = (0,021 - 1,80 \times 10^{-8} D_m^* n) 65 = 1,119$

## Пример 2

Для тех же подшипников и условий эксплуатации, что и в примере 1, необходимо найти срок службы той консистентной смазки при температуре  $t = 95^\circ\text{C}$ .

$m_3 = 1,66$

$m_1 + m_2 + m_3 = 2,794$

$L = 10^{6,1 \cdot 2,794} = 10^{3,306} = 1774$  эксплуатационных часов

Из диаграммы рис. 5.2 мы можем найти приблизительно такое же значение, соответственно 6000 эксплуатационных часов при  $+65^\circ\text{C}$  и 170° часов при  $+95^\circ\text{C}$ .

В табл. 5.7 приведены технические характеристики обычной консистентной смазки, которая рекомендуется для смазывания уплотненных и экранированных подшипников типов 2RS и 2Z, а также подшипников качения в различных узлах и машинах.

| Технические характеристики для обычной консистентной смазки для смазывания подшипников          |  |   |      |                                       |                       |
|---|--|---|------|---------------------------------------|-----------------------|
| Таблица 5.7   |  |   |      |                                       |                       |
| Область применения  | Загуститель                            | Базовая вязкость масла при $40^\circ\text{C}$ | НИСМ | Диапазон эксплуатационной температуры | Смазка                |
| Промышленное использование общего назначения, нормальное состояние эксплуатации                 | Литий                                  | 150   | 2    | -30...+120                            | Mobilux EP2           |
|   | Литий                                  | 100   | 3    | -20...+130                            | Shell Gadus S2 V100 3 |
| Высокие температуры и скорости. Длительный срок службы. Низкий уровень шума (электродвигатели). | Поликарбамиды                          | 113   | 2    | -20...+160                            | Mobil Polyrex™ EM     |
|   | Поликарбамиды, чрезмерное давление     | 220   | 2    | -20...+160                            | Shell Gadus S3 T220 2 |
| Высокая скорость, низкая-средняя скорость (цемент, сталь, дробилки)                             | Литий, чрезмерное давление             | 540   | -    | -20...+140                            | Klüberlub BE 41- 542  |
|   | Литиевый комплекс, чрезмерное давление | 460   | 2    | -20...+140                            | Mobilgrease XHP 462   |
|   | Литиевый комплекс, чрезмерное давление | 460   | 2    | -20...+150                            | Shell Gadus S3 V460 2 |
| Высокая температура   | Поликарбамиды                          | 100   | 2    | -40...+180                            | Shell Gadus S5 T100 2 |
|   | Поликарбамиды, чрезмерное давление     | 150   | 2    | -40...+175                            | Mobil Polyrex EP2     |
|   | Поликарбамиды                          | 80  | -    | -40...+180                            | Klübersynth BQP 72-82 |
| Смазка для высокоскоростных и шпиндельных подшипников   | Поликарбамиды                          | 22  | -    | -50...+120                            | Klüberspeed BF 72-22  |
| Низкий уровень шума, высокий показатель чистоты   | Поликарбамиды                          | 72  | -    | -45...+180                            | Klüberquirt BQ 72-72  |

При выборе смазки необходимо проанализировать следующие свойства (тип загустителя, вязкость масла, условия эксплуатации и применения, соответствие классу НИСМ).

Кроме того, внимательно прочитайте технические характеристики смазки.

## Масляная смазка

Масляную смазку можно использовать при любом условии эксплуатации, но этот вид смазки обязателен при превышении значения материала  $D_m * n$  из таблицы 5.2 для консистентной смазки, а именно  $D_m * n > 500 \times 10^3$  и при высокой температуре в подшипнике. Тогда масло должно смазывать и отводить тепло от подшипника.

Для смазывание подшипника можно использовать следующие жидкости:

- минеральные масла, используемые при температуре до  $+150^\circ\text{C}$ ;

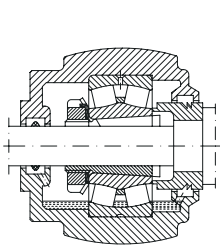
- синтетические масла, используемые при температуре до  $+220^\circ\text{C}$ .

Для правильной смазки подшипников необходимо, чтобы телу качения подавалось небольшое количество смазочного материала.

Смазочные системы должны подавать количество масла, необходимое для предотвращения слива масла из подшипников и отвода тепла при высоких скоростях вращения.

Большинство обычных систем масляной смазки в зависимости от коэффициента приведены в таблицах 5.8.

| Системы масляной смазки               |  |                      |                              |                |
|---------------------------------------|--|----------------------|------------------------------|----------------|
| Таблица 5.8                           |  |                      |                              |                |
| Системы смазывания                    | Условия эксплуатации   | Коэффициент          | Вязкость масла при 40°K      | Пример на рис. |
| m <sup>2</sup> /c                     |  |                      |                              |                |
| Масляная ванна                        | Ванна наполняется до самого нижнего подвижного элемента для горизонтального вала и 70-80% ширины ванны для вертикального вала.   | $< 250 \times 10^3$  | $(17...300) \times 10^{-6}$  | 5.3 а), б)     |
| Масляная ванна с наружной циркуляцией | Центральный резервуар, масло циркулирует под давлением 1,5 МПа. Высокая скорость.  | $< 600 \times 10^3$  | $(45...175) \times 10^{-6}$  | 5,4            |
| Впрыскивание масла                    | Масло впрыскивает в зону эксплуатации под давлением 0,1...0,5 МПа, с пропускной способностью 0,5...10 л/мин в зависимости от температуры. Высокие нагрузки и высокая скорость.                 | $< 900 \times 10^3$  | $(13,5...80) \times 10^{-6}$ | 5,5            |
| Масляный периметр                     | Масло в воздушном потоке под давлением (0,05...0,5) МПа, пропускная способность (0,5...4) м <sup>3</sup> /час для подшипников малого и среднего размера, больших нагрузок и высоких скоростей. | $< 1200 \times 10^3$ | $(10...45) \times 10^{-6}$   | 5,6            |



а

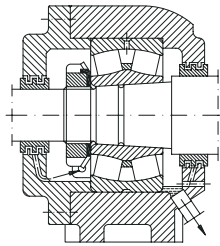
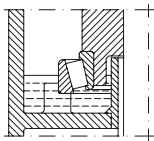


Рис. 5.4



б

Рис. 5.3

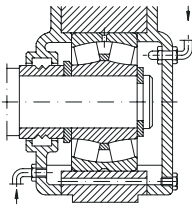


Рис. 5.5

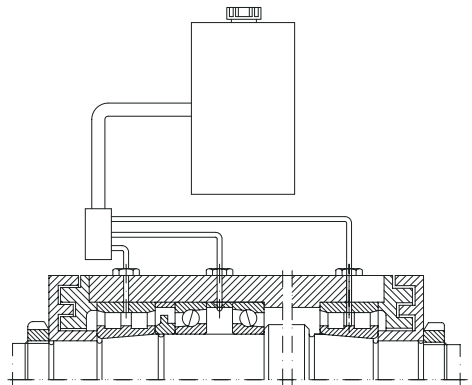


Рис. 5.6

Приблизительные значения кинематической вязкости масла при +40°C в зависимости от рабочей температуры приведены в таблице 5.9.

| Температура t°C |     | Вязкость при 40°C, сСт |
|-----------------|-----|------------------------|
| более           | до  |                        |
| -               | 50  | 12...60                |
| 50              | 80  | 37...75,5              |
| 80              | 120 | > 75,5                 |
| 120             | 150 | 227                    |

На рис. 5.7 показаны классы кинематической вязкости при 40°C в соответствии с ISO и их изменение в зависимости от рабочей температуры (t°C) по отношению к скорости и среднему диаметру подшипника (Dm).

### Пример

Подшипник 6204 работает на скорости  $n = 2000$  об/мин при температуре  $t = +65^\circ\text{C}$ .  
 $D_m = 0,5(d+D) = 35,5$  мм.

Необходимо определить вязкость масла для смазывания подшипников.

Из диаграммы, для  $D_m = 35,5$  мм, найдем вязкость при +65°C,  $v_1 = 13\text{сСт}$  и вязкость при +40°C,  $v = 32\text{сСт}$ .

В таблице 5.10 приведены масла, рекомендуемые ISO для смазывания подшипников. Также приведены значения кинематической вязкости при +40°C, мм<sup>2</sup>/с.

| Класс ISO   | Кинематическая вязкость при +40°C, мм <sup>2</sup> /с (сСт) |         |        |         |
|-------------|---|---------|--------|---------|
|             |   | средняя | низкая | высокая |
| ISO VG 2    | 2   | 2,2     | 1,98   | 2,42    |
| ISO VG 3    | 3   | 3,2     | 2,88   | 3,52    |
| ISO VG 5    | 5   | 4,6     | 4,14   | 5,06    |
| ISO VG 7    | 7   | 6,8     | 6,12   | 7,48    |
| ISO VG 10   | 10  | 10      | 9      | 11      |
| ISO VG 15   | 15  | 15      | 13,5   | 16,5    |
| ISO VG 22   | 22  | 22      | 19,8   | 24,2    |
| ISO VG 32   | 32  | 32      | 28,8   | 35,2    |
| ISO VG 46   | 46  | 46      | 41,4   | 50,6    |
| ISO VG 68   | 68  | 68      | 61,2   | 74,8    |
| ISO VG 100  | 100   | 100     | 90     | 110     |
| ISO VG 150  | 150   | 150     | 135    | 165     |
| ISO VG 220  | 220   | 220     | 198    | 242     |
| ISO VG 320  | 320   | 320     | 288    | 352     |
| ISO VG 460  | 460   | 460     | 414    | 506     |
| ISO VG 680  | 680   | 680     | 612    | 748     |
| ISO VG 1000 | 1000  | 1000    | 900    | 1100    |
| ISO VG 1500 | 1500  | 1500    | 1350   | 1650    |

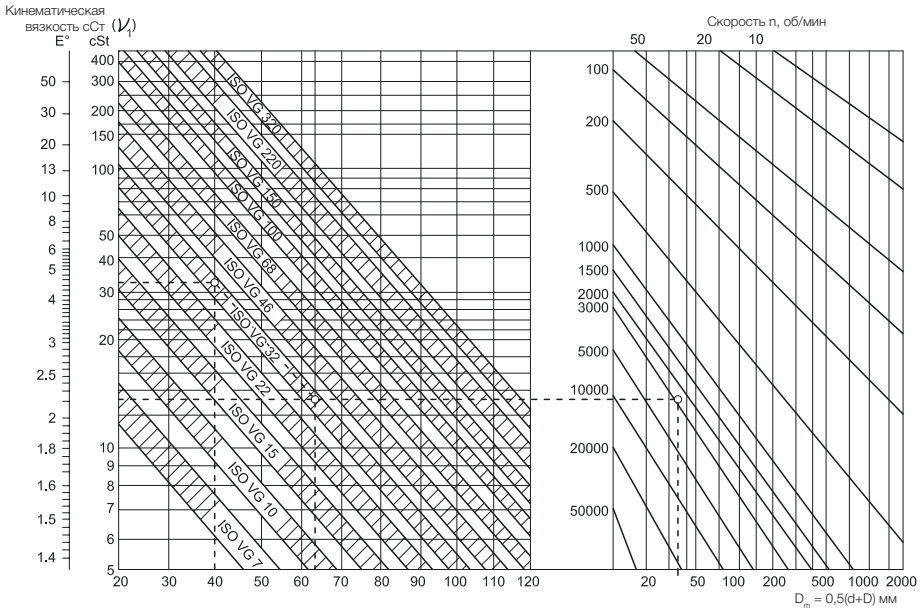


Рис. 5.7

## Обозначение подшипника

Цель обозначения — идентификация подшипников, чтобы подшипники с одним и тем же обозначением были взаимозаменяемы как в габаритном, так и в эксплуатационном отношении, независимо от того, кто их производит. Обозначение подшипников качения ART в соответствии с обозначением всемирно известны-

ми компаниями-производителями подшипников: SKF, FAG, INA, KOYO и т.д.

Полное обозначение подшипника состоит из базовой конструкции и может включать одно или несколько дополнительных обозначений (префиксы и суффиксы), как показано на рис. 6.1.

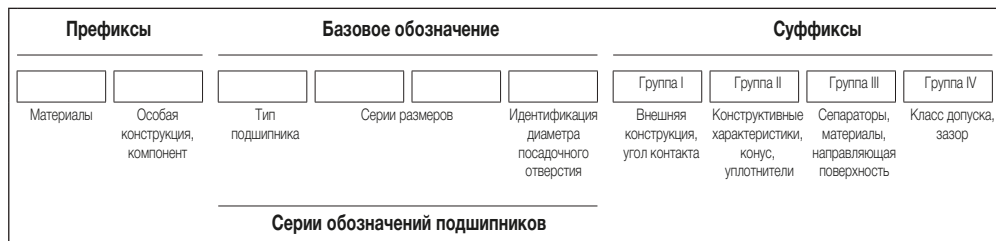


Рис. 6.1

Основное обозначение состоит из идентификации типа подшипника (рисунок или буква), серийного обозначения в соответствии с ISO и идентификации диаметра посадочного отверстия.

Тип и серии размеров подшипников для стандартизированных типов подшипников приведены в таблице 6.1.

Идентификация диаметра посадочного отверстия состоит из одной, двух или более цифр, как указано ниже:

- диаметр посадочного отверстия от 1 до 9 мм - одна цифра, представляющая диаметр посадочного отверстия (например, 623, 608);

- диаметр посадочного отверстия от 10 до 495 мм - две цифры, как ниже: 00 для 10 мм, 01 для 12 мм, 02 для 15 мм, 03 для 17 мм, 04 и до 99 для диаметра посадочного отверстия от 20 до 495 мм. (диаметр посадочного отверстия = идентификация диаметра посадочного отверстия x 5, н-р, 6230, d=150 мм);

- диаметр посадочного отверстия 500 мм и более 500 мм - указывается непосредственно через косую черту, то же самое относится и к значениям, которые не являются совершенными числами кратными 5, или если они включают десятичную точку (например, 610/560, 62/32, 62/1,5).

Подшипники с коническими роликами с дюймовыми размерами, перечисленными в этом каталоге, являются исключением из этого правила.

### Префиксы

Префиксы — это буквенные обозначения, указывающие на материал, отличный от стали, для подшипников или составных частей подшипника. Префикс для материала отделяется горизонтальной линией от остального обозначения.

### Префиксы для материалов

**H** - жаропрочная сталь (например, H - NUP 210)

**M** - медный сплав (например, M - 6008)

**S** - пластмассы, стекло, керамика и т.д. (например, S - 6204)

**T** - поверхностная закалка стали (например, T - 35352)



## Префиксы для специальных конструкций или деталей подшипников

**K** - сепаратор с телами качения съемного подшипника (например, KNU205)

**L** - свободное кольцо съемного подшипника (например, LNU205) (сменное кольцо, например, L30205)

**R** - съемный подшипник без свободного кольца (например, RNU205; RN205).

**E** - шайба вала упорного шарикового подшипника (например, E51210)

**W** - шайба корпуса упорного шарикового подшипника (например, W51216).

## Суффиксы

Суффиксы используются для идентификации различных конструктивных модификаций подшипника по сравнению с обычной конструкцией. Они классифицируются по четырем разным группам, как представлено ниже:

Группа I - Изменения внутренней конструкции, конструкции с повышенной базовой нагрузкой (например, A, C, E и т.д.), угла контакта (например, A, B, C) и другие.

Группа II - Изменения внешней конструкции, конического посадочного отверстия, канавка на наружном кольце и т.д. (например, 30205A, 1210K, 6210NR, 6310-2RS).

Группа III - Изменения конструкции сепаратора, материала, направляющих поверхностей и т.д. (например, 6205TN, NU310MA).

Группа IV - Изменения нормальной конструкции в отношении классов допуска, радиальных или осевых зазоров подшипников, стабильности размеров при высоких температурах, соответствия подшипников и т.д. (например, 6206P5, 6310P53, NU210SO, 7010CDB).

Эти суффиксы для обозначения подшипников перечисляются с учетом групп, к которым они принадлежат, в начале каждой группы подшипников.

Назначение типовой и размерной серии для стандартизированных подшипников

Таблица 6.1

| Конструкция подшипника | Идентификатор типа подшипника | Обозначение серии                | Пример                  |
|------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
|                        | 6                             | 18 10 03<br>19 02 23<br>00 22 04 | 61952<br>6208           |
|                        | 1                             | 10 03<br>02 23<br>22             | 1205<br>11210           |
|                        | 7                             | 10<br>02<br>03                   | 7030C<br>72108          |
|                        | 0                             | 32<br>33                         | 3207<br>33160           |
|                        | NU                            | 10<br>02<br>22<br>03             | NU208                   |
|                        | NJ                            | 23<br>04                         | NU2206                  |
|                        | N                             |                                  | N310<br>N5161M          |
|                        | NUP                           |                                  | NUP209                  |
|                        | NNU                           | 49                               | NNU4920                 |
|                        | NN                            | 30                               | NN3015                  |
|                        | 2                             | 30 41 13<br>40 22 23<br>31 32    | 22216<br>25130          |
|                        | 3                             | 29 22 23<br>20 03<br>02 13       | 32010<br>32208<br>34115 |
|                        | 5                             | 11 13<br>12 14                   | 51115<br>51212          |
|                        | 5                             | 22<br>23<br>24                   | 52205<br>52308          |

## Монтаж и демонтаж

Эксплуатация подшипников качения определяется также правильным монтажом или демонтажом с учетом типа и размера подшипника, посадки, подходящего инструмента для этих операций, эксплуатационных характеристик и т.д.

Поскольку подшипники качения это точные детали, с ними следует обращаться осторожно при хранении или монтаже. Таким образом, необходимо соблюдать следующие условия:

- хранение в начальной упаковке, на специальных полках, в сухом помещении, температура  $+18^{\circ}\text{C} \dots +20^{\circ}\text{C}$ , максимальная степень влажности 60%.

- при хранении и монтаже следует делать аккуратно обращаться с подшипниками, чтобы сберечь и не испортить начальную упаковку.

- подшипники следует распаковывать только для монтажа

Их не следует мыть, если оригинальная упаковка пришла в негодность

- так как прилегающие детали подшипника точны, без заусенцев, сколов или ударов, необходимо соблюдать особую осторожность.

### Монтаж подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием

Подшипники с цилиндрическим посадочным отверстием, которые должны герметично садиться на вал в корпусе, соответственно, будут монтироваться механическим, термическим или гидравлическим способом. Усилие прижима должно передаваться только через кольцо, которое прижато к валу или к посадочному отверстию в корпусе. Следует избегать передачи прижима через подшипники качения, так как они могут деформироваться и повредиться до введения в эксплуатацию.

При монтаже подшипников малого и среднего размера используются специальные втулки с одним или двумя ребрами, рис. 7.1, а и б, которые устанавливаются с переходной посадкой. В случае самоцентрирующихся шариковых подшипников или упорных сферических роликовых подшипников для правильного расположения наружных колец устанавливается пластина, как показано на рис. 7.2.

В случае монтажа нескольких подшипников используются механические или гидравлические прессы, как показано на рис. 7.3, для постоянного и постепенного приложения силы.

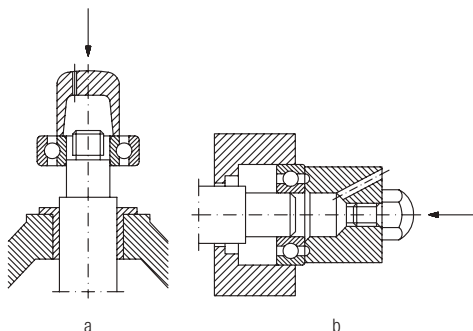


Рис. 7.1

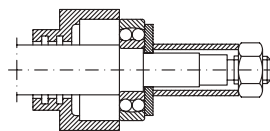


Рис. 7.2

Для монтажа подшипников с зазором в корпусе или на валу сначала следует установить кольцо с переходной или плотной посадкой, после чего подшипниковый узел вала будет смонтирован в корпусе, как показано на рис. 7.4, а и б.

В случае съемных подшипников, кольца могут монтироваться отдельно - рис. 7.5, даже если для обоих колец требуется плотная посадка.

Монтаж средних ( $d > 50 \text{ мм}$ ) и крупногабаритных подшипников с плотной посадкой требует гораздо больших усилий прижима. Поэтому в данном случае вместо прижима следует использовать нагрев подшипников до  $+80^{\circ}\text{C} \dots +110^{\circ}\text{C}$ , за исключением экранированных подшипников типа 2Z (2ZR) и подшипников с уплотнениями, типа 2RS (2RSR).

Для нагрева подшипников можно использовать масляную ванну, электрический диапазон, нагревательное устройство с термокольцевым или индукционным нагревательным устройством и т.д., как показано на рис. 7.6, а-д.

Устройство с термическим кольцом - рис. 7.6 с состоит из разделенного алюминиевого кольца с тремя захватами и разрезами, которые эластичны.

Диаметр посадочного отверстия в термическом кольце равен диаметру дорожки качения внутреннего кольца съемных подшипников.

Диаметр внешней стороны кольца можно вычислить с помощью уравнения:

$$D_{ex} = \sqrt{4d_1^2 - 3d^2}$$

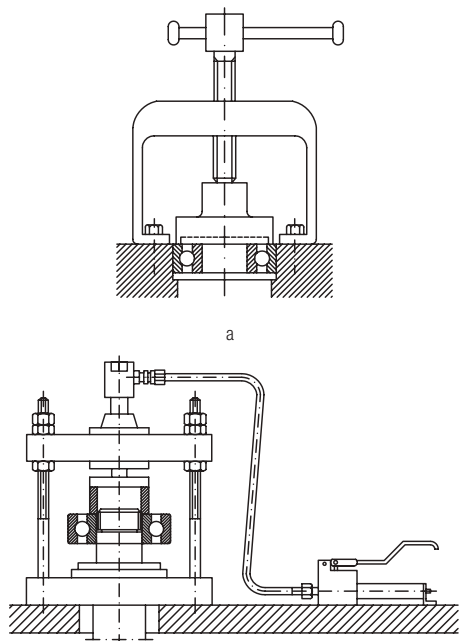


Рис. 7.3

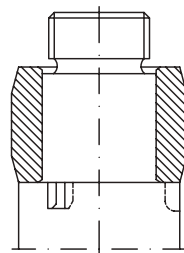


Рис. 7.5

где:

$D_{ex}$  = наружный диаметр термокольца, мм

$d_1$  = диаметр дорожки качения внутреннего кольца, мм

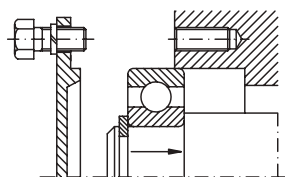
$d$  = диаметр посадочного отверстия подшипника, мм

Масса термокольца приблизительно равна массе внутреннего кольца подшипника.

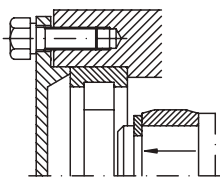
В случае крупногабаритных подшипников с цилиндрическими роликами нагрев осуществляется с помощью индукционных устройств. Эти устройства состоят из индуктора катушки, тепловых реле для регулировки температуры и таймеров. Для подшипников с диаметром посадочного отверстия до 200 мм используются индукторы с напряжением 380 В и частотой 50-60 Гц.

Для крупногабаритных подшипников — напряжение 20... 40 В и частота 50-60 Гц.

Это устройство схематически показано на рис. 7.6. d.



a



b

Рис. 7.4

### Монтаж подшипников с коническим посадочным отверстием.

Подшипники с коническими посадочными отверстиями могут устанавливаться непосредственно на вал, на закрепительную или извлекаемую втулку. Эти подшипники всегда следует монтировать только с плотной посадкой. Плотную посадку можно выполнить

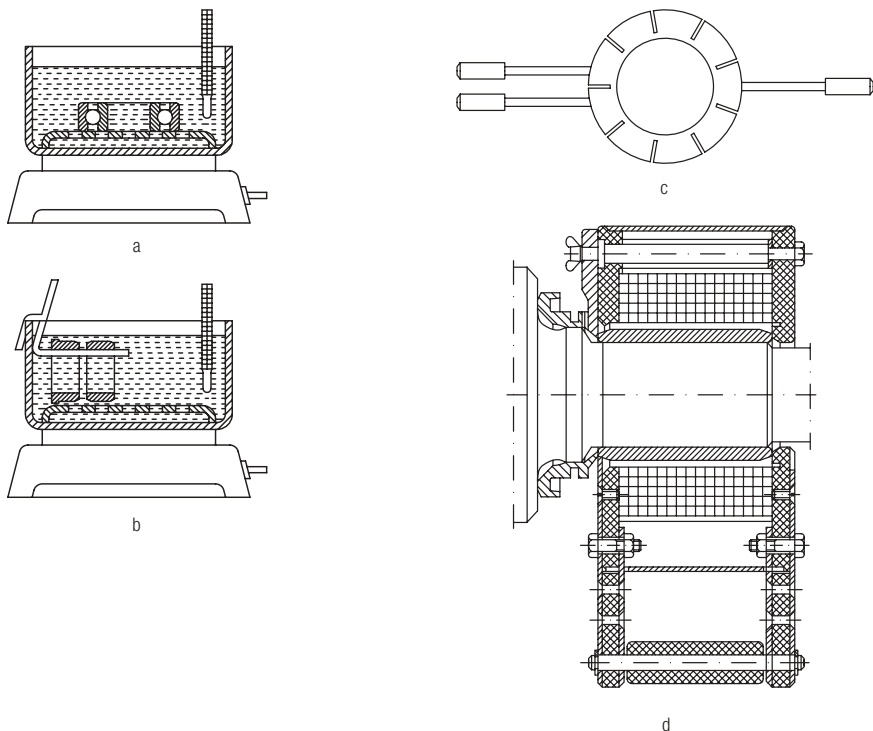


Рис. 7.6

Значения радиального зазора самоцентрирующихся шариковых подшипников после монтажа

Значения в мм

Таблица 7.1

| Диаметр d посадочного отверстия |     | Уменьшение радиального зазора |         | Осевое смещение „а”, конус 1:12 |         |                      |         | Минимальный радиальный зазор после монтажа, в случае зазора в группе |       |
|---------------------------------|-----|-------------------------------|---------|---------------------------------|---------|----------------------|---------|--|-------|
|                                 |     |                               |         | на конический вал               |         | на коническую втулку |         |  |       |
| более                           | до  | низкое                        | высокое | низкое                          | высокое | низкое               | высокое | норма  | СЗ    |
| -                               | 20  | 0,003                         | 0,01    | 0,22                            | 0,23    | 0,24                 | 0,25    | 0,01   | 0,02  |
| 20                              | 30  | 0,005                         | 0,01    | 0,22                            | 0,23    | 0,23                 | 0,24    | 0,01   | 0,02  |
| 30                              | 40  | 0,009                         | 0,015   | 0,3                             | 0,3     | 0,32                 | 0,32    | 0,01   | 0,02  |
| 40                              | 50  | 0,01                          | 0,016   | 0,31                            | 0,34    | 0,35                 | 0,37    | 0,015  | 0,025 |
| 50                              | 65  | 0,012                         | 0,018   | 0,39                            | 0,41    | 0,4                  | 0,42    | 0,015  | 0,03  |
| 65                              | 80  | 0,015                         | 0,025   | 0,43                            | 0,47    | 0,45                 | 0,5     | 0,02   | 0,04  |
| 80                              | 100 | 0,022                         | 0,03    | 0,54                            | 0,6     | 0,56                 | 0,62    | 0,02   | 0,04  |
| 100                             | 120 | 0,025                         | 0,035   | 0,58                            | 0,7     | 0,6                  | 0,75    | 0,025  | 0,055 |

путем осевого смещения внутреннего кольца подшипника, которое монтируется непосредственно на конический шпиндель вала или путем осевого смещения закрепительной или извлекаемой втулки.

Значения уменьшения радиального зазора приведены в таблицах 7.1 и 7.2 в зависимости от осевого смещения на валу самоцентрирующихся шариковых подшипников и упорных сферических роликовых подшипников. После монтажа следует учитывать начальный радиальный зазор.

После монтажа радиальный зазор радиальных и самоцентрирующихся шариковых подшипников соответствует таблице 7.1.

Значения затяжки оцениваются по значениям уменьшения радиального зазора или осевого смещения. Осевое смещение смонтированных подшипников измеряется с помощью предельного калибра, как показано на рис. 7.7 а и в. Толщину предельного калибра можно рассчитать как:

$$m = S - a$$

где:

$m$  = толщина предельного калибра, мм

$S$  = первоначально измеренное расстояние, мм

$a$  = осевое смещение из таблицы 7.1, мм

### Значения радиального зазора подшипников со сферическими роликами после монтажа

Значения в мм

Таблица 7.2

| Диаметр d посадочного отверстия |     | Уменьшение радиального зазора |         | Осевое смещение „а”, конус 1:12 |         |                      |         | Осевое смещение „а”, конус 1:30 |         |                      |         | Минимальный радиальный зазор после монтажа, в случае зазора в группе |       |       |
|---------------------------------|-----|-------------------------------|---------|---------------------------------|---------|----------------------|---------|---------------------------------|---------|----------------------|---------|--|-------|-------|
|                                 |     |                               |         | на конический вал               |         | на коническую втулку |         | на конический вал               |         | на коническую втулку |         |  |       |       |
| более                           | до  | низкое                        | высокое | низкое                          | высокое | низкое               | высокое | низкое                          | высокое | низкое               | высокое | норма  | C3    | C4    |
| 30                              | 40  | 0,02                          | 0,025   | 0,35                            | 0,4     | 0,35                 | 0,45    | -                               | -       | -                    | -       | 0,015  | 0,025 | 0,04  |
| 40                              | 50  | 0,025                         | 0,03    | 0,4                             | 0,45    | 0,45                 | 0,5     | -                               | -       | -                    | -       | 0,02   | 0,03  | 0,05  |
| 50                              | 65  | 0,03                          | 0,04    | 0,45                            | 0,6     | 0,5                  | 0,7     | -                               | -       | -                    | -       | 0,025  | 0,035 | 0,055 |
| 65                              | 80  | 0,04                          | 0,05    | 0,6                             | 0,75    | 0,7                  | 0,85    | -                               | -       | -                    | -       | 0,025  | 0,04  | 0,07  |
| 80                              | 100 | 0,045                         | 0,06    | 0,7                             | 0,9     | 0,75                 | 1       | 1,7                             | 2,2     | 1,8                  | 2,4     | 0,035  | 0,05  | 0,08  |
| 100                             | 120 | 0,05                          | 0,07    | 0,7                             | 1,1     | 0,8                  | 1,2     | 1,9                             | 2,7     | 2                    | 2,8     | 0,05   | 0,065 | 0,1   |
| 120                             | 140 | 0,065                         | 0,09    | 1,1                             | 1,4     | 1,2                  | 1,5     | 2,7                             | 3,5     | 2,8                  | 3,6     | 0,055  | 0,08  | 0,11  |
| 140                             | 160 | 0,075                         | 0,1     | 1,2                             | 1,6     | 1,3                  | 1,7     | 3                               | 4       | 3,1                  | 4,2     | 0,055  | 0,09  | 0,13  |
| 160                             | 180 | 0,08                          | 0,11    | 1,3                             | 1,7     | 1,4                  | 1,9     | 3,2                             | 4,2     | 3,3                  | 4,6     | 0,06   | 0,1   | 0,15  |
| 180                             | 200 | 0,09                          | 0,13    | 1,4                             | 2       | 1,5                  | 2,2     | 3,5                             | 4,5     | 3,6                  | 5       | 0,07   | 0,1   | 0,16  |
| 200                             | 225 | 0,1                           | 0,14    | 1,6                             | 2,2     | 1,7                  | 2,4     | 4                               | 5,5     | 4,2                  | 5,7     | 0,08   | 0,12  | 0,18  |
| 225                             | 250 | 0,11                          | 0,15    | 1,7                             | 2,4     | 1,8                  | 2,6     | 4,2                             | 6       | 4,6                  | 6,2     | 0,09   | 0,13  | 0,2   |
| 250                             | 280 | 0,12                          | 0,17    | 1,9                             | 2,6     | 2                    | 2,9     | 4,7                             | 6,7     | 4,8                  | 6,9     | 0,1  | 0,14  | 0,22  |
| 280                             | 315 | 0,13                          | 0,19    | 2                               | 3       | 2,2                  | 3,2     | 5                               | 7,5     | 5,2                  | 7,7     | 0,11   | 0,15  | 0,24  |
| 315                             | 355 | 0,15                          | 0,21    | 2,4                             | 3,4     | 2,6                  | 3,6     | 6                               | 8,2     | 6,2                  | 8,4     | 0,12   | 0,17  | 0,26  |
| 355                             | 400 | 0,17                          | 0,23    | 2,6                             | 3,6     | 2,9                  | 3,9     | 6,5                             | 9       | 6,8                  | 9,2     | 0,13   | 0,19  | 0,29  |
| 400                             | 450 | 0,2                           | 0,26    | 3,1                             | 4,1     | 3,4                  | 4,4     | 7,7                             | 10      | 8                    | 10,2    | 0,13   | 0,2   | 0,31  |
| 450                             | 500 | 0,21                          | 0,28    | 3,3                             | 4,4     | 3,6                  | 4,8     | 8,2                             | 11      | 8,4                  | 11,2    | 0,16   | 0,23  | 0,35  |
| 500                             | 560 | 0,24                          | 0,32    | 3,7                             | 5       | 4,1                  | 5,4     | 9,2                             | 12,5    | 9,6                  | 12,8    | 0,17   | 0,25  | 0,36  |
| 560                             | 630 | 0,26                          | 0,35    | 4                               | 5,4     | 4,4                  | 5,9     | 10                              | 13,5    | 10,4                 | 14      | 0,2  | 0,29  | 0,41  |
| 630                             | 710 | 0,3                           | 0,4     | 4,6                             | 6,2     | 5,1                  | 6,8     | 11,5                            | 15,5    | 12                   | 16      | 0,21   | 0,31  | 0,45  |
| 710                             | 800 | 0,34                          | 0,45    | 5,3                             | 7       | 5,8                  | 7,6     | 13,3                            | 17,5    | 13,6                 | 18      | 0,23   | 0,35  | 0,51  |

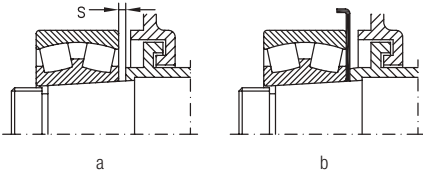


Рис. 7.7

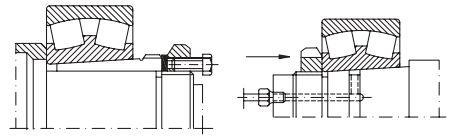


Рис. 7.9

Рис. 7.10

### Пример

Подшипник 22252,  $d = 260$  мм, конус: 1:12, расстояние  $S = 10$  мм, расстояние "а" из таблицы 7.1 = 1,90 мм,  $m = 10 \cdot 1,9 = 8,10$  мм

Малогабаритные подшипники с коническим посадочным отверстием, которые устанавливаются непосредственно на вал или с закрепляемыми или извлекаемыми втулками, могут быть смещены в осевом направлении с помощью гайки, как показано на рис. 7.8, а, или с помощью специальной втулки, как показано на рис. 7.8 б, с.

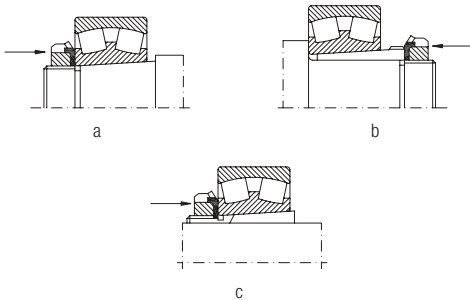


Рис. 7.8

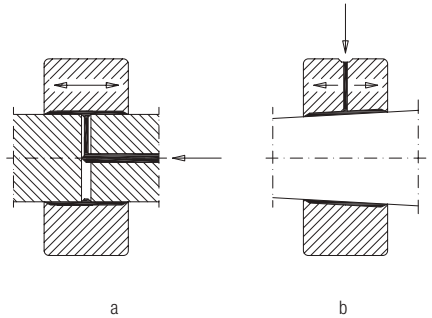


Рис. 7.11

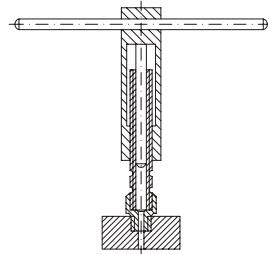


Рис. 7.12

Подшипники средних размеров могут быть смещены в осевом направлении с помощью специальной гайки, как показано на рис. 7.9, и некоторых винтов. Затем гайку демонтируют и заменяют на гайку для осевого крепления.

Для монтажа подшипников среднего и большого размера используют специальные гидравлические прессы - рис. 7.11.

Для снижения вытесняющей силы подшипников в случае крупногабаритных подшипников между коническими поверхностями шпинделя вала, подшипника и б, под давлением вводится масло с помощью масляного насоса - рис. 7.10 или впрыскивателя масла - рис. 7.12

Для распределения масла между монтажными поверхностями следует предусмотреть одну или несколько канавок, как показано на рис. 7.13, а и б.

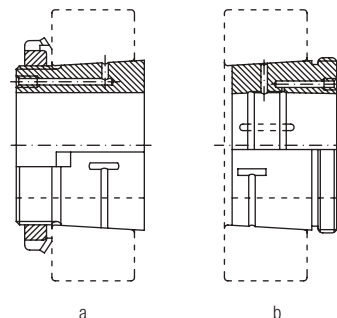


Рис. 7.13

## Демонтаж подшипника

При демонтаже подшипников с коническим посадочным отверстием с вала или корпуса последовательность операций выполняется в обратном монтажу порядке.

Таким образом, узел, смонтированный с зазором или небольшой затяжкой, сначала демонтируется, а затем монтируются детали с большей затяжкой, как показано на рис. 7.14 и рис. 7.15.

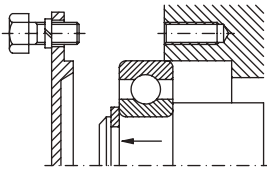


Рис. 7.14

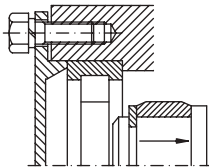
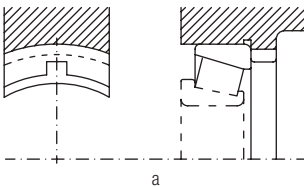
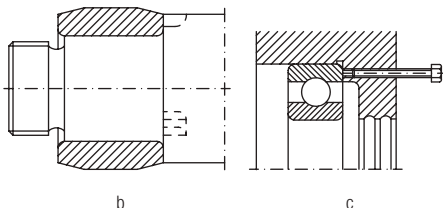


Рис. 7.15



a



b

c

Рис. 7.16

Для использования механических или гидравлических инструментов при демонтаже подшипников требуется специальная конструкция вала и корпуса, как показано на рис. 7.16, а-с: выемные канавки (а) и (b), резьбовые посадочные отверстия (с), канавки для распределения масла, рис. 7.13.

Подшипники среднего и малого размера, установленные плотной посадкой, демонтируются с вала с помощью оправки из мягкой стали или меди или с помощью механических или гидравлических прессов, рис.7.17, а-с.

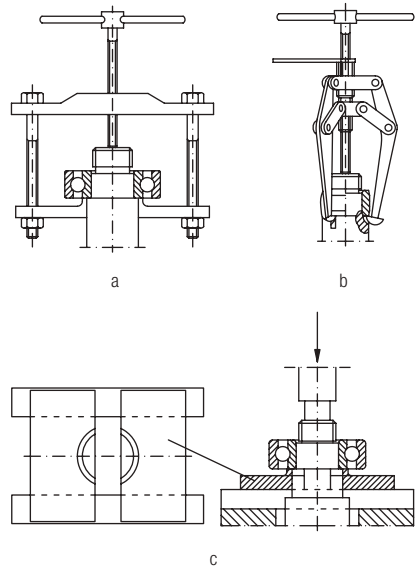


Рис. 7.17

Для уменьшения силы трения при демонтаже крупногабаритных подшипников, которые устанавливались на вал с плотной посадкой, необходимо вводить масло под давлением, как при монтаже — рис. 7.11.

Для демонтажа подшипников с коническим посадочным отверстием, которые устанавливались непосредственно на вал, или подшипников, которые устанавливались с закрепительными или извлекаемыми втулками, сначала необходимо снять гайку в осевом направлении. Затем демонтаж выполняется легким ударом молотком по внутреннему кольцу с помощью оправки из мягкой стали или меди, как показано на рис. 7,18 а и b.

В случае подшипников, установленных с извлекаемыми втулками, гайка навинчивается до резьбовой

части, предусмотренной для этой цели, как показано на рис. 7.19, а и б.

В случае крупногабаритных подшипников применяются гидравлические устройства, как и в случае монтажа.

Некоторые решения по демонтажу подшипников с коническим посадочным отверстием, смонтированных непосредственно на шпинделе вала, с закрепительной или извлекаемой втулкой, приведены на рис. 7.20, а и б.

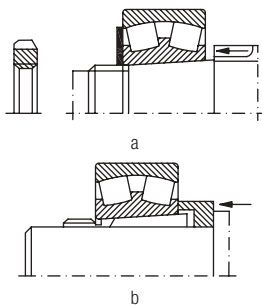


Рис. 7.18

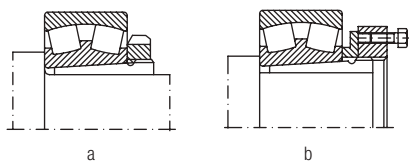


Рис. 7.19

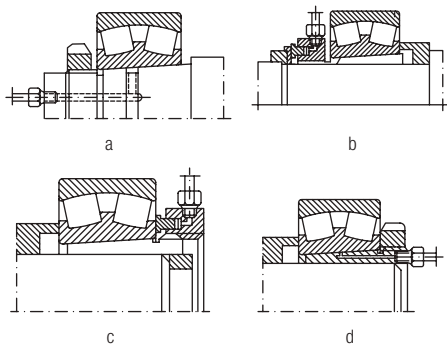


Рис. 7.20



# ART BEARINGS

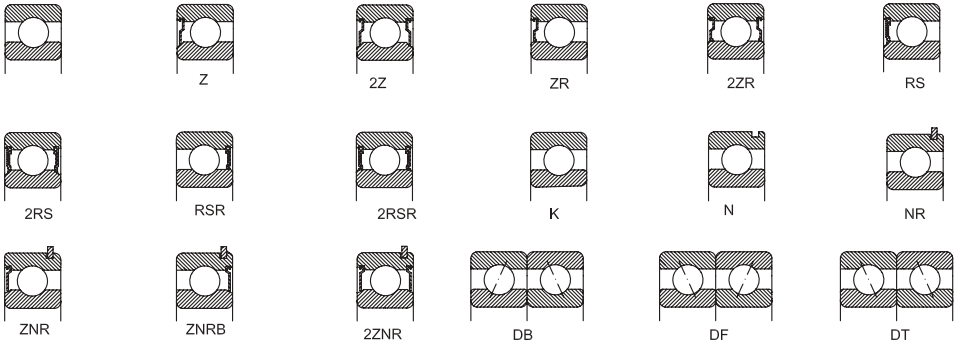


# Шариковые радиальные подшипники

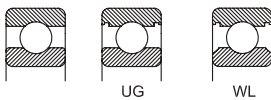
Шариковые радиальные подшипники изготавливаются в разнообразном ассортименте, как в виде стандартных моделей, так и в различных конструктивных исполнениях.

Шариковые радиальные подшипники могут воспринимать радиальные и осевые нагрузки в двух направлениях, а также обеспечивают хорошую работу на высоких скоростях.

Они широко используются по причине разных видов эксплуатации. Поэтому однорядные шариковые радиальные подшипники изготавливаются в разнообразных конструктивных исполнениях, как показано ниже.



Помимо шариковых радиальных подшипников базовой модели, подшипники модели UG, с канавками на наружном кольце, и модели WL, с канавками на обоих кольцах также используются для монтажа уплотнений или экранов на подшипниках типа 2ZR, 2RSR или 2RS, как показано на рисунке ниже.



## Суффиксы

- A** – подшипник с увеличенным внешним кольцом
- B** – подшипник с увеличенным внутренним кольцом
- C2** – радиальный зазор меньше нормы
- C3** – радиальный зазор больше нормы
- FA** – механически обработанный сепаратор из стали или чугуна, направляемый во внешнее кольцо
- F2** – конструктивные модификации

- K** – подшипник с коническим посадочным отверстием
- M** – механически обработанный сепаратор из латуни, направляемый на тело качения
- MA** – механически обработанный сепаратор из латуни, направляемый во внешнее кольцо
- MB** – механически обработанный сепаратор из латуни, направляемый на внутреннее кольцо
- N** – кольцевая канавка для пружинного кольца на наружном кольце
- NR** – кольцевая канавка на внешнем кольце и пружинном кольце
- P0** – обычный класс допуска (не маркированный)
- P6** – класс допуска точности выше нормы
- P63** – класс допуска P6 и радиальный зазор C3
- P5** – класс допуска точности выше P6
- P4** – класс допуска точности выше P5
- R** – ребро на внешнем кольце
- RS** – подшипник с уплотнением сбоку, с трением на выемке внутреннего кольца
- RSA** – подшипник с особым уплотнением

- 2RS** – подшипник с двумя уплотнениями, трение на выемке внутреннего кольца
- RSR** – подшипник с уплотнением сбоку, трение на ребре внутреннего кольца
- 2RSR** – подшипник с двумя уплотнениями, трение на ребре внутреннего кольца
- S0** – подшипник с температурами эксплуатации до +150 °С
- S1** – подшипник с температурами эксплуатации до +200°С
- SP** – пружинное кольцо, серии диаметров 0, 2, 3, 4
- SR** – пружинное кольцо, серии диаметров 18 и 19
- T30** – подшипник с температурами эксплуатации до +300°С, радиальный зазор 0,20...0,25 мм; обработанная фосфатами поверхность
- TN** – полиамидный сепаратор
- V** – подшипник без сепаратора
- Z** – экранированный подшипник с выемкой на внутреннем кольце
- 2Z** – дважды экранированный подшипник с выемкой на внутреннем кольце
- ZNRB** – подшипник с экраном и пружинным стопорным кольцом на одной стороне
- ZR** – экранированный подшипник без выемки на внутреннем кольце
- 2ZR** – дважды экранированный подшипник без выемки на внутреннем кольце

### Уплотненные и экранированные шариковые радиальные подшипники

ART изготавливает две версии уплотненных и экранированных подшипников, а именно: - подшипники типов RS и Z, с выемкой на внутреннем кольце для уплотнения и экранирования. - подшипники типов RSR и ZR, у которых экранирование и уплотнение соответственно выполняются непосредственно на внешней поверхности внутреннего кольца. В случае подшипников с нетрущимися экранами имеется небольшое пересечение между экраном и ребром внутреннего кольца; в случае подшипников с уплотнениями бензо- и маслостойкая эластичная резиновая кромка трется о канавку со стороны внутреннего кольца или непосредственно о наружную поверхность. Уплотненные и экранированные с обеих сторон подшипники, изготавливаемые серийно, поставляются с на-

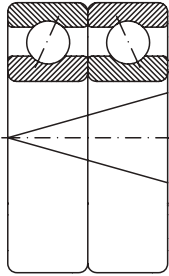
полнением литевой базовой консистентной смазкой, используемой при температурах от -30°С до +110°С, в соответствии с техническими условиями в главе «Смазывание подшипников». Подшипники также могут смазываться специальной консистентной смазкой, повторное смазывание не требуется. Мойка или нагрев перед монтажом узла подшипников не допускаются. Экранированные подшипники прежде всего изготавливаются для случаев, когда давится внутреннее кольцо. При вращении внешнего кольца смазка может вытекать из подшипника при определенной скорости. В таких случаях мы рекомендуем проконсультироваться с нашими специалистами.

### Шариковые радиальные подшипники с канавкой под пружинное стопорное кольцо

Шариковые радиальные подшипники с канавкой под пружинное стопорное кольцо на внешнем кольце могут располагаться в корпусе вместе с пружинными стопорными кольцами. Простота и компактность монтажа этих подшипников упрощают проектирование конструкций. Канавки для пружинного кольца и пружинных колец соответствуют ISO 464 и таблицам 7 и 8 соответственно.

### Парные шариковые радиальные подшипники

Если основной нагрузки одного подшипника недостаточно, или если вал необходимо расположить в осевом направлении с определенным зазором, рекомендуется использовать парные шариковые радиальные подшипники. Эти подшипники могут поставляться парами в трех вариантах исполнения: DT (последовательное расположение), DB (спина к спине) или DF (лицом к лицу). Они могут поставляться с осевым зазором или с предварительным натягом. Значения зазора или предварительного натяга даны в таблице 2. Производитель ставит отметку «V» на наружной поверхности подшипника, как показано на следующем рисунке, таким образом, чтобы подшипники были смонтированы правильно.



## Допуски

Шариковые радиальные подшипники обычно изготавливаются по нормальному классу допуска P0.

Также по запросу могут быть изготовлены подшипники в соответствии с классами P6, P5 или P4.

Значения допусков даны в главе **Допуски подшипников** на стр. 26.

## Радиальный и осевой зазор

В основном шариковые радиальные подшипники изготавливаются с обычным радиальным зазором. По запросу также могут быть изготовлены подшипники с радиальным зазором, отличным от обычного, в соответствии с ISO 5753. Значения радиального зазора даны в таблице 1.

Парные подшипники могут быть изготовлены с осевым зазором (суффикс A) или с предварительным натягом (суффикс L).

Значения зазора и предварительного натяга даны в таблице 2.

Если предписан определенный осевой зазор, то его необходимо измерить и промаркировать на подшипнике буквой «А», за которой следует действительное значение зазора.

Предел частоты вращения этих подшипников можно рассчитать, умножив частоту вращения базового подшипника на 0,8.

Парные подшипники упаковываются и поставляются в одной коробке.

## Размеры

Общие размеры шариковых радиальных подшипников соответствуют требованиям ISO 15.

## Смещение

Шариковые радиальные подшипники могут ограничено компенсировать погрешность соосности подшипников. Допустимое смещение между наружным и внутренним кольцом, не вызывающее недопустимых высоких дополнительных нагрузок в подшипнике, зависит от размера подшипника, рабочего радиального зазора, внутренней конструкции подшипника, а также от величины нагрузок и моментов, действующих на подшипник.

Из-за сложной взаимосвязи этих факторов влияния невозможно определить точные, универсальные значения допустимого смещения. Учитывая вышеперечисленные факторы, при нормальных условиях эксплуатации допустимое смещение составляет от 2 до 10 минут дуги, в зависимости от серии подшипников и нагрузки.

**Радиальный зазор радиальных шариковых подшипников**

Таблица 1

| Диаметр посадочного отверстия |            | Обозначение группы зазора для подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием |       |       |       |       |       |      |       |      |       |
|-------------------------------|------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|
|                               |            | C2   |       | Норма |       | C3    |       | C4   |       | C5   |       |
| d                             |            | Обозначение группы зазора для подшипников с коническим посадочным отверстием     |       |       |       |       |       |      |       |      |       |
|                               |            | -  |       | C2    |       | Норма |       | C3   |       | C4   |       |
| более                         | до         | мин.   | макс. | мин.  | макс. | мин.  | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| мм                            |            | мкм  |       |       |       |       |       |      |       |      |       |
| <b>2.5</b>                    | <b>10</b>  | 0  | 7     | 2     | 13    | 8     | 23    | 14   | 29    | 20   | 37    |
| <b>10</b>                     | <b>18</b>  | 0  | 9     | 3     | 18    | 11    | 25    | 18   | 33    | 25   | 45    |
| <b>18</b>                     | <b>24</b>  | 0  | 10    | 5     | 20    | 13    | 28    | 20   | 36    | 28   | 48    |
| <b>24</b>                     | <b>30</b>  | 1  | 11    | 5     | 20    | 13    | 28    | 23   | 41    | 30   | 53    |
| <b>30</b>                     | <b>40</b>  | 1  | 11    | 6     | 20    | 15    | 33    | 28   | 46    | 40   | 64    |
| <b>40</b>                     | <b>50</b>  | 1  | 11    | 6     | 23    | 18    | 36    | 30   | 51    | 45   | 73    |
| <b>50</b>                     | <b>65</b>  | 1  | 15    | 8     | 28    | 23    | 43    | 38   | 61    | 55   | 90    |
| <b>65</b>                     | <b>80</b>  | 1  | 15    | 10    | 30    | 25    | 51    | 46   | 71    | 65   | 105   |
| <b>80</b>                     | <b>100</b> | 1  | 18    | 12    | 36    | 30    | 58    | 53   | 84    | 75   | 120   |
| <b>100</b>                    | <b>120</b> | 2  | 20    | 15    | 41    | 36    | 66    | 61   | 97    | 90   | 140   |
| <b>120</b>                    | <b>140</b> | 2  | 23    | 18    | 48    | 41    | 81    | 71   | 114   | 105  | 160   |
| <b>140</b>                    | <b>160</b> | 2  | 23    | 18    | 53    | 46    | 91    | 81   | 130   | 120  | 180   |
| <b>160</b>                    | <b>180</b> | 2  | 25    | 20    | 61    | 53    | 102   | 91   | 147   | 135  | 200   |
| <b>180</b>                    | <b>200</b> | 2  | 30    | 25    | 71    | 63    | 117   | 107  | 163   | 150  | 230   |
| <b>200</b>                    | <b>225</b> | 2  | 35    | 25    | 85    | 75    | 140   | 125  | 195   | 175  | 265   |
| <b>225</b>                    | <b>250</b> | 2  | 40    | 30    | 95    | 85    | 160   | 145  | 225   | 205  | 300   |
| <b>250</b>                    | <b>280</b> | 2  | 45    | 35    | 105   | 90    | 170   | 155  | 245   | 225  | 340   |
| <b>280</b>                    | <b>315</b> | 2  | 55    | 40    | 115   | 100   | 190   | 175  | 270   | 245  | 370   |
| <b>315</b>                    | <b>355</b> | 3  | 60    | 45    | 125   | 110   | 210   | 195  | 300   | 275  | 410   |
| <b>355</b>                    | <b>400</b> | 3  | 70    | 55    | 145   | 130   | 240   | 225  | 340   | 315  | 460   |
| <b>400</b>                    | <b>450</b> | 3  | 80    | 60    | 170   | 150   | 270   | 250  | 380   | 350  | 520   |
| <b>450</b>                    | <b>500</b> | 3  | 90    | 70    | 190   | 170   | 300   | 280  | 420   | 390  | 570   |
| <b>500</b>                    | <b>560</b> | 10   | 100   | 80    | 210   | 190   | 330   | 310  | 470   | 440  | 630   |
| <b>560</b>                    | <b>630</b> | 10   | 110   | 90    | 230   | 210   | 360   | 340  | 520   | 490  | 700   |
| <b>630</b>                    | <b>710</b> | 20   | 130   | 110   | 260   | 240   | 400   | 380  | 570   | 540  | 780   |
| <b>710</b>                    | <b>750</b> | 20   | 140   | 120   | 290   | 270   | 450   | 430  | 630   | 600  | 860   |

**Осевой зазор и монтажный предварительный натяг парных подшипников серий 60, 62, 63**

Таблица 1

| Диаметр d посадочного отверстия |            | Осевой зазор (суффикс A) |       | Предварительный натяг (суффикс L) |      |      |
|---------------------------------|------------|--------------------------|-------|-----------------------------------|------|------|
|                                 |            | мин.                     | макс. | Серии подшипников                 |      |      |
| более                           | до         |                          |       | 60                                | 62   | 63   |
| мм                              |            | мкм                      |       | N                                 |      |      |
| -                               | <b>10</b>  | 15                       | 35    | 30                                | 30   | -    |
| <b>10</b>                       | <b>18</b>  | 20                       | 40    | 50                                | 50   | 100  |
| <b>18</b>                       | <b>30</b>  | 25                       | 45    | 100                               | 100  | 100  |
| <b>30</b>                       | <b>50</b>  | 35                       | 55    | 100                               | 100  | 200  |
| <b>50</b>                       | <b>80</b>  | 40                       | 70    | 200                               | 200  | 350  |
| <b>80</b>                       | <b>120</b> | 50                       | 80    | 300                               | 400  | 600  |
| <b>120</b>                      | <b>180</b> | 60                       | 100   | 500                               | 700  | 900  |
| <b>180</b>                      | <b>250</b> | 70                       | 110   | 800                               | 1000 | 1200 |

## Сепараторы

Шариковые радиальные подшипники обычно оснащаются сепараторами из штампованной листовой стали.

Сепараторы из армированного стекловолокном полиамида 6.6 также пригодны, если рабочая температура не превышает +120°C. У них уменьшенная масса, низкий коэффициент трения, и они бесшумны в эксплуатации. Крупногабаритные подшипники оснащены механически обработанными латунными сепараторами.

Модель сепаратора и некоторые технические характеристики приведены в таблице 3.

## Минимальная радиальная нагрузка подшипника

Чтобы радиальный шариковый подшипник мог нормально работать, особенно при больших нагрузках, на него должна воздействовать минимальная нагрузка.

Таблица 3

| Сепаратор                                 | Модель    |           | Область применения   | Max. value<br>D <sub>n</sub> |                      |
|---|-----------|-----------|--|------------------------------|----------------------|
|   | подшипник | сепаратор |  | масло                        | смазка               |
| Прессованный сепаратор из стали с ребрами |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Подшипники с d &gt; 10 мм</li> <li>- Низкий момент трения</li> <li>- Малая инерция</li> <li>- Умеренная скорость</li> </ul> | 100x10 <sup>3</sup>          | 550x10 <sup>3</sup>  |
| Прессованный сепаратор из клепаного листа |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Подшипники с d &gt; 10 мм</li> <li>- Низкий момент трения</li> <li>- Малая инерция</li> <li>- Умеренная скорость</li> </ul> | 1000x10 <sup>3</sup>         | 550x10 <sup>3</sup>  |
| Полиамидный сепаратор                     |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Низкий момент трения</li> <li>- Высокие скорости</li> </ul>   | 1400x10 <sup>3</sup>         | 1100x10 <sup>3</sup> |
| Обработанная латунь сепаратор             |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Подшипники:<br/>61836-618/1400<br/>61936-619/950<br/>16036-16072<br/>6030-60/630<br/>6230-6248<br/>6320-6330</li> </ul>     | 1000x10 <sup>3</sup>         | 800x10 <sup>3</sup>  |

Минимальная радиальная нагрузка зависит от размера подшипника, частоты вращения и вязкости смазки при рабочей температуре. Её можно примерно вычислить по уравнению:

$F_{r \text{ мин}} = 0,01 C_r$  ( $C_r$  = базовая динамическая радиальная нагрузка).

### Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка

Шариковый радиальный подшипник может воспринимать также комбинированные радиальные и осевые нагрузки.

Эквивалентную динамическую нагрузку для шариковых радиальных подшипников, одиночных или парных в последовательном расположении DT, можно вычислить с помощью уравнения:

$$P_r = F_r, \text{ кН, где } F_a/F_r < e$$

$$P_r = X F_r + Y F_a, \text{ кН, где } F_a/F_r > e$$

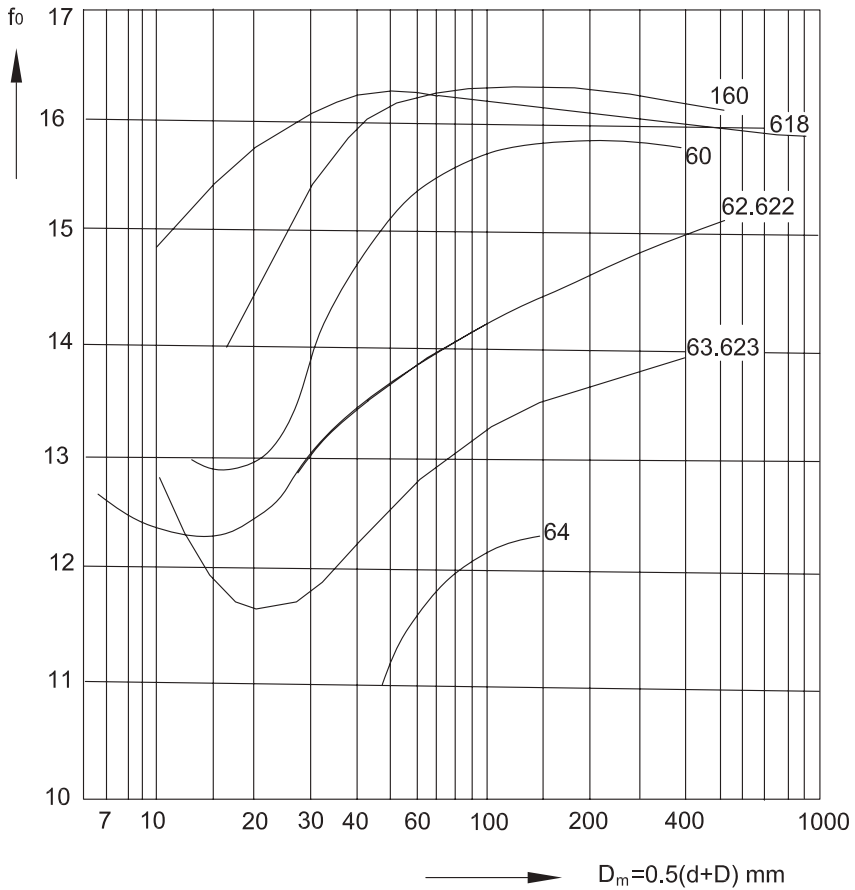
Чем больше осевая нагрузка, тем больше угол контакта этих подшипников.

Коэффициенты e, X и Y зависят от соотношения  $f_0 F_a/C_{0r}$ .

Коэффициент  $f_0$  можно определить по диаграмме на рисунке как функцию размерной серии и среднего диаметра (d+D)/2.  $F_a$  — это осевая, а  $C_{0r}$  — это статическая базовая нагрузка подшипника.

Значения коэффициентов e, X, Y, которые зависят от зазора подшипника, можно определить из таблицы 4, основываясь на значениях соотношения  $f_0 F_a/C_{0r}$ .

Значения, приведенные в таблице 4, действительны для подшипников с нормальной посадкой, т.е. для вала, изготовленного по классу допуска j5 или k5, и для корпуса в J6, соответственно.



Вычисление коэффициентов  $e$ ,  $X$  и  $Z$  для шариковых радиальных подшипников, одиночных или монтированных последовательно

Таблица 4

| $f_0 F_{0.2} / C_{0r}$ | Нормальный радиальный зазор |      |      | Радиальный зазор C3 |      |      | Радиальный зазор C4 |      |      |
|------------------------|-----------------------------|------|------|---------------------|------|------|---------------------|------|------|
|                        | $e$                         | $X$  | $Y$  | $e$                 | $X$  | $Y$  | $e$                 | $X$  | $Y$  |
| <b>0,2</b>             | 0,19                        | 0,56 | 2,25 | 0,32                | 0,46 | 1,77 | 0,38                | 0,44 | 1,44 |
| <b>0,4</b>             | 0,22                        | 0,56 | 1,95 | 0,34                | 0,46 | 1,63 | 0,42                | 0,44 | 1,36 |
| <b>0,8</b>             | 0,26                        | 0,56 | 1,68 | 0,38                | 0,46 | 1,44 | 0,45                | 0,44 | 1,25 |
| <b>1,6</b>             | 0,31                        | 0,56 | 1,4  | 0,43                | 0,46 | 1,27 | 0,48                | 0,44 | 1,16 |
| <b>3</b>               | 0,37                        | 0,56 | 1,2  | 0,48                | 0,46 | 1,14 | 0,52                | 0,44 | 1,08 |
| <b>6</b>               | 0,44                        | 0,56 | 1,02 | 0,54                | 0,46 | 1    | 0,56                | 0,44 | 1    |



Для подшипников, монтированных по типу DB или DT, эквивалентную динамическую радиальную нагрузку можно рассчитать с помощью уравнения:

$$P_r = F_r + Y_1 F_{a1} \text{ кН, где } F_a / F_r < e$$

$$P_r = 0,75 F_r + Y_2 F_{a2} \text{ кН, где } F_a / F_r > e.$$

Значения коэффициентов  $e$ ,  $Y_1$  и  $Y_2$  как функций соотношения  $F_a / C_{0r}$  приведены в таблице 5.

| Вычисление коэффициентов $e$ , $Y_1$ , $Y_2$ для расположений типа DB и DF |      |       |       |
|--|------|-------|-------|
| $f_y F_a / C_{0r}$   | $e$  | $Y_1$ | $Y_2$ |
| <b>0,03</b>  | 0,32 | 2     | 2,8   |
| <b>0,1</b>   | 0,4  | 1,55  | 2,2   |
| <b>0,25</b>  | 0,47 | 3     | 1,65  |

### Эквивалентная статическая радиальная нагрузка

Эквивалентную статическую нагрузку для шариковых радиальных подшипников, одиночных или спаренных в последовательном расположении DT, можно вычислить с помощью уравнения:

$$P_0 = F_r \text{ кН, где } F_a / F_r < 0,8$$

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a \text{ кН, где } F_a / F_r > 0,8$$

Для подшипников, расположенных по типу DB или DF,

нагрузку можно рассчитать из уравнения  $P_0 = F_r + 1,7 F_a$  кН.

### Осевая нагрузка

Если шариковые радиальные подшипники испытывают только осевую нагрузку, она не должна превышать  $0,5 C_{0r}$ . В случае малогабаритных подшипников и подшипников легких серий (диаметр серий 8, 9, 0 и 1) осевая нагрузка не должна превышать  $0,25 C_{0r}$ .

Высокая осевая нагрузка может значительно снизить долговечность подшипника. В таких случаях мы рекомендуем проконсультироваться с нашими специалистами.

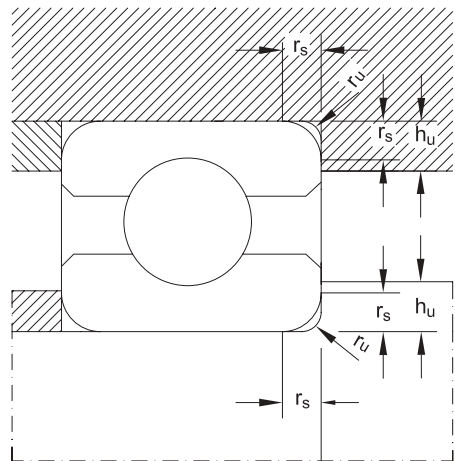
### Размеры упора

Для правильного расположения колец подшипника на борту вала и корпусе соответственно максимальный радиус присоединения вала (корпуса)  $r_{u \max}$  должен быть меньше минимальной монтажной фаски подшипника  $r_{s \min}$ .

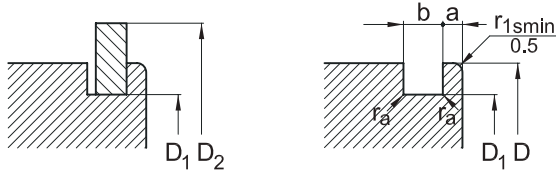
Борт должен иметь необходимую высоту, соответствующую максимальной монтажной фаске подшипника.

Значения радиуса соединения ( $r_u$ ) и высоты опорного борта ( $h_u$ ) как функции монтажных фасок приведены в таблице 6.

| Размеры упора |            |                   |          |     |
|---------------|------------|-------------------|----------|-----|
| $r_s$ мин     | $r_u$ макс | $h_u$ мин         |          |     |
|               |            | Серии подшипников |          |     |
|               |            | 618               | 161, 60, | 64  |
|               |            | 619, 160          | 62, 63   |     |
| <b>0,15</b>   | 0,15       | 0,4               | 0,7      | -   |
| <b>0,2</b>    | 0,2        | 0,7               | 0,9      | -   |
| <b>0,3</b>    | 0,3        | 1                 | 1,2      | -   |
| <b>0,6</b>    | 0,6        | 1,6               | 2,1      | -   |
| <b>1</b>      | 1          | 2,3               | 2,8      | -   |
| <b>1,1</b>    | 1          | 3                 | 3,5      | 4,5 |
| <b>1,5</b>    | 1,5        | 3,5               | 4,5      | 5,5 |
| <b>2</b>      | 2          | 4,4               | 5,5      | 6,5 |
| <b>2,1</b>    | 2,1        | 5,1               | 6        | 7   |
| <b>3</b>      | 2,5        | 6,2               | 7        | 8   |
| <b>4</b>      | 3          | 7,3               | 8,5      | 10  |
| <b>5</b>      | 4          | 9                 | 10       | 12  |
| <b>6</b>      | 5          | 11,5              | 13       | 15  |
| <b>7,5</b>    | 6          | 14                | -        | -   |



## Канавка пружинного кольца и размеры и допуски

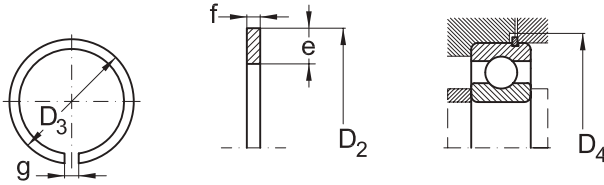


Канавка пружинного кольца

Таблица 7

| Внешний диаметр D | Размерные серии |        |      |        |      |        |      |        |                |        |
|-------------------|-----------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|----------------|--------|
|                   | 18              |        |      |        | 19   |        |      |        | r <sub>0</sub> |        |
|                   | D <sub>1</sub>  |        | a    |        | a    |        | b    |        | r <sub>0</sub> |        |
|                   | ном.            | допуск | ном. | допуск | ном. | допуск | ном. | допуск | ном.           | допуск |
|                   | мм              |        |      |        |      |        |      |        |                |        |
| 22                | 20,8            | -0,3   | -    | -      | 1,05 | -0,15  | 0,8  | +0,25  | 0,2            | -0,1   |
| 24                | 22,8            | -0,3   | -    | -      | 1,05 | -0,15  | 0,8  | +0,25  | 0,2            | -0,1   |
| 28                | 26,7            | -0,3   | -    | -      | 1,3  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 30                | 28,7            | -0,3   | -    | -      | 1,3  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 32                | 30,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | -    | -      | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 34                | 32,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | -    | -      | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 37                | 35,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 39                | 37,7            | -0,3   | -    | -      | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 40                | 38,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | -    | -      | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 42                | 40,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 44                | 42,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | -    | -      | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 45                | 43,7            | -0,3   | -    | -      | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 47                | 45,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 52                | 50,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 55                | 53,7            | -0,3   | -    | -      | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 58                | 56,7            | -0,3   | 1,3  | -0,15  | -    | -      | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 62                | 60,7            | -0,3   | -    | -      | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 65                | 63,7            | -0,4   | 1,3  | -0,15  | -    | -      | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 68                | 66,7            | -0,4   | -    | -      | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 72                | 70,7            | -0,4   | 1,7  | -0,15  | 1,7  | -0,15  | 0,95 | +0,25  | 0,25           | -0,12  |
| 78                | 76,2            | -0,4   | 1,7  | -0,15  | -    | -      | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 80                | 77,9            | -0,4   | -    | -      | 2,1  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 85                | 82,9            | -0,4   | 1,7  | -0,15  | 2,1  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 90                | 87,9            | -0,4   | 1,7  | -0,15  | 2,1  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 95                | 92,9            | -0,4   | 1,7  | -0,15  | -    | -      | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 100               | 97,9            | -0,4   | 1,7  | -0,15  | 2,5  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 105               | 102,6           | -0,5   | -    | -      | 2,5  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 110               | 107,6           | -0,5   | 2,1  | -0,2   | 2,5  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 115               | 112,6           | -0,5   | 2,1  | -0,2   | -    | -      | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 120               | 117,6           | -0,5   | 2,1  | -0,2   | 3,3  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 125               | 122,6           | -0,5   | 2,1  | -0,2   | 3,3  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 130               | 127,6           | -0,5   | 2,1  | -0,2   | 3,3  | -0,2   | 1,3  | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| 140               | 137,6           | -0,5   | 2,5  | -0,2   | 3,3  | -0,2   | 1,9  | +0,3   | 0,6            | -0,2   |
| 145               | 142,7           | -0,5   | -    | -      | 3,3  | -0,2   | 1,9  | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| 150               | 147,6           | -0,5   | 2,5  | -0,2   | 3,3  | -0,2   | 1,9  | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| 165               | 161,8           | -0,5   | 3,3  | -0,2   | 3,7  | -0,2   | 1,9  | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| 175               | 171,8           | -0,5   | 3,3  | -0,2   | -    | -      | 1,9  | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| 180               | 176,8           | -0,5   | -    | -      | 3,7  | -0,2   | 1,9  | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| 190               | 186,8           | -0,5   | 3,3  | -0,2   | 3,7  | -0,2   | 1,9  | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| 200               | 196,8           | -0,5   | 3,3  | -0,2   | -    | -      | 1,9  | +0,3   | 0,6            | -0,3   |

Фаска внешнего кольца со стороны канавки пружинного кольца должна допускать радиус присоединения корпуса: 0,3 мм для размерной серии 18, до D = 78 мм и для размерной серии 19, до D = 47 мм; 0,5 мм для размерной серии 18, для D > 78 мм и для размерной серии 19, для D > 47 мм



Пружинное кольцо

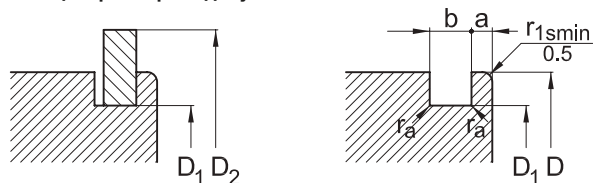
Таблица 7 (продолжение)

| Внешний диаметр D | D <sub>2</sub> <sup>1)</sup> |       | D <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |      | D <sub>4</sub> | e    | f    | g    | г      | Масса | Обозначение пружинного кольца |
|-------------------|------------------------------|-------|------------------------------|------|----------------|------|------|------|--------|-------|-------------------------------|
|                   | макс.                        | ном.  | допуск                       | ном. | ном.           | ном. | ном. | ном. | мин.   |       |                               |
| мм                |                              |       |                              |      |                |      |      |      |        | г     | -                             |
| 22                | 24,8                         | 20,5  | -0,3                         | 25   | 2              | 0,7  | 2    | 0,2  | 0,812  | SR22  |                               |
| 24                | 26,8                         | 22,5  | -0,3                         | 28   | 2              | 0,7  | 2    | 0,2  | 0,886  | SR24  |                               |
| 28                | 30,8                         | 26,4  | -0,3                         | 32   | 2,05           | 0,85 | 3    | 0,2  | 1,269  | SR28  |                               |
| 30                | 32,8                         | 28,3  | -0,3                         | 34   | 2,05           | 0,85 | 3    | 0,2  | 1,39   | SR30  |                               |
| 32                | 34,8                         | 30,3  | -0,3                         | 36   | 2,05           | 0,85 | 3    | 0,2  | 1,483  | SR32  |                               |
| 34                | 36,8                         | 32,3  | -0,3                         | 38   | 2,05           | 0,85 | 3    | 0,2  | 1,577  | SR34  |                               |
| 37                | 39,8                         | 35,3  | -0,3                         | 41   | 2,05           | 0,85 | 3    | 0,2  | 1,718  | SR37  |                               |
| 39                | 41,8                         | 37,3  | -0,3                         | 43   | 2,05           | 0,85 | 3    | 0,2  | 1,811  | SR39  |                               |
| 40                | 42,8                         | 38,3  | -0,3                         | 44   | 2,05           | 0,85 | 3    | 0,2  | 1,858  | SR40  |                               |
| 42                | 44,8                         | 40,3  | -0,4                         | 46   | 2,05           | 0,85 | 3    | 0,2  | 1,952  | SR42  |                               |
| 44                | 46,8                         | 42,3  | -0,4                         | 48   | 2,05           | 0,85 | 4    | 0,2  | 2,032  | SR44  |                               |
| 45                | 47,8                         | 43,3  | -0,4                         | 49   | 2,05           | 0,85 | 4    | 0,2  | 2,079  | SR45  |                               |
| 47                | 49,8                         | 45,3  | -0,4                         | 51   | 2,05           | 0,85 | 4    | 0,2  | 2,173  | SR47  |                               |
| 52                | 54,8                         | 50,3  | -0,4                         | 56   | 2,05           | 0,85 | 4    | 0,2  | 2,407  | SR52  |                               |
| 55                | 57,8                         | 53,3  | -0,4                         | 59   | 2,05           | 0,85 | 4    | 0,2  | 2,547  | SR55  |                               |
| 58                | 60,8                         | 56,3  | -0,6                         | 62   | 2,05           | 0,85 | 4    | 0,2  | 2,688  | SR58  |                               |
| 62                | 64,8                         | 60,2  | -0,6                         | 66   | 2,05           | 0,85 | 4    | 0,2  | 2,938  | SR62  |                               |
| 65                | 67,8                         | 63,2  | -0,6                         | 69   | 2,05           | 0,85 | 4    | 0,2  | 3,081  | SR65  |                               |
| 68                | 70,8                         | 66,2  | -0,6                         | 72   | 2,05           | 0,85 | 5    | 0,2  | 3,212  | SR68  |                               |
| 72                | 74,8                         | 70,2  | -0,6                         | 76   | 2,05           | 0,85 | 5    | 0,2  | 3,403  | SR72  |                               |
| 78                | 82,7                         | 75,7  | -0,6                         | 84   | 3,25           | 1,12 | 5    | 0,4  | 7,462  | SR78  |                               |
| 80                | 84,4                         | 77,4  | -0,6                         | 86   | 3,25           | 1,12 | 5    | 0,4  | 7,625  | SR80  |                               |
| 85                | 89,4                         | 82,4  | -0,6                         | 91   | 3,25           | 1,12 | 5    | 0,4  | 8,105  | SR85  |                               |
| 90                | 94,4                         | 87,4  | -0,6                         | 96   | 3,25           | 1,12 | 5    | 0,4  | 8,585  | SR90  |                               |
| 95                | 99,4                         | 92,4  | -0,6                         | 101  | 3,25           | 1,12 | 5    | 0,4  | 9,065  | SR95  |                               |
| 100               | 104,4                        | 97,4  | -0,6                         | 106  | 3,25           | 1,12 | 5    | 0,4  | 9,545  | SR100 |                               |
| 105               | 110,7                        | 101,9 | -0,8                         | 112  | 4,04           | 1,12 | 5    | 0,4  | 12,653 | SR105 |                               |
| 110               | 115,7                        | 106,9 | -0,8                         | 117  | 4,04           | 1,12 | 5    | 0,4  | 13,257 | SR110 |                               |
| 115               | 120,7                        | 111,9 | -0,8                         | 122  | 4,04           | 1,12 | 5    | 0,4  | 13,861 | SR115 |                               |
| 120               | 125,7                        | 116,9 | -0,8                         | 127  | 4,04           | 1,12 | 7    | 0,4  | 14,393 | SR120 |                               |
| 125               | 130,7                        | 121,8 | -0,8                         | 132  | 4,04           | 1,12 | 7    | 0,4  | 15,164 | SR125 |                               |
| 130               | 135,7                        | 126,8 | -0,8                         | 137  | 4,04           | 1,12 | 7    | 0,4  | 15,774 | SR130 |                               |
| 140               | 145,7                        | 136,8 | -1                           | 147  | 4,04           | 1,7  | 7    | 0,4  | 25,796 | SR140 |                               |
| 145               | 150,7                        | 141,8 | -1                           | 152  | 4,04           | 1,7  | 7    | 0,6  | 26,722 | SR145 |                               |
| 150               | 155,7                        | 146,8 | -1,2                         | 157  | 4,04           | 1,7  | 7    | 0,6  | 27,648 | SR150 |                               |
| 165               | 171,5                        | 161   | -1,2                         | 173  | 4,85           | 1,7  | 7    | 0,6  | 35,89  | SR165 |                               |
| 175               | 181,5                        | 171   | -1,2                         | 183  | 4,85           | 1,7  | 10   | 0,6  | 37,883 | SR175 |                               |
| 180               | 186,5                        | 176   | -1,2                         | 187  | 4,85           | 1,7  | 10   | 0,6  | 38,976 | SR180 |                               |
| 190               | 196,5                        | 186   | -1,4                         | 198  | 4,85           | 1,7  | 10   | 0,6  | 41,162 | SR190 |                               |
| 200               | 206,5                        | 196   | -1,4                         | 208  | 4,85           | 1,7  | 10   | 0,6  | 43,348 | SR200 |                               |

<sup>1)</sup> D<sub>2</sub> размеры относятся к монтированному пружинному кольцу

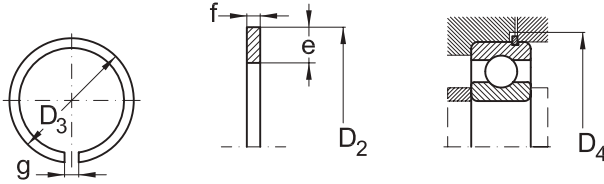
<sup>2)</sup> D<sub>3</sub> представляет размеры до монтажа

## Канавка пружинного кольца и размеры и допуски



| Канавка пружинного кольца |                 |        |            |        |      |        |            |        |                |        |
|---------------------------|-----------------|--------|------------|--------|------|--------|------------|--------|----------------|--------|
| Таблица 8                 |                 |        |            |        |      |        |            |        |                |        |
| Внешний диаметр D         | Размерные серии |        |            |        |      |        |            |        |                |        |
|                           | 60              |        | 62, 63, 64 |        | 60   |        | 62, 63, 64 |        | r <sub>0</sub> |        |
|                           | ном.            | допуск | ном.       | допуск | ном. | допуск | ном.       | допуск | ном.           | допуск |
|                           | мм              |        |            |        |      |        |            |        |                |        |
| <b>30</b>                 | 28,17           | -0,25  | -          | -      | 2,06 | -0,16  | 1,35       | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| <b>32</b>                 | 30,15           | -0,25  | 2,06       | -0,16  | 2,06 | -0,16  | 1,35       | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| <b>35</b>                 | 33,17           | -0,25  | 2,06       | -0,16  | 2,06 | -0,16  | 1,35       | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| <b>40</b>                 | 38,1            | -0,25  |            |        | 2,06 | -0,16  | 1,35       | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| <b>42</b>                 | 39,75           | -0,25  | 2,06       | -0,16  | 2,06 | -0,16  | 1,35       | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| <b>47</b>                 | 44,6            | -0,25  | 2,06       | -0,16  | 2,46 | -0,15  | 1,35       | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| <b>52</b>                 | 49,73           | -0,25  | 2,06       | -0,16  | 2,46 | -0,15  | 1,35       | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| <b>55</b>                 | 52,6            | -0,25  | 2,08       | -0,2   | -    | -      | 1,35       | +0,3   | 0,4            | -0,2   |
| <b>62</b>                 | 59,61           | -0,5   | 2,08       | -0,2   | 3,28 | -0,21  | 1,9        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>68</b>                 | 64,82           | -0,5   | 2,49       | -0,2   | 3,28 | -0,21  | 1,9        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>72</b>                 | 68,81           | -0,5   | -          | -      | 3,28 | -0,21  | 1,9        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>75</b>                 | 71,83           | -0,5   | 2,49       | -0,2   | 3,28 | -0,21  | 1,9        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>80</b>                 | 76,81           | -0,5   | 2,49       | -0,2   | 3,28 | -0,21  | 1,9        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>85</b>                 | 81,81           | -0,5   | -          | -      | 3,28 | -0,21  | 1,9        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>90</b>                 | 86,79           | -0,5   | 2,87       | -0,2   | 3,28 | -0,21  | 2,7        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>95</b>                 | 91,82           | -0,5   | 2,87       | -0,2   | -    | -      | 2,7        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>100</b>                | 96,8            | -0,5   | 2,87       | -0,2   | 3,28 | -0,21  | 2,7        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>110</b>                | 106,81          | -0,5   | 2,87       | -0,2   | 3,28 | -0,21  | 2,7        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>115</b>                | 111,81          | -0,5   | 2,87       | -0,2   | -    | -      | 2,7        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>120</b>                | 115,21          | -0,5   | -          | -      | 4,06 | -0,21  | 3,1        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>125</b>                | 120,22          | -0,5   | 2,87       | -0,2   | 4,06 | -0,2   | 3,1        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>130</b>                | 125,22          | -0,5   | 2,87       | -0,2   | 4,06 | -0,2   | 3,1        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>140</b>                | 135,23          | -0,5   | 3,71       | -0,26  | 4,9  | -0,25  | 3,1        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>145</b>                | 140,23          | -0,5   | 3,71       | -0,26  | -    | -      | 3,1        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>150</b>                | 145,24          | -0,5   | 3,71       | -0,26  | 4,9  | -0,25  | 3,1        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>160</b>                | 155,22          | -0,5   | 3,71       | -0,26  | 4,9  | -0,25  | 3,1        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>170</b>                | 163,65          | -0,5   | 3,71       | -0,26  | 5,69 | -0,25  | 3,5        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>180</b>                | 173,66          | -0,5   | 3,71       | -0,26  | 5,69 | -0,25  | 3,5        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |
| <b>200</b>                | 193,65          | -0,5   | 5,69       | -0,25  | 5,69 | -0,25  | 3,5        | +0,3   | 0,6            | -0,3   |

Фаска внешнего кольца со стороны канавки пружинного кольца должна допускать радиус присоединения корпуса: 0,3 мм для размерной серии 18, до D = 78 мм и для размерной серии 19, до D = 47 мм; 0,5 мм для размерной серии 18, для D > 78 мм и для размерной серии 19, для D > 47 мм



Пружинное кольцо

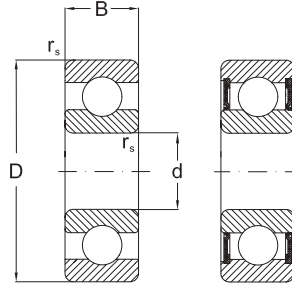
Таблица 6 (продолжение)

| Внешний диаметр D | D <sub>2</sub> <sup>1)</sup> | D <sub>3</sub> <sup>2)</sup> |        | D <sub>4</sub> | e    | f    | g    | r    | Масса | Обозначение пружинного кольца |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|--------|----------------|------|------|------|------|-------|-------------------------------|
|                   | макс.                        | ном.                         | допуск | мин.           | ном. | ном. | ном. | мин. |       |                               |
| мм                |                              |                              |        |                |      |      |      |      | g     | -                             |
| 30                | 34,7                         | 27,9                         | -0,4   | 36             | 3,25 | 1,12 | 3    | 0,4  | 2,78  | SP30                          |
| 32                | 36,7                         | 29,9                         | -0,4   | 38             | 3,25 | 1,12 | 3    | 0,4  | 2,98  | SP32                          |
| 35                | 39,7                         | 32,9                         | -0,4   | 41             | 3,25 | 1,12 | 3    | 0,4  | 3,22  | SP35                          |
| 40                | 44,6                         | 37,8                         | -0,4   | 46             | 3,25 | 1,12 | 3    | 0,4  | 3,6   | SP40                          |
| 42                | 46,3                         | 39,5                         | -0,5   | 47             | 3,25 | 1,12 | 3    | 0,4  | 3,75  | SP42                          |
| 47                | 52,7                         | 44,3                         | -0,5   | 54             | 4,04 | 1,12 | 4    | 0,4  | 5,3   | SP47                          |
| 52                | 57,9                         | 49,4                         | -0,5   | 59             | 4,04 | 1,12 | 4    | 0,4  | 5,92  | SP52                          |
| 55                | 60,7                         | 52,3                         | -0,5   | 62             | 4,04 | 1,12 | 4    | 0,4  | 6,17  | SP55                          |
| 62                | 67,7                         | 59                           | -0,6   | 69             | 4,04 | 1,7  | 4    | 0,6  | 10,5  | SP62                          |
| 68                | 74,6                         | 64,2                         | -0,6   | 76             | 4,85 | 1,7  | 5    | 0,6  | 12,6  | SP68                          |
| 72                | 78,6                         | 68,2                         | -0,6   | 80             | 4,85 | 1,7  | 5    | 0,6  | 14,7  | SP72                          |
| 75                | 81,6                         | 71,2                         | -0,6   | 83             | 4,85 | 1,7  | 5    | 0,6  | 15,3  | SP75                          |
| 80                | 86,6                         | 76,2                         | -0,6   | 88             | 4,85 | 1,7  | 5    | 0,6  | 16,3  | SP80                          |
| 85                | 91,6                         | 81,2                         | -0,6   | 93             | 4,85 | 1,7  | 5    | 0,6  | 17,5  | SP85                          |
| 90                | 96,5                         | 86,2                         | -0,6   | 98             | 4,85 | 2,46 | 5    | 0,6  | 26,6  | SP90                          |
| 95                | 101,6                        | 91,2                         | -0,6   | 103            | 4,85 | 2,46 | 5    | 0,6  | 28,2  | SP95                          |
| 100               | 106,5                        | 96,2                         | -0,8   | 108            | 4,85 | 2,46 | 5    | 0,6  | 29,2  | SP100                         |
| 110               | 116,6                        | 106,2                        | -0,8   | 118            | 4,85 | 2,46 | 5    | 0,6  | 32,8  | SP110                         |
| 115               | 121,6                        | 111,2                        | -0,8   | 123            | 4,85 | 2,46 | 5    | 0,6  | 34,4  | SP115                         |
| 120               | 129,7                        | 114,6                        | -0,8   | 131            | 7,21 | 2,82 | 7    | 0,6  | 60,6  | SP120                         |
| 125               | 134,7                        | 119,6                        | -0,8   | 136            | 7,21 | 2,82 | 7    | 0,6  | 63    | SP125                         |
| 130               | 139,7                        | 124,6                        | -0,8   | 141            | 7,21 | 2,82 | 7    | 0,6  | 65,6  | SP130                         |
| 140               | 149,7                        | 134,6                        | -1,2   | 151            | 7,21 | 2,82 | 7    | 0,6  | 70,6  | SP140                         |
| 145               | 154,7                        | 139,6                        | -1,2   | 156            | 7,21 | 2,82 | 7    | 0,6  | 73    | SP145                         |
| 150               | 159,7                        | 144,5                        | -1,2   | 161            | 7,21 | 2,82 | 7    | 0,6  | 77,2  | SP150                         |
| 160               | 169,7                        | 154,5                        | -1,2   | 172            | 7,21 | 2,82 | 7    | 0,6  | 81    | SP160                         |
| 170               | 182,9                        | 162,9                        | -1,2   | 185            | 9,6  | 3,1  | 10   | 0,6  | 122   | SP170                         |
| 180               | 192,9                        | 172,8                        | -1,2   | 195            | 9,6  | 3,1  | 10   | 0,6  | 128   | SP180                         |
| 200               | 212,9                        | 192,8                        | -1,4   | 215            | 9,6  | 3,1  | 10   | 0,6  | 148   | SP200                         |

<sup>1)</sup> Размеры D<sub>2</sub> относятся к монтированному пружинному кольцу

<sup>2)</sup> D<sub>3</sub> — размеры до монтажа

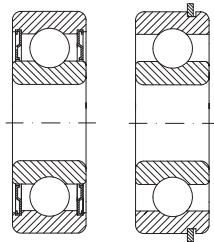
## Однорядные шариковые радиальные подшипники



2RSR

| Размеры |    |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |       | Обозначение     |                     | Масса |
|---------|----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------|-----------------|---------------------|-------|
| d       | D  | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло | подшипник       | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |    |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |       | -               |                     | кг    |
| 3       | 10 | 4   | 0,1                   | 0,64                        | 0,23                     | 40000               | 48000 | <b>623</b>      |                     | 0,002 |
|         | 10 | 4   | 0,1                   | 0,64                        | 0,23                     | 40000               |       | <b>623 2ZR</b>  |                     | 0,002 |
| 4       | 13 | 5   | 0,2                   | 1,3                         | 0,49                     | 38000               | 45000 | <b>624</b>      |                     | 0,003 |
|         | 13 | 5   | 0,2                   | 1,3                         | 0,49                     | 38000               |       | <b>624 2ZR</b>  |                     | 0,003 |
|         | 16 | 5   | 0,3                   | 1,2                         | 0,5                      | 34000               | 40000 | <b>634</b>      |                     | 0,005 |
|         | 16 | 5   | 0,3                   | 1,2                         | 0,5                      | 34000               |       | <b>634 2ZR</b>  |                     | 0,005 |
| 5       | 11 | 3   | 0,1                   | 0,64                        | 0,26                     | 55000               | 65000 | <b>618/5</b>    |                     | 0,001 |
|         | 16 | 5   | 0,3                   | 1,9                         | 0,69                     | 34000               | 40000 | <b>625</b>      |                     | 0,005 |
|         | 16 | 5   | 0,3                   | 1,9                         | 0,69                     | 34000               |       | <b>625 2ZR</b>  |                     | 0,005 |
|         | 16 | 5   | 0,3                   | 1,9                         | 0,69                     | 22000               |       | <b>625 2RSR</b> |                     | 0,005 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 1,7                         | 0,72                     | 32000               | 38000 | <b>635</b>      |                     | 0,009 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 1,7                         | 0,72                     | 32000               |       | <b>635 2ZR</b>  |                     | 0,009 |
| 6       | 13 | 3,5 | 0,1                   | 1                           | 0,44                     | 50000               | 59000 | <b>618/6</b>    |                     | 0,002 |
|         | 15 | 5   | 0,2                   | 1,45                        | 0,6                      | 47000               | 56000 | <b>619/6</b>    |                     | 0,004 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 2,2                         | 0,89                     | 32000               | 38000 | <b>626</b>      |                     | 0,008 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 2,2                         | 0,89                     | 32000               |       | <b>626 2ZR</b>  |                     | 0,008 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 2,2                         | 0,89                     | 22000               |       | <b>626 2RSR</b> |                     | 0,008 |
| 7       | 14 | 3,5 | 0,1                   | 0,96                        | 0,4                      | 47000               | 56000 | <b>618/7</b>    |                     | 0,002 |
|         | 17 | 5   | 0,3                   | 2,1                         | 0,8                      | 44000               | 51000 | <b>619/7 Y</b>  |                     | 0,005 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 2,25                        | 0,89                     | 32000               | 38000 | <b>607</b>      |                     | 0,008 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 2,25                        | 0,89                     | 32000               |       | <b>607 2ZR</b>  |                     | 0,008 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 2,25                        | 0,89                     | 22000               |       | <b>607 2RSR</b> |                     | 0,008 |
|         | 22 | 7   | 0,3                   | 3,3                         | 1,35                     | 30000               | 36000 | <b>627</b>      |                     | 0,012 |
|         | 22 | 7   | 0,3                   | 3,3                         | 1,35                     | 20000               |       | <b>627 2ZR</b>  |                     | 0,012 |
|         | 22 | 7   | 0,3                   | 3,3                         | 1,35                     | 20000               |       | <b>627 2RSR</b> |                     | 0,012 |
| 8       | 16 | 4   | 0,2                   | 1,35                        | 0,57                     | 44000               | 51000 | <b>618/8</b>    |                     | 0,003 |
|         | 19 | 6   | 0,3                   | 1,6                         | 0,74                     | 40000               | 47000 | <b>619/8</b>    |                     | 0,007 |
|         | 22 | 7   | 0,3                   | 3,3                         | 1,35                     | 30000               | 36000 | <b>608</b>      |                     | 0,015 |
|         | 22 | 7   | 0,3                   | 3,3                         | 1,35                     | 30000               |       | <b>608 2ZR</b>  |                     | 0,015 |
|         | 22 | 7   | 0,3                   | 3,3                         | 1,35                     | 20000               |       | <b>608 2RSR</b> |                     | 0,015 |
| 9       | 17 | 4   | 0,2                   | 1,45                        | 0,64                     | 40000               | 47000 | <b>618/9</b>    |                     | 0,003 |
|         | 20 | 6   | 0,3                   | 2,65                        | 1,1                      | 37000               | 43000 | <b>619/9</b>    |                     | 0,007 |
|         | 24 | 7   | 0,3                   | 3,35                        | 1,4                      | 30000               | 36000 | <b>609</b>      |                     | 0,018 |
|         | 24 | 7   | 0,3                   | 3,35                        | 1,4                      | 30000               |       | <b>609 2ZR</b>  |                     | 0,018 |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники

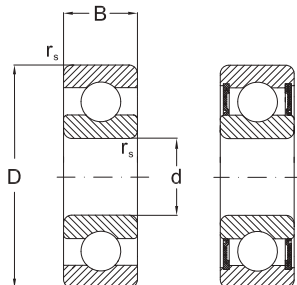


2ZR

NR

| Размеры |    |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D  | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло             | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |    |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                 |                     | кг    |
| 9       | 24 | 7   | 0,3                   | 3,35                        | 1,4                      | 20000               |                   | <b>609 2RSR</b>   |                     | 0,018 |
|         | 26 | 8   | 0,3                   | 4,55                        | 1,95                     | 28000               | 34000             | <b>629</b>        |                     | 0,02  |
|         | 26 | 8   | 0,3                   | 4,55                        | 1,95                     | 28000               |                   | <b>629 2ZR</b>    |                     | 0,02  |
| 10      | 26 | 8   | 0,3                   | 4,55                        | 1,95                     | 18000               |                   | <b>629 2RSR</b>   |                     | 0,02  |
|         | 19 | 5   | 0,3                   | 1,7                         | 0,83                     | 37000               | 43000             | <b>61800</b>      |                     | 0,005 |
|         | 22 | 6   | 0,3                   | 1,95                        | 0,75                     | 34000               | 41000             | <b>61900 TN</b>   |                     | 0,01  |
|         | 26 | 8   | 0,3                   | 4,6                         | 1,95                     | 28000               | 34000             | <b>6000 TN</b>    |                     | 0,02  |
|         | 26 | 8   | 0,3                   | 4,6                         | 1,95                     | 28000               |                   | <b>6000 2ZR</b>   |                     | 0,02  |
|         | 26 | 8   | 0,3                   | 4,6                         | 1,95                     | 17000               |                   | <b>6000 2RSR</b>  |                     | 0,02  |
|         | 28 | 8   | 0,3                   | 4,6                         | 1,95                     | 28000               | 34000             | <b>16100</b>      |                     | 0,023 |
|         | 30 | 9   | 0,6                   | 5,1                         | 2,4                      | 26000               | 32000             | <b>6200 TN</b>    |                     | 0,032 |
|         | 30 | 9   | 0,6                   | 5,1                         | 2,4                      | 26000               |                   | <b>6200 2ZR</b>   |                     | 0,032 |
|         | 30 | 9   | 0,6                   | 5,1                         | 2,4                      | 17000               |                   | <b>6200 2RSR</b>  |                     | 0,032 |
|         | 30 | 14  | 0,6                   | 5,1                         | 2,4                      | 17000               |                   | <b>62200 2RSR</b> |                     | 0,047 |
|         | 35 | 11  | 0,6                   | 8,1                         | 3,45                     | 20000               | 26000             | <b>6300</b>       |                     | 0,057 |
|         | 35 | 11  | 0,6                   | 8,2                         | 3,5                      | 20000               |                   | <b>6300 2ZR</b>   |                     | 0,057 |
|         | 35 | 11  | 0,6                   | 8,2                         | 3,5                      | 15000               |                   | <b>6300 2RSR</b>  |                     | 0,057 |
| 35      | 17 | 0,6 | 8,2                   | 3,5                         | 10000                    |                     | <b>62300 2RSR</b> |                   | 0,063               |       |
| 12      | 21 | 5   | 0,3                   | 1,8                         | 0,95                     | 33000               | 39000             | <b>61801</b>      |                     | 0,006 |
|         | 21 | 5   | 0,3                   | 1,45                        | 0,67                     | 33000               | 39000             | <b>61801 NR</b>   | SR21                | 0,006 |
|         | 24 | 6   | 0,3                   | 2,9                         | 1,45                     | 31000               | 36000             | <b>61901</b>      |                     | 0,011 |
|         | 24 | 6   | 0,3                   | 2,9                         | 1,45                     | 31000               | 36000             | <b>61901 NR</b>   | SR24                | 0,011 |
|         | 28 | 8   | 0,3                   | 5,1                         | 2,4                      | 26000               | 32000             | <b>6001</b>       |                     | 0,022 |
|         | 28 | 8   | 0,3                   | 5,1                         | 2,4                      | 26000               | 32000             | <b>6001 TN</b>    |                     | 0,022 |
|         | 28 | 8   | 0,3                   | 5,1                         | 2,4                      | 26000               |                   | <b>6001 2ZR</b>   |                     | 0,022 |
|         | 28 | 8   | 0,3                   | 5,1                         | 2,4                      | 17000               |                   | <b>6001 2RSR</b>  |                     | 0,022 |
|         | 30 | 8   | 0,3                   | 5,1                         | 2,4                      | 26000               | 32000             | <b>16101</b>      |                     | 0,026 |
|         | 32 | 10  | 0,6                   | 6,9                         | 3,1                      | 22000               | 28000             | <b>6201</b>       |                     | 0,037 |
|         | 32 | 10  | 0,6                   | 6,9                         | 3,1                      | 22000               | 28000             | <b>6201 TN</b>    |                     | 0,037 |
|         | 32 | 10  | 0,6                   | 6,9                         | 3,1                      | 22000               |                   | <b>6201 2ZR</b>   |                     | 0,037 |
|         | 32 | 10  | 0,6                   | 6,9                         | 3,1                      | 15000               |                   | <b>6201 2RSR</b>  |                     | 0,037 |
|         | 32 | 14  | 0,6                   | 6,9                         | 3,1                      | 22000               |                   | <b>62201 2RSR</b> |                     | 0,049 |
|         | 37 | 12  | 1                     | 9,8                         | 4,2                      | 19000               | 24000             | <b>6301</b>       |                     | 0,065 |
|         | 37 | 12  | 1                     | 9,8                         | 4,2                      | 19000               |                   | <b>6301 2ZR</b>   |                     | 0,065 |
| 37      | 12 | 1   | 9,8                   | 4,2                         | 12000                    |                     | <b>6301 2RSR</b>  |                   | 0,065               |       |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники

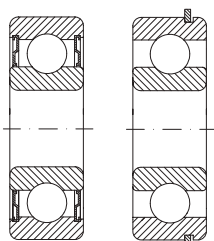


2RSR

| Размеры   |           |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение       |                     | Масса |
|-----------|-----------|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
| d         | D         | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло             | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм        |           |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                 |                     | кг    |
| <b>12</b> | 37        | 17  | 1                     | 9,8                         | 4,2                      | 12000               |                   | <b>62301 2RSR</b> |                     | 0,07  |
| <b>15</b> | 24        | 5   | 0,3                   | 2                           | 1,25                     | 28000               | 33000             | <b>61802</b>      |                     | 0,007 |
|           | 24        | 5   | 0,3                   | 2                           | 1,25                     | 28000               | 33000             | <b>61802 NR</b>   | SR24                | 0,007 |
|           | 28        | 7   | 0,3                   | 4                           | 2,05                     | 26000               | 30000             | <b>61902</b>      |                     | 0,017 |
|           | 28        | 7   | 0,3                   | 4                           | 2,05                     | 26000               | 30000             | <b>61902 NR</b>   | SR28                | 0,017 |
|           | 30        | 8   | 0,3                   | 4                           | 2,05                     | 22000               | 28000             | <b>16002</b>      |                     | 0,037 |
|           | 32        | 9   | 0,3                   | 5,6                         | 2,9                      | 22000               | 28000             | <b>6002</b>       |                     | 0,031 |
|           | 32        | 9   | 0,3                   | 5,6                         | 2,9                      | 22000               |                   | <b>6002 2ZR</b>   |                     | 0,031 |
|           | 32        | 9   | 0,3                   | 5,6                         | 2,9                      | 14000               |                   | <b>6002 2RSR</b>  |                     | 0,031 |
|           | 35        | 11  | 0,6                   | 7,8                         | 3,8                      | 19000               | 24000             | <b>6202</b>       |                     | 0,046 |
|           | 35        | 11  | 0,6                   | 7,8                         | 3,8                      | 19000               |                   | <b>6202 2ZR</b>   |                     | 0,046 |
|           | 35        | 11  | 0,6                   | 7,65                        | 3,75                     | 19000               | 24000             | <b>6202 TN</b>    |                     | 0,046 |
|           | 35        | 11  | 0,6                   | 7,8                         | 3,8                      | 13000               |                   | <b>6202 2RSR</b>  |                     | 0,046 |
|           | 35        | 14  | 0,6                   | 7,8                         | 3,8                      | 13000               |                   | <b>62202 2RSR</b> |                     | 0,053 |
|           | <b>17</b> | 42  | 13                    | 1                           | 11,5                     | 5,5                 | 17000             | 20000             | <b>6302</b>         |       |
| 42        |           | 13  | 1                     | 11,5                        | 5,5                      | 17000               |                   | <b>6302 2ZR</b>   |                     | 0,092 |
| 42        |           | 13  | 1                     | 11,5                        | 5,5                      | 11000               |                   | <b>6302 2RSR</b>  |                     | 0,092 |
| 42        |           | 17  | 1                     | 11,5                        | 5,5                      | 17000               |                   | <b>62302 2RSR</b> |                     | 0,099 |
| 26        |           | 5   | 0,3                   | 2,2                         | 1,4                      | 26000               | 32000             | <b>61803</b>      |                     | 0,009 |
| 30        |           | 7   | 0,3                   | 4,35                        | 2,3                      | 26000               | 30000             | <b>61903</b>      |                     | 0,018 |
| 35        |           | 8   | 0,3                   | 6                           | 3,25                     | 20000               | 26000             | <b>16003</b>      |                     | 0,04  |
| 35        |           | 10  | 0,3                   | 6                           | 3,3                      | 20000               | 26000             | <b>6003</b>       |                     | 0,042 |
| 35        |           | 10  | 0,3                   | 6                           | 3,3                      | 20000               |                   | <b>6003 2ZR</b>   |                     | 0,042 |
| 35        |           | 10  | 0,3                   | 6                           | 3,3                      | 12000               |                   | <b>6003 2RSR</b>  |                     | 0,042 |
| 40        |           | 12  | 0,6                   | 9,6                         | 4,8                      | 17000               | 20000             | <b>6203</b>       |                     | 0,07  |
| 40        |           | 12  | 0,6                   | 9,6                         | 4,8                      | 17000               | 20000             | <b>6203 TN</b>    |                     | 0,07  |
| 40        |           | 12  | 0,6                   | 9,6                         | 4,8                      | 17000               |                   | <b>6203 2ZR</b>   |                     | 0,07  |
| 40        |           | 12  | 0,6                   | 9,6                         | 4,8                      | 11000               |                   | <b>6203 2RSR</b>  |                     | 0,07  |
| 40        | 12        | 0,6 | 9,6                   | 4,8                         | 17000                    | 20000               | <b>6203 NR</b>    | SP40              | 0,07                |       |
| 40        | 16        | 1   | 9,6                   | 4,8                         | 17000                    |                     | <b>62203 2RSR</b> |                   | 0,082               |       |
| 47        | 14        | 1   | 13,7                  | 6,7                         | 16000                    | 19000               | <b>6303</b>       |                   | 0,12                |       |
| 47        | 14        | 1   | 13,7                  | 6,7                         | 16000                    |                     | <b>6303 2ZR</b>   |                   | 0,12                |       |
| 47        | 14        | 1   | 13,7                  | 6,7                         | 10000                    |                     | <b>6303 2RSR</b>  |                   | 0,12                |       |
| 47        | 19        | 1   | 13,4                  | 6,55                        | 16000                    |                     | <b>62303 2RSR</b> |                   | 0,145               |       |
| 62        | 17        | 1,1 | 22,7                  | 11                          | 12000                    | 15000               | <b>6403</b>       |                   | 0,285               |       |



## Однорядные шариковые радиальные подшипники

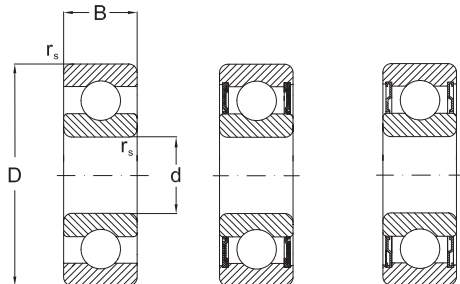


2ZR

NR

| d  | Размеры |     |              | Базовая радиальная нагрузка |                   | Предельная скорость |                   | Обозначение       |                     | Масса |
|----|---------|-----|--------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
|    | D       | B   | $r_s$<br>ММН | дин.<br>$C_r$               | стат.<br>$C_{0r}$ | смазка              | масло             | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| ММ |         |     |              | кН                          |                   | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                 |                     | кг    |
| 17 | 62      | 17  | 1,1          | 22,7                        | 11                | 12000               | 15000             | <b>6403 NR</b>    | SP62                | 0,285 |
|    | 37      | 9   | 0,3          | 6,55                        | 3,65              | 19000               | 23000             | <b>61904</b>      |                     | 0,036 |
|    | 37      | 9   | 0,3          | 6,55                        | 3,65              | 19000               | 23000             | <b>61904 NR</b>   | SR37                | 0,036 |
|    | 42      | 8   | 0,3          | 7,95                        | 4,5               | 17000               | 20000             | <b>16004</b>      |                     | 0,05  |
|    | 42      | 12  | 0,6          | 9,4                         | 5,1               | 17000               | 20000             | <b>6004</b>       |                     | 0,07  |
|    | 42      | 12  | 0,6          | 9,4                         | 5,1               | 17000               |                   | <b>6004 2ZR</b>   |                     | 0,07  |
|    | 42      | 12  | 0,6          | 9,4                         | 5,1               | 11000               |                   | <b>6004 2RSR</b>  |                     | 0,07  |
|    | 47      | 14  | 1            | 12,8                        | 6,7               | 15000               | 18000             | <b>6204</b>       |                     | 0,118 |
|    | 47      | 14  | 1            | 12,8                        | 6,7               | 15000               | 18000             | <b>6204 TN</b>    |                     | 0,118 |
|    | 47      | 14  | 1            | 12,8                        | 6,7               | 15000               |                   | <b>6204 2ZR</b>   |                     | 0,118 |
|    | 47      | 14  | 1            | 12,8                        | 6,7               | 10000               |                   | <b>6204 2RSR</b>  |                     | 0,118 |
|    | 47      | 14  | 1            | 12,8                        | 6,7               | 15000               | 18000             | <b>6204 NR</b>    | SP47                | 0,118 |
|    | 47      | 18  | 1            | 12,8                        | 6,7               | 15000               |                   | <b>62204 2RSR</b> |                     | 0,131 |
|    | 52      | 15  | 1,1          | 15,9                        | 7,9               | 13000               | 16000             | <b>6304</b>       |                     | 0,158 |
|    | 52      | 15  | 1,1          | 15,9                        | 7,9               | 13000               | 16000             | <b>6304 TN</b>    |                     | 0,158 |
|    | 52      | 15  | 1,1          | 15,9                        | 7,9               | 13000               | 16000             | <b>6304 MAP5</b>  |                     | 0,158 |
|    | 52      | 15  | 1,1          | 15,9                        | 7,9               | 13000               |                   | <b>6304 2ZR</b>   |                     | 0,158 |
| 52 | 15      | 1,1 | 15,9         | 7,9                         | 8000              |                     | <b>6304 2RSR</b>  |                   | 0,158               |       |
| 52 | 15      | 1,1 | 15,9         | 7,9                         | 13000             | 16000               | <b>6304 NR</b>    | SP52              | 0,158               |       |
| 52 | 21      | 1,1 | 15,9         | 7,9                         | 13000             |                     | <b>62304 2RSR</b> |                   | 0,197               |       |
| 72 | 19      | 1,1 | 31           | 15,2                        | 10000             | 13000               | <b>6404</b>       |                   | 0,42                |       |
| 22 | 50      | 14  | 1            | 12,9                        | 6,8               | 15000               | 18000             | <b>62/22</b>      |                     | 0,118 |
|    | 50      | 14  | 1            | 12,9                        | 6,8               | 15000               |                   | <b>62/22 2ZR</b>  |                     | 0,118 |
|    | 50      | 14  | 1            | 12,9                        | 6,8               | 15000               |                   | <b>62/22 2RSR</b> |                     | 0,118 |
|    | 56      | 16  | 1,1          | 18,5                        | 9,5               | 13000               | 16000             | <b>63/22</b>      |                     | 0,201 |
|    | 56      | 16  | 1,1          | 18,5                        | 9,5               | 13000               |                   | <b>63/22 2ZR</b>  |                     | 0,201 |
|    | 56      | 16  | 1,1          | 18,5                        | 9,5               | 13000               |                   | <b>63/22 2RSR</b> |                     | 0,201 |
| 25 | 37      | 7   | 0,3          | 4,35                        | 2,6               | 18000               | 25000             | <b>61805</b>      |                     | 0,022 |
|    | 42      | 9   | 0,3          | 6,65                        | 4,1               | 16000               | 19000             | <b>61905</b>      |                     | 0,041 |
|    | 47      | 8   | 0,3          | 8,4                         | 5,1               | 15000               | 18000             | <b>16005</b>      |                     | 0,058 |
|    | 47      | 12  | 0,6          | 10,1                        | 5,9               | 15000               | 18000             | <b>6005 TN</b>    |                     | 0,086 |
|    | 47      | 12  | 0,6          | 10,1                        | 5,9               | 15000               |                   | <b>6005 2ZR</b>   |                     | 0,086 |
|    | 47      | 12  | 0,6          | 10,1                        | 5,9               | 9500                |                   | <b>6005 2RSR</b>  |                     | 0,086 |
|    | 52      | 15  | 1            | 14                          | 7,9               | 12000               | 15000             | <b>6205</b>       |                     | 0,142 |
|    | 52      | 15  | 1            | 14                          | 7,9               | 12000               |                   | <b>6205 2ZR</b>   |                     | 0,142 |

### Однорядные шариковые радиальные подшипники

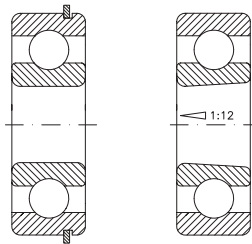


2RSR

2ZR

| Размеры |    |     | Базовая радиальная нагрузка |                        |                          | Предельная скорость |       | Обозначение      |                     | Масса |       |
|---------|----|-----|-----------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------|-------|------------------|---------------------|-------|-------|
| d       | D  | B   | r <sub>s</sub><br>мм        | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло | подшипник        | пружинное<br>кольцо |       |       |
| мм      |    |     |                             | кН                     |                          | ммн <sup>-1</sup>   |       | -                |                     | кг    |       |
| 25      | 52 | 15  | 1                           | 14                     | 7,9                      | 8000                |       |                  | <b>6205 2RSR</b>    |       | 0,142 |
|         | 52 | 15  | 1                           | 14                     | 7,9                      | 12000               | 15000 |                  | <b>6205 NR</b>      | SP52  | 0,142 |
|         | 52 | 18  | 1                           | 14                     | 7,9                      | 12000               |       |                  | <b>62205 2RSR</b>   |       | 0,148 |
|         | 62 | 17  | 1,1                         | 20,6                   | 11,3                     | 11000               | 14000 |                  | <b>6305</b>         |       | 0,25  |
|         | 62 | 17  | 1,1                         | 20,6                   | 11,3                     | 11000               | 14000 |                  | <b>6305 MAP5</b>    |       | 0,25  |
|         | 62 | 17  | 1,1                         | 20,6                   | 11,3                     | 11000               |       |                  | <b>6305 2ZR</b>     |       | 0,25  |
|         | 62 | 17  | 1,1                         | 20,6                   | 11,3                     | 7500                |       |                  | <b>6305 2RSR</b>    |       | 0,25  |
|         | 62 | 17  | 1,1                         | 20,6                   | 11,3                     | 11000               | 14000 |                  | <b>6305 NR</b>      | SP62  | 0,25  |
|         | 62 | 24  | 1,1                         | 20,6                   | 11,3                     | 11000               |       |                  | <b>62305 2RSR</b>   |       | 0,317 |
|         | 80 | 21  | 1,5                         | 37,6                   | 19                       | 9000                | 11000 |                  | <b>6405</b>         |       | 0,575 |
| 80      | 21 | 1,5 | 37,6                        | 19                     | 9000                     | 11000               |       | <b>6405 NR</b>   | SP80                | 0,575 |       |
| 28      | 58 | 16  | 1                           | 10,7                   | 6,65                     | 14000               | 16000 |                  | <b>62/28</b>        |       | 0,173 |
|         | 58 | 16  | 1                           | 10,7                   | 6,65                     | 14000               |       |                  | <b>62/28 2ZR</b>    |       | 0,173 |
|         | 58 | 16  | 1                           | 10,7                   | 6,65                     | 14000               |       |                  | <b>62/28 2RSR</b>   |       | 0,173 |
|         | 68 | 18  | 1,1                         | 19,5                   | 11,5                     | 10000               | 12000 |                  | <b>63/28</b>        |       | 0,328 |
|         | 68 | 18  | 1,1                         | 19,5                   | 11,5                     | 10000               |       |                  | <b>63/28 2ZR</b>    |       | 0,328 |
|         | 68 | 18  | 1,1                         | 19,5                   | 11,5                     | 10000               |       |                  | <b>63/28 RSR</b>    |       | 0,328 |
| 30      | 42 | 7   | 0,3                         | 4,4                    | 2,9                      | 15000               | 18000 |                  | <b>61806</b>        |       | 0,027 |
|         | 42 | 7   | 0,3                         | 4,4                    | 2,9                      | 15000               | 18000 |                  | <b>61806 NR</b>     | SR42  | 0,027 |
|         | 47 | 9   | 0,3                         | 7,8                    | 4,7                      | 14000               | 17000 |                  | <b>61906</b>        |       | 0,045 |
|         | 47 | 9   | 0,3                         | 7,8                    | 4,7                      | 14000               | 17000 |                  | <b>61906 NR</b>     | SR47  | 0,045 |
|         | 55 | 9   | 3                           | 11,2                   | 7,35                     | 12000               | 15000 |                  | <b>16006</b>        |       | 0,087 |
|         | 55 | 13  | 1                           | 13,2                   | 8,25                     | 12000               | 15000 |                  | <b>6006 TN</b>      |       | 0,129 |
|         | 55 | 13  | 1                           | 13,2                   | 8,25                     | 12000               |       |                  | <b>6006 2ZR</b>     |       | 0,129 |
|         | 55 | 13  | 1                           | 13,2                   | 8,25                     | 8000                |       |                  | <b>6006 2RSR</b>    |       | 0,129 |
|         | 55 | 13  | 1                           | 13,2                   | 8,25                     | 12000               | 15000 |                  | <b>6006 NR</b>      | SP55  | 0,129 |
|         | 62 | 16  | 1                           | 19,5                   | 11,3                     | 10000               | 13000 |                  | <b>6206</b>         |       | 0,21  |
|         | 62 | 16  | 1                           | 19,5                   | 11,3                     | 10000               |       |                  | <b>6206 2ZR</b>     |       | 0,21  |
|         | 62 | 16  | 1                           | 19,5                   | 11,3                     | 7500                |       |                  | <b>6206 2RSR</b>    |       | 0,21  |
|         | 62 | 16  | 1                           | 19,5                   | 11,3                     | 10000               | 13000 |                  | <b>6206 NR</b>      | SP62  | 0,21  |
|         | 62 | 20  | 1                           | 19,5                   | 11,3                     | 10000               |       |                  | <b>62206 2RSR</b>   |       | 0,236 |
|         | 72 | 19  | 1,1                         | 29,5                   | 15,8                     | 9000                | 11000 |                  | <b>6306</b>         |       | 0,371 |
|         | 72 | 19  | 1,1                         | 29,5                   | 15,8                     | 9000                | 11000 |                  | <b>6306 MAP5</b>    |       | 0,371 |
| 72      | 19 | 1,1 | 29,5                        | 15,8                   | 9000                     |                     |       | <b>6306 2ZR</b>  |                     | 0,371 |       |
| 72      | 19 | 1,1 | 29,5                        | 15,8                   | 7000                     |                     |       | <b>6306 2RSR</b> |                     | 0,371 |       |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники

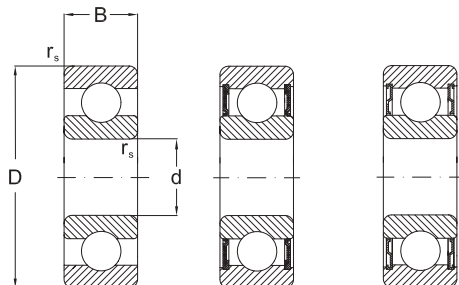


NR

K

| d  | Размеры |     |              | Базовая радиальная нагрузка |                   | Предельная скорость |                   | Обозначение       |                     | Масса |
|----|---------|-----|--------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
|    | D       | B   | $r_s$<br>мин | дин.<br>$C_r$               | стат.<br>$C_{0r}$ | смазка              | масло             | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм |         |     | кН           |                             | мин <sup>-1</sup> |                     | -                 |                   | кг                  |       |
| 30 | 72      | 19  | 1,1          | 29,5                        | 15,8              | 9000                | 11000             | <b>6306 NR</b>    | SP72                | 0,371 |
|    | 72      | 27  | 1,1          | 26,6                        | 14,9              | 9000                |                   | <b>62306 2RSR</b> |                     | 0,473 |
|    | 90      | 23  | 1,5          | 47,3                        | 24,5              | 8500                | 10000             | <b>6406</b>       |                     | 0,785 |
| 32 | 90      | 23  | 1,5          | 47,3                        | 24,5              | 8500                | 10000             | <b>6406 NR</b>    | SP90                | 0,785 |
|    | 65      | 17  | 1            | 23                          | 13                | 10000               | 13000             | <b>62/32</b>      |                     | 0,228 |
|    | 65      | 17  | 1            | 23                          | 13                | 10000               |                   | <b>62/32 2ZR</b>  |                     | 0,228 |
|    | 65      | 17  | 1            | 23                          | 13                | 10000               |                   | <b>62/32 2RSR</b> |                     | 0,228 |
|    | 75      | 20  | 1,1          | 30                          | 16                | 9000                | 11000             | <b>63/32</b>      |                     | 0,437 |
|    | 75      | 20  | 1,1          | 30                          | 16                | 9000                |                   | <b>63/32 2ZR</b>  |                     | 0,437 |
| 35 | 75      | 20  | 1,1          | 30                          | 16                | 9000                |                   | <b>63/32 2RSR</b> |                     | 0,437 |
|    | 47      | 7   | 0,3          | 4                           | 3,25              | 13000               | 16000             | <b>61807</b>      |                     | 0,031 |
|    | 55      | 10  | 0,6          | 9,5                         | 6,2               | 12000               | 14000             | <b>61907</b>      |                     | 0,073 |
|    | 62      | 9   | 0,3          | 12,2                        | 8,85              | 10000               | 13000             | <b>16007</b>      |                     | 0,111 |
|    | 62      | 14  | 1            | 15,9                        | 10,3              | 10000               | 13000             | <b>6007</b>       |                     | 0,164 |
|    | 62      | 14  | 1            | 15,9                        | 10,3              | 10000               |                   | <b>6007 2ZR</b>   |                     | 0,164 |
|    | 62      | 14  | 1            | 15,9                        | 10,3              | 7000                |                   | <b>6007 2RSR</b>  |                     | 0,164 |
|    | 62      | 14  | 1            | 15,9                        | 10,3              | 10000               | 13000             | <b>6007 NR</b>    | SP62                | 0,164 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                | 11000             | <b>6207 K</b>     |                     | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                | 11000             | <b>6207 TN</b>    |                     | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                | 11000             | <b>6207 MAP6</b>  |                     | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                | 11000             | <b>6207 P6</b>    |                     | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                | 11000             | <b>6207 P5</b>    |                     | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                |                   | <b>6207 2ZR</b>   |                     | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 6000                |                   | <b>6207 2RSR</b>  |                     | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                | 11000             | <b>6207 NR</b>    | SP72                | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                | 11000             | <b>6207 NRP6</b>  | SP72                | 0,315 |
|    | 72      | 17  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                | 11000             | <b>6207 MA</b>    |                     | 0,315 |
|    | 72      | 23  | 1,1          | 25,7                        | 15,6              | 9000                |                   | <b>62207 2RSR</b> |                     | 0,375 |
|    | 80      | 21  | 1,5          | 33,5                        | 19,2              | 8500                | 10000             | <b>6307</b>       |                     | 0,45  |
| 80 | 21      | 1,5 | 33,5         | 19,2                        | 8500              | 10000               | <b>6307 K</b>     |                   | 0,45                |       |
| 80 | 21      | 1,5 | 33,5         | 19,2                        | 8500              | 10000               | <b>6307 P6</b>    |                   | 0,45                |       |
| 80 | 21      | 1,5 | 33,5         | 19,2                        | 8500              | 10000               | <b>6307 P5</b>    |                   | 0,45                |       |
| 80 | 21      | 1,5 | 33,5         | 19,2                        | 8500              |                     | <b>6307 2ZR</b>   |                   | 0,45                |       |
| 80 | 21      | 1,5 | 33,5         | 19,2                        | 8500              |                     | <b>6307 2ZRP5</b> |                   | 0,45                |       |
| 80 | 21      | 1,5 | 33,5         | 19,2                        | 6500              |                     | <b>6307 2RSR</b>  |                   | 0,45                |       |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники

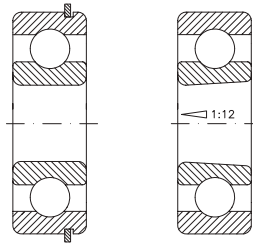


2RSR

2ZR

| Размеры |     |     | Базовая радиальная нагрузка |               |                   | Предельная скорость |                   | Обозначение        |                     | Масса |
|---------|-----|-----|-----------------------------|---------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | $r_s$<br>мин                | дин.<br>$C_r$ | стат.<br>$C_{br}$ | смазка              | масло             | подшипник          | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                             | кН            |                   | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                  |                     | кг    |
| 35      | 80  | 21  | 1,5                         | 33,5          | 19,2              | 6500                |                   | <b>6307 2RSRP6</b> |                     | 0,45  |
|         | 80  | 21  | 1,5                         | 33,5          | 19,2              | 6500                |                   | <b>6307 2RSRP5</b> |                     | 0,45  |
|         | 80  | 31  | 1,5                         | 33,5          | 19,2              | 8500                | 10000             | <b>6307 NR</b>     | SP80                | 0,45  |
|         | 80  | 31  | 1,5                         | 33,5          | 19,2              | 8500                |                   | <b>62307 2RSR</b>  |                     | 0,658 |
|         | 100 | 25  | 1,5                         | 55,5          | 29,4              | 7000                | 8500              | <b>6407</b>        |                     | 0,954 |
|         | 100 | 25  | 1,5                         | 55,5          | 29,4              | 7000                | 8500              | <b>6407 NR</b>     | SP100               | 0,954 |
| 40      | 52  | 7   | 0,3                         | 4,5           | 4,05              | 11000               | 14000             | <b>61808 P5</b>    |                     | 0,034 |
|         | 52  | 7   | 0,3                         | 4,5           | 4,05              | 11000               | 14000             | <b>61808 NR</b>    | SR52                | 0,034 |
|         | 62  | 12  | 0,6                         | 14,5          | 10,2              | 11000               | 13000             | <b>61908</b>       |                     | 0,11  |
|         | 62  | 12  | 0,6                         | 14,5          | 10,2              | 11000               | 13000             | <b>61908 NR</b>    | SR62                | 0,11  |
|         | 68  | 9   | 0,3                         | 13,3          | 9,8               | 9500                | 12000             | <b>16008</b>       |                     | 0,13  |
|         | 68  | 15  | 1                           | 16,8          | 11,6              | 9500                | 12000             | <b>6008</b>        |                     | 0,21  |
|         | 68  | 15  | 1                           | 16,8          | 11,6              | 9500                |                   | <b>6008 2ZR</b>    |                     | 0,21  |
|         | 68  | 15  | 1                           | 16,8          | 11,6              | 6000                |                   | <b>6008 2RSR</b>   |                     | 0,21  |
|         | 68  | 15  | 1                           | 16,8          | 11,6              | 9500                | 12000             | <b>6008 NR</b>     | SP68                | 0,21  |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                | 10000             | <b>6208</b>        |                     | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                | 10000             | <b>6208 K</b>      |                     | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                | 10000             | <b>6208 P6</b>     |                     | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                | 10000             | <b>6208 P5</b>     |                     | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                |                   | <b>6208 2ZR</b>    |                     | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 5600                |                   | <b>6208 2ZRP5</b>  |                     | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 5600                |                   | <b>6208 2RSRP5</b> |                     | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                | 10000             | <b>6208 NR</b>     | SP80                | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                | 10000             | <b>6208 MB</b>     |                     | 0,402 |
|         | 80  | 18  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                | 10000             | <b>6208 NMA</b>    |                     | 0,402 |
|         | 80  | 23  | 1,1                         | 32,6          | 20                | 8500                |                   | <b>62208 2RSR</b>  |                     | 0,46  |
|         | 90  | 23  | 1,5                         | 40,8          | 24                | 7500                | 9000              | <b>6308</b>        |                     | 0,635 |
|         | 90  | 23  | 1,5                         | 40,8          | 24                | 7500                | 9000              | <b>6308 K</b>      |                     | 0,635 |
|         | 90  | 23  | 1,5                         | 40,8          | 24                | 7500                | 9000              | <b>6308 TN</b>     |                     | 0,635 |
|         | 90  | 23  | 1,5                         | 40,8          | 24                | 7500                | 9000              | <b>6308 P6</b>     |                     | 0,635 |
| 90      | 23  | 1,5 | 40,8                        | 24            | 7500              | 9000                | <b>6308 P5</b>    |                    | 0,635               |       |
| 90      | 23  | 1,5 | 40,8                        | 24            | 7500              |                     | <b>6308 2ZR</b>   |                    | 0,635               |       |
| 90      | 23  | 1,5 | 40,8                        | 24            | 7500              |                     | <b>6308 2ZRP5</b> |                    | 0,635               |       |
| 90      | 23  | 1,5 | 40,8                        | 24            | 5500              |                     | <b>6308 2RSR</b>  |                    | 0,635               |       |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники

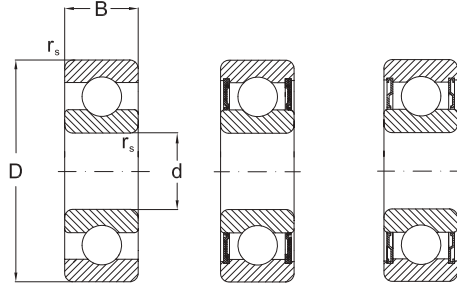


NR

K

| Размеры |     |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение        |                     | Масса |
|---------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло             | подшипник          | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                       | кН                          |                          | ммн <sup>-1</sup>   |                   | -                  |                     | кг    |
| 40      | 90  | 23  | 1,5                   | 40,8                        | 24                       | 7500                | 9000              | <b>6308 NMA</b>    |                     | 0,635 |
|         | 90  | 23  | 1,5                   | 40,8                        | 24                       | 7500                | 9000              | <b>6308 NR</b>     | SP90                | 0,635 |
|         | 90  | 33  | 1,5                   | 40,8                        | 24                       | 7500                |                   | <b>62308 2RSR</b>  |                     | 0,874 |
|         | 110 | 27  | 2                     | 64                          | 35                       | 6700                | 7500              | <b>6408</b>        |                     | 1,23  |
|         | 110 | 27  | 2                     | 64                          | 35                       | 6700                | 7500              | <b>6408 NR</b>     | SP110               | 1,23  |
| 45      | 58  | 7   | 0,3                   | 6,4                         | 5,6                      | 9500                | 12000             | <b>61809</b>       |                     | 0,043 |
|         | 68  | 12  | 0,6                   | 14                          | 9,8                      | 9700                | 12000             | <b>61909</b>       |                     | 0,12  |
|         | 75  | 10  | 0,6                   | 15,5                        | 12,3                     | 9000                | 11000             | <b>16009</b>       |                     | 0,17  |
|         | 75  | 16  | 1                     | 21                          | 15                       | 9000                | 11000             | <b>6009</b>        |                     | 0,261 |
|         | 75  | 16  | 1                     | 21                          | 15                       | 9000                | 11000             | <b>6009 P5</b>     |                     | 0,261 |
|         | 75  | 16  | 1                     | 21                          | 15                       | 9000                | 11000             | <b>6009 P4</b>     |                     | 0,261 |
|         | 75  | 16  | 1                     | 21                          | 15                       | 9000                |                   | <b>6009 2ZR</b>    |                     | 0,261 |
|         | 75  | 16  | 1                     | 21                          | 15                       | 9000                |                   | <b>6009 2ZRP4</b>  |                     | 0,261 |
|         | 75  | 16  | 1                     | 21                          | 15                       | 5600                |                   | <b>6009 2RSR</b>   |                     | 0,261 |
|         | 75  | 16  | 1                     | 21                          | 15                       | 9000                | 11000             | <b>6009 NR</b>     | SP75                | 0,261 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 7500                | 9000              | <b>6209</b>        |                     | 0,414 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 7500                | 9000              | <b>6209 K</b>      |                     | 0,414 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 7500                | 9000              | <b>6209 P6</b>     |                     | 0,414 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 7500                | 9000              | <b>6209 P5</b>     |                     | 0,414 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 7500                |                   | <b>6209 2ZR</b>    |                     | 0,414 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 5000                |                   | <b>6209 2ZRP5</b>  |                     | 0,414 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 5000                |                   | <b>6209 2RSRP6</b> |                     | 0,414 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 5000                |                   | <b>6209 2RSRP5</b> |                     | 0,414 |
|         | 85  | 19  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 7500                | 9000              | <b>6209 NR</b>     | SP85                | 0,414 |
|         | 85  | 23  | 1,1                   | 32,7                        | 20,6                     | 5600                |                   | <b>62209 2RSR</b>  |                     | 0,481 |
|         | 100 | 25  | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 6700                | 8000              | <b>6309</b>        |                     | 0,838 |
|         | 100 | 25  | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 6700                | 8000              | <b>6309 K</b>      |                     | 0,838 |
|         | 100 | 25  | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 6700                | 8000              | <b>6309 MB</b>     |                     | 0,838 |
|         | 100 | 25  | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 6700                | 8000              | <b>6309 MAP6</b>   |                     | 0,838 |
|         | 100 | 25  | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 6700                | 8000              | <b>6309 P6</b>     |                     | 0,838 |
| 100     | 25  | 1,5 | 52,8                  | 31,7                        | 6700                     | 8000                | <b>6309 P5</b>    |                    | 0,838               |       |
| 100     | 25  | 1,5 | 52,8                  | 31,7                        | 6700                     |                     | <b>6309 2ZR</b>   |                    | 0,838               |       |
| 100     | 25  | 1,5 | 52,8                  | 31,7                        | 6700                     |                     | <b>6309 2ZRP5</b> |                    | 0,838               |       |
| 100     | 25  | 1,5 | 52,8                  | 31,7                        | 4500                     |                     | <b>6309 2RSR</b>  |                    | 0,838               |       |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники

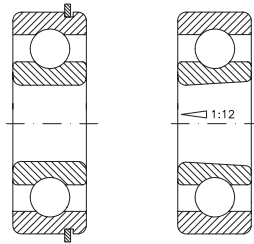


2RSR

2ZR

| Размеры |     |    |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение        |                     | Масса |
|---------|-----|----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>ор</sub> | смазка              | масло             | подшипник          | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |    |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                  |                     | кг    |
| 45      | 100 | 25 | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 4500                |                   | <b>6309 2RSRP6</b> |                     | 0,838 |
|         | 100 | 25 | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 4500                |                   | <b>6309 2RSRP5</b> |                     | 0,838 |
|         | 100 | 25 | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 6700                | 8000              | <b>6309 NR</b>     | SP100               | 0,838 |
|         | 100 | 36 | 1,5                   | 52,8                        | 31,7                     | 4500                |                   | <b>62309 2RSR</b>  |                     | 1,18  |
|         | 120 | 29 | 2                     | 76,8                        | 44,9                     | 5600                | 6700              | <b>6409</b>        |                     | 1,54  |
|         | 120 | 29 | 2                     | 76,8                        | 44,9                     | 5600                | 6700              | <b>6409 NR</b>     | SP120               | 1,54  |
| 50      | 65  | 7  | 0,3                   | 6,8                         | 6,3                      | 9000                | 11000             | <b>61810</b>       |                     | 0,057 |
|         | 65  | 7  | 0,3                   | 6,8                         | 6,3                      | 9000                | 11000             | <b>61810 NR</b>    | SR65                | 0,057 |
|         | 72  | 12 | 0,6                   | 14,5                        | 10,4                     | 9000                | 11000             | <b>61910</b>       |                     | 0,13  |
|         | 72  | 12 | 0,6                   | 14,5                        | 10,4                     | 9000                | 11000             | <b>61910 NR</b>    | SR72                | 0,13  |
|         | 80  | 10 | 0,6                   | 16,3                        | 13,1                     | 8500                | 10000             | <b>16010</b>       |                     | 0,188 |
|         | 80  | 16 | 1                     | 21,8                        | 16,6                     | 8500                | 10000             | <b>6010 K</b>      |                     | 0,26  |
|         | 80  | 16 | 1                     | 21,8                        | 16,6                     | 8500                |                   | <b>6010 2ZR</b>    |                     | 0,26  |
|         | 80  | 16 | 1                     | 21,8                        | 16,6                     | 5300                |                   | <b>6010 2RSR</b>   |                     | 0,26  |
|         | 80  | 16 | 1                     | 21,8                        | 16,6                     | 8500                | 10000             | <b>6010 NR</b>     | SP80                | 0,26  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                | 8500              | <b>6210</b>        |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                | 8500              | <b>6210 K</b>      |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                | 8500              | <b>6210 M</b>      |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                | 8500              | <b>6210 MAP6</b>   |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                | 8500              | <b>6210 P6</b>     |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                | 8500              | <b>6210 P5</b>     |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                |                   | <b>6210 2ZR</b>    |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                |                   | <b>6210 2ZRP5</b>  |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 4500                |                   | <b>6210 2RSR</b>   |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 4500                |                   | <b>6210 2RSRP6</b> |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 4500                |                   | <b>6210 2RSRP5</b> |                     | 0,46  |
|         | 90  | 20 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                | 8500              | <b>6210 NR</b>     | SP90                | 0,46  |
|         | 90  | 23 | 1,1                   | 35,1                        | 23,2                     | 7000                |                   | <b>62210 2RSR</b>  |                     | 0,514 |
|         | 110 | 27 | 2                     | 61,8                        | 37,9                     | 6300                | 7000              | <b>6310</b>        |                     | 1,06  |
|         | 110 | 27 | 2                     | 61,8                        | 37,9                     | 6300                | 7000              | <b>6310 K</b>      |                     | 1,06  |
| 110     | 27  | 2  | 61,8                  | 37,9                        | 6300                     | 7000                | <b>6310 MAP6</b>  |                    | 1,06                |       |
| 110     | 27  | 2  | 61,8                  | 37,9                        | 6300                     |                     | <b>6310 2ZR</b>   |                    | 1,06                |       |
| 110     | 27  | 2  | 61,8                  | 37,9                        | 4000                     |                     | <b>6310 2RSR</b>  |                    | 1,06                |       |
| 110     | 27  | 2  | 61,8                  | 37,9                        | 6300                     | 7000                | <b>6310 NR</b>    | SP110              | 1,06                |       |
| 110     | 40  | 2  | 61,8                  | 37,9                        | 4000                     |                     | <b>62310 2RSR</b> |                    | 1,65                |       |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники

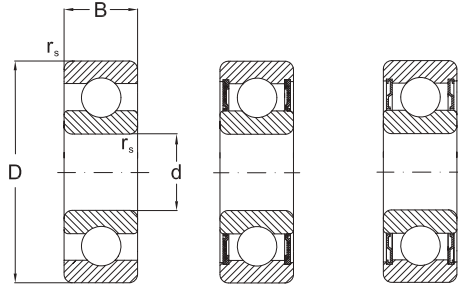


NR

K

| d   | Размеры |     |              | Базовая радиальная нагрузка |                   | Предельная скорость |                   | Обозначение       |                     | Масса |
|-----|---------|-----|--------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
|     | D       | B   | $r_s$<br>мин | дин.<br>$C_r$               | стат.<br>$C_{0r}$ | смазка              | масло             | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм  |         |     |              | кН                          |                   | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                 |                     | кг    |
| 50  | 130     | 31  | 2,1          | 87,1                        | 52                | 5000                | 6000              | <b>6410</b>       |                     | 1,89  |
|     | 130     | 31  | 2,1          | 87,1                        | 52                | 5000                | 6000              | <b>6410 NR</b>    | SP130               | 1,89  |
| 55  | 72      | 9   | 0,3          | 9                           | 8,5               | 8500                | 10000             | <b>61811</b>      |                     | 0,083 |
|     | 90      | 11  | 0,6          | 19,3                        | 16,3              | 7500                | 9000              | <b>16011</b>      |                     | 0,26  |
|     | 90      | 18  | 1,1          | 28,3                        | 21,3              | 7500                | 9000              | <b>6011 MB</b>    |                     | 0,39  |
|     | 90      | 18  | 1,1          | 28,3                        | 21,3              | 7500                |                   | <b>6011 2ZR</b>   |                     | 0,39  |
|     | 90      | 18  | 1,1          | 28,3                        | 21,3              | 4500                |                   | <b>6011 2RSR</b>  |                     | 0,39  |
|     | 90      | 18  | 1,1          | 28,3                        | 21,3              | 7500                | 9000              | <b>6011 NR</b>    | SP90                | 0,39  |
|     | 100     | 21  | 1,5          | 43,4                        | 29,4              | 6300                | 7500              | <b>6211</b>       |                     | 0,611 |
|     | 100     | 21  | 1,5          | 43,4                        | 29,4              | 6300                | 7500              | <b>6211 K</b>     |                     | 0,611 |
|     | 100     | 21  | 1,5          | 43,4                        | 29,4              | 6300                | 7500              | <b>6211 MA</b>    |                     | 0,611 |
|     | 100     | 21  | 1,5          | 43,4                        | 29,4              | 6300                |                   | <b>6211 2ZR</b>   |                     | 0,611 |
|     | 100     | 21  | 1,5          | 43,4                        | 29,4              | 6300                | 7500              | <b>6211 NR</b>    | SP100               | 0,611 |
|     | 100     | 25  | 1,5          | 43,4                        | 29,4              | 4000                |                   | <b>62211 2RSR</b> |                     | 0,7   |
|     | 120     | 29  | 2            | 71,7                        | 45                | 5300                | 6300              | <b>6311</b>       |                     | 1,38  |
|     | 120     | 29  | 2            | 71,7                        | 45                | 5300                | 6300              | <b>6311 K</b>     |                     | 1,38  |
|     | 120     | 29  | 2            | 71,7                        | 45                | 5300                | 6300              | <b>6311 MA</b>    |                     | 1,38  |
|     | 120     | 29  | 2            | 71,7                        | 45                | 5300                |                   | <b>6311 2ZR</b>   |                     | 1,38  |
|     | 120     | 29  | 2            | 71,7                        | 45                | 3600                |                   | <b>6311 2RSR</b>  |                     | 1,38  |
|     | 120     | 29  | 2            | 71,7                        | 45                | 5300                | 6300              | <b>6311 NR</b>    | SP120               | 1,38  |
| 120 | 43      | 2   | 71,7         | 45                          | 3600              |                     | <b>62311 2RSR</b> |                   | 2,04                |       |
| 140 | 33      | 2,1 | 100          | 62                          | 4800              | 5600                | <b>6411</b>       |                   | 2,3                 |       |
| 140 | 33      | 2,1 | 100          | 62                          | 4800              | 5600                | <b>6411 NR</b>    | SP140             | 2,3                 |       |
| 60  | 78      | 10  | 0,3          | 8,7                         | 6,7               | 8000                | 9500              | <b>61812</b>      |                     | 0,12  |
|     | 95      | 11  | 0,6          | 20                          | 17,6              | 7000                | 8500              | <b>16012</b>      |                     | 0,28  |
|     | 95      | 18  | 1,1          | 29,4                        | 23,3              | 7000                | 8000              | <b>6012</b>       |                     | 0,42  |
|     | 95      | 18  | 1,1          | 29,4                        | 23,3              | 6700                |                   | <b>6012 2ZR</b>   |                     | 0,42  |
|     | 95      | 18  | 1,1          | 29,4                        | 23,3              | 4300                |                   | <b>6012 2RSR</b>  |                     | 0,42  |
|     | 95      | 18  | 1,1          | 29,4                        | 23,3              | 7000                | 8000              | <b>6012 NR</b>    | SP95                | 0,42  |
|     | 110     | 22  | 1,5          | 52,4                        | 36,3              | 6000                | 7000              | <b>6212</b>       |                     | 0,78  |
|     | 110     | 22  | 1,5          | 52,4                        | 36,3              | 6000                | 7000              | <b>6212 K</b>     |                     | 0,78  |
|     | 110     | 22  | 1,5          | 52,4                        | 36,3              | 6000                | 7000              | <b>6212 MA</b>    |                     | 0,78  |
|     | 110     | 22  | 1,5          | 52,4                        | 36,3              | 6000                |                   | <b>6212 2ZR</b>   |                     | 0,78  |
| 110 | 22      | 1,5 | 52,4         | 36,3                        | 3800              |                     | <b>6212 2RSR</b>  |                   | 0,78                |       |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники



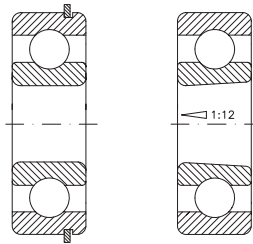
2RSR

2ZR

| Размеры |     |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло          | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                | -                 |                     | кг    |
| 60      | 110 | 22  | 1,5                   | 52,4                        | 36,3                     | 6000                | 7000           | <b>6212 NR</b>    | SP110               | 0,78  |
|         | 110 | 28  | 1,5                   | 52,4                        | 36,3                     | 6000                | 7000           | <b>62212</b>      |                     | 0,97  |
|         | 130 | 31  | 2,1                   | 81,9                        | 52,2                     | 5000                | 6000           | <b>6312</b>       |                     | 1,72  |
|         | 130 | 31  | 2,1                   | 81,9                        | 52,2                     | 5000                | 6000           | <b>6312 K</b>     |                     | 1,72  |
|         | 130 | 31  | 2,1                   | 81,9                        | 52,2                     | 5000                |                | <b>6312 2ZR</b>   |                     | 1,72  |
|         | 130 | 31  | 2,1                   | 81,9                        | 52,2                     | 3400                |                | <b>6312 2RSR</b>  |                     | 1,72  |
|         | 130 | 31  | 2,1                   | 81,9                        | 52,2                     | 5000                | 6000           | <b>6312 NR</b>    | SP130               | 1,72  |
|         | 130 | 46  | 2,1                   | 81,9                        | 52,2                     | 3400                |                | <b>62312 2RSR</b> |                     | 2,55  |
|         | 150 | 35  | 2,1                   | 110                         | 70,8                     | 4300                | 5000           | <b>6412</b>       |                     | 2,76  |
| 150     | 35  | 2,1 | 110                   | 70,8                        | 4300                     | 5000                | <b>6412 NR</b> | SP150             | 2,76                |       |
| 62      | 110 | 22  | 1,5                   | 47,5                        | 28                       | 6000                | 7000           | <b>62/62</b>      |                     | 0,6   |
| 65      | 85  | 10  | 0,6                   | 12,2                        | 12                       | 7000                | 8500           | <b>61813</b>      |                     | 0,13  |
|         | 100 | 11  | 0,6                   | 22,9                        | 19,6                     | 6300                | 7500           | <b>16013</b>      |                     | 0,3   |
|         | 100 | 18  | 1,1                   | 30,5                        | 25,4                     | 6300                | 7500           | <b>6013 K</b>     |                     | 0,44  |
|         | 100 | 18  | 1,1                   | 30,5                        | 25,4                     | 6300                |                | <b>6013 2ZR</b>   |                     | 0,44  |
|         | 100 | 18  | 1,1                   | 30,5                        | 25,4                     | 4000                |                | <b>6013 2RSR</b>  |                     | 0,44  |
|         | 100 | 18  | 1,1                   | 30,5                        | 25,4                     | 6300                | 7500           | <b>6013 NR</b>    | SP100               | 0,44  |
|         | 120 | 23  | 1,5                   | 57,2                        | 40                       | 5300                | 6300           | <b>6213</b>       |                     | 0,995 |
|         | 120 | 23  | 1,5                   | 57,2                        | 40                       | 5300                | 6300           | <b>6213 M</b>     |                     | 0,995 |
|         | 120 | 23  | 1,5                   | 57,2                        | 40                       | 5300                | 6300           | <b>6213 MA</b>    |                     | 0,995 |
|         | 120 | 23  | 1,5                   | 57,2                        | 40                       | 3600                |                | <b>6213 2ZR</b>   |                     | 0,995 |
|         | 120 | 23  | 1,5                   | 57,2                        | 40                       | 5300                | 6300           | <b>6213 2RSR</b>  |                     | 0,995 |
|         | 120 | 23  | 1,5                   | 57,2                        | 40                       | 5300                | 6300           | <b>6213 NR</b>    | SP120               | 0,995 |
|         | 140 | 33  | 2,1                   | 92,7                        | 59,7                     | 4800                | 5600           | <b>6313</b>       |                     | 2,1   |
|         | 140 | 33  | 2,1                   | 92,7                        | 59,7                     | 4800                | 5600           | <b>6313 MA</b>    |                     | 2,1   |
|         | 140 | 33  | 2,1                   | 92,7                        | 59,7                     | 4800                | 5600           | <b>6313 MB</b>    |                     | 2,1   |
|         | 140 | 33  | 2,1                   | 92,7                        | 59,7                     | 4800                |                | <b>6313 2ZR</b>   |                     | 2,1   |
|         | 140 | 33  | 2,1                   | 92,7                        | 59,7                     | 3000                |                | <b>6313 2RSR</b>  |                     | 2,1   |
|         | 140 | 33  | 2,1                   | 92,7                        | 59,7                     | 4800                | 5600           | <b>6313 NR</b>    | SP140               | 2,1   |
| 160     | 37  | 2,1 | 118                   | 79                          | 4000                     | 4800                | <b>6413</b>    |                   | 3,3                 |       |
| 160     | 37  | 2,1 | 118                   | 79                          | 4000                     | 4800                | <b>6413 NR</b> | SP160             | 3,3                 |       |
| 70      | 90  | 10  | 0,6                   | 12,5                        | 10                       | 6700                | 8000           | <b>61814</b>      |                     | 0,16  |
|         | 110 | 13  | 0,6                   | 27,9                        | 25                       | 6000                | 7000           | <b>16014</b>      |                     | 0,433 |
|         | 110 | 20  | 1,1                   | 38,1                        | 30,9                     | 6000                | 7000           | <b>6014</b>       |                     | 0,6   |
|         | 110 | 20  | 1,1                   | 38,1                        | 30,9                     | 6000                | 7000           | <b>6014 MAP5</b>  |                     | 0,6   |



## Однорядные шариковые радиальные подшипники

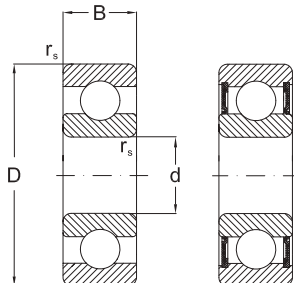


NR

K

| Размеры |     |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>МИН | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло             | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                 |                     | кг    |
| 70      | 110 | 20  | 1,1                   | 38,1                        | 30,9                     | 6000                |                   | <b>6014 2ZR</b>   |                     | 0,6   |
|         | 110 | 20  | 1,1                   | 38,1                        | 30,9                     | 3800                |                   | <b>6014 2RSR</b>  |                     | 0,6   |
|         | 110 | 20  | 1,1                   | 38,1                        | 30,9                     | 6000                | 7000              | <b>6014 NR</b>    | SP110               | 0,6   |
|         | 125 | 24  | 1,5                   | 62,2                        | 44,1                     | 5000                | 6000              | <b>6214</b>       |                     | 1,07  |
|         | 125 | 24  | 1,5                   | 62,2                        | 44,1                     | 5000                | 6000              | <b>6214 MA</b>    |                     | 1,07  |
|         | 125 | 24  | 1,5                   | 62,2                        | 44,1                     | 5000                |                   | <b>6214 2ZR</b>   |                     | 1,07  |
|         | 125 | 24  | 1,5                   | 62,2                        | 44                       | 3400                |                   | <b>6214 2RSR</b>  |                     | 1,07  |
|         | 125 | 24  | 1,5                   | 62,2                        | 44                       | 5000                | 6000              | <b>6214 NR</b>    | SP125               | 1,07  |
|         | 125 | 31  | 1,5                   | 62,2                        | 44                       | 3400                |                   | <b>62214 2RSR</b> |                     | 1,36  |
|         | 150 | 35  | 2,1                   | 104                         | 68,1                     | 4500                | 5300              | <b>6314</b>       |                     | 2,5   |
|         | 150 | 35  | 2,1                   | 104                         | 68,1                     | 4500                | 5300              | <b>6314 K</b>     |                     | 2,5   |
|         | 150 | 35  | 2,1                   | 104                         | 68,1                     | 4500                | 5300              | <b>6314 MAP6</b>  |                     | 2,5   |
|         | 150 | 35  | 2,1                   | 104                         | 68,1                     | 4500                |                   | <b>6314 2ZR</b>   |                     | 2,5   |
|         | 150 | 35  | 2,1                   | 104                         | 68,1                     | 2900                |                   | <b>6314 2RSR</b>  |                     | 2,5   |
| 150     | 35  | 2,1 | 104                   | 68,1                        | 4500                     | 5300                | <b>6314 NR</b>    | SP150             | 2,5                 |       |
| 150     | 51  | 2,1 | 104                   | 68,1                        | 2900                     |                     | <b>62314 2RSR</b> |                   | 3,55                |       |
| 180     | 42  | 3   | 144                   | 104                         | 3800                     | 4500                | <b>6414</b>       |                   | 4,85                |       |
| 75      | 95  | 10  | 0,6                   | 12,8                        | 12,1                     | 6300                | 7500              | <b>61815 P5</b>   |                     | 0,16  |
|         | 95  | 10  | 0,6                   | 12,8                        | 12,1                     | 4000                |                   | <b>61815 2RSR</b> |                     | 0,16  |
|         | 115 | 13  | 0,6                   | 28,5                        | 26,8                     | 5600                | 6700              | <b>16015</b>      |                     | 0,46  |
|         | 115 | 20  | 1,1                   | 39,7                        | 33,5                     | 5600                | 6700              | <b>6015 M</b>     |                     | 0,64  |
|         | 115 | 20  | 1,1                   | 39,7                        | 33,5                     | 5600                | 6700              | <b>6015 MAP5</b>  |                     | 0,64  |
|         | 115 | 20  | 1,1                   | 39,7                        | 33,5                     | 5600                |                   | <b>6015 2ZR</b>   |                     | 0,64  |
|         | 115 | 20  | 1,1                   | 39,7                        | 33,5                     | 3600                |                   | <b>6015 2RSR</b>  |                     | 0,64  |
|         | 115 | 20  | 1,1                   | 39,7                        | 33,5                     | 5600                | 6700              | <b>6015 NR</b>    | SP115               | 0,64  |
|         | 130 | 25  | 1,5                   | 67,4                        | 49,3                     | 4800                | 5600              | <b>6215</b>       |                     | 1,18  |
|         | 130 | 25  | 1,5                   | 67,4                        | 49,3                     | 4800                | 5600              | <b>6215 K</b>     |                     | 1,18  |
|         | 130 | 25  | 1,5                   | 67,4                        | 49,3                     | 4800                |                   | <b>6215 2ZR</b>   |                     | 1,18  |
|         | 130 | 25  | 1,5                   | 67,4                        | 49,3                     | 3200                |                   | <b>6215 2RSR</b>  |                     | 1,18  |
|         | 130 | 25  | 1,5                   | 67,4                        | 49,3                     | 4800                | 5600              | <b>6215 NR</b>    | SP130               | 1,18  |
|         | 160 | 37  | 2,1                   | 113                         | 77                       | 4000                | 4800              | <b>6315</b>       |                     | 3,03  |
|         | 160 | 37  | 2,1                   | 113                         | 77                       | 4000                | 4800              | <b>6315 MP6</b>   |                     | 3,03  |
|         | 160 | 37  | 2,1                   | 113                         | 77                       | 4000                |                   | <b>6315 2ZR</b>   |                     | 3,03  |
| 160     | 37  | 2,1 | 113                   | 77                          | 2800                     |                     | <b>6315 2RSR</b>  |                   | 3,03                |       |
| 160     | 37  | 2,1 | 113                   | 77                          | 4000                     | 4800                | <b>6315 NR</b>    | SP160             | 3,03                |       |

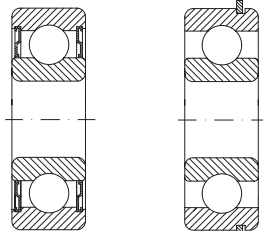
## Однорядные шариковые радиальные подшипники



2RSR

| Размеры |     |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>ор</sub> | смазка              | масло             | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                 |                     | кг    |
| 75      | 190 | 45  | 3                     | 154                         | 115                      | 3600                | 4300              | <b>6415</b>       |                     | 6,5   |
|         | 100 | 10  | 0,6                   | 12,9                        | 13,7                     | 6000                | 7000              | <b>61816</b>      |                     | 0,16  |
|         | 110 | 16  | 1                     | 25,1                        | 20,5                     | 5600                | 6700              | <b>61916</b>      |                     | 0,38  |
|         | 125 | 14  | 0,6                   | 31,9                        | 29,7                     | 5300                | 6300              | <b>16016</b>      |                     | 0,6   |
|         | 125 | 22  | 1,1                   | 47,6                        | 39,8                     | 5300                | 6300              | <b>6016 MA</b>    |                     | 0,85  |
|         | 125 | 22  | 1,1                   | 47,6                        | 39,8                     | 5300                |                   | <b>6016 2ZR</b>   |                     | 0,85  |
|         | 125 | 22  | 1,1                   | 47,6                        | 39,8                     | 3400                |                   | <b>6016 2RSR</b>  |                     | 0,85  |
|         | 125 | 22  | 1,1                   | 47,6                        | 39,8                     | 5300                | 6300              | <b>6016 NR</b>    | SP125               | 0,85  |
|         | 140 | 26  | 2                     | 72,7                        | 53                       | 4500                | 5300              | <b>6216</b>       |                     | 1,4   |
|         | 140 | 26  | 2                     | 72,7                        | 53                       | 4500                | 5300              | <b>6216 K</b>     |                     | 1,4   |
|         | 140 | 26  | 2                     | 72,7                        | 53                       | 4500                | 5300              | <b>6216 MA</b>    |                     | 1,4   |
|         | 140 | 26  | 2                     | 72,7                        | 53                       | 4500                |                   | <b>6216 2ZR</b>   |                     | 1,4   |
|         | 140 | 26  | 2                     | 72,7                        | 53                       | 3000                |                   | <b>6216 2RSR</b>  |                     | 1,4   |
|         | 140 | 26  | 2                     | 72,7                        | 53                       | 4500                | 5300              | <b>6216 NR</b>    | SP140               | 1,4   |
|         | 140 | 33  | 2                     | 72,7                        | 53                       | 3000                |                   | <b>62216 2RSR</b> |                     | 1,7   |
|         | 170 | 39  | 2,1                   | 123                         | 86,5                     | 3800                | 4500              | <b>6316 K</b>     |                     | 3,6   |
|         | 170 | 39  | 2,1                   | 123                         | 86,5                     | 3800                | 4500              | <b>6316 M</b>     |                     | 3,6   |
|         | 170 | 39  | 2,1                   | 123                         | 86,5                     | 3800                |                   | <b>6316 2ZR</b>   |                     | 3,6   |
| 170     | 58  | 2,1 | 123                   | 86,5                        | 2500                     |                     | <b>62316 2RSR</b> |                   | 4,2                 |       |
| 170     | 39  | 2,1 | 123                   | 86,5                        | 3800                     | 4500                | <b>6316 NR</b>    | SP170             | 3,6                 |       |
| 200     | 48  | 3   | 164                   | 125                         | 3400                     | 4000                | <b>6416</b>       |                   | 7,5                 |       |
| 85      | 110 | 13  | 1                     | 19,3                        | 20                       | 5300                | 6300              | <b>61817</b>      |                     | 0,29  |
|         | 130 | 14  | 1                     | 33,8                        | 33,5                     | 5000                | 6000              | <b>16017</b>      |                     | 0,63  |
|         | 130 | 22  | 1,1                   | 49,5                        | 43,1                     | 5000                | 6000              | <b>6017</b>       |                     | 0,89  |
|         | 130 | 22  | 1,1                   | 49,5                        | 43,1                     | 5000                |                   | <b>6017 2ZR</b>   |                     | 0,89  |
|         | 130 | 22  | 1,1                   | 49,5                        | 43,1                     | 3200                |                   | <b>6017 2RSR</b>  |                     | 0,89  |
|         | 130 | 22  | 1,1                   | 49,5                        | 43,1                     | 5000                | 6000              | <b>6017 NR</b>    | SP130               | 0,89  |
|         | 150 | 28  | 2                     | 84                          | 61,9                     | 4300                | 5000              | <b>6217</b>       |                     | 1,8   |
|         | 150 | 28  | 2                     | 84                          | 61,9                     | 4300                | 5000              | <b>6217 K</b>     |                     | 1,8   |
|         | 150 | 28  | 2                     | 84                          | 61,9                     | 4300                | 5000              | <b>6217 MP6</b>   |                     | 1,8   |
|         | 150 | 28  | 2                     | 84                          | 61,9                     | 4300                |                   | <b>6217 2ZR</b>   |                     | 1,8   |
|         | 150 | 28  | 2                     | 84                          | 61,9                     | 2800                |                   | <b>6217 2RSR</b>  |                     | 1,8   |
|         | 150 | 28  | 2                     | 84                          | 61,9                     | 4300                | 5000              | <b>6217 NR</b>    | SP150               | 1,8   |
|         | 150 | 36  | 2                     | 84                          | 61,9                     | 2800                |                   | <b>62217 2RSR</b> |                     | 2,1   |
|         | 180 | 41  | 3                     | 133                         | 96,9                     | 3600                | 4300              | <b>6317</b>       |                     | 4,2   |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники

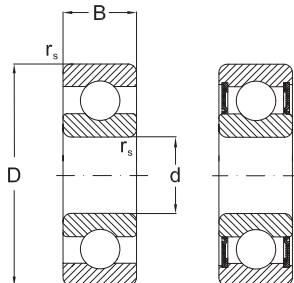


2ZR

NR

| Размеры |     |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло             | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                   | -                 |                     | кг    |
| 85      | 180 | 41  | 3                     | 133                         | 96,9                     | 3600                | 4300              | <b>6317 K</b>     |                     | 4,2   |
|         | 180 | 41  | 3                     | 133                         | 96,9                     | 3600                | 4300              | <b>6317 MA</b>    |                     | 4,2   |
|         | 180 | 41  | 3                     | 133                         | 96,9                     | 3600                | 4300              | <b>6317 MB</b>    |                     | 4,2   |
|         | 180 | 41  | 3                     | 133                         | 96,9                     | 3600                |                   | <b>6317 2ZR</b>   |                     | 4,2   |
|         | 180 | 41  | 3                     | 133                         | 96,9                     | 3600                | 4300              | <b>6317 NR</b>    | SP180               | 4,2   |
|         | 180 | 60  | 3                     | 133                         | 96,9                     | 2300                |                   | <b>62317 2RSR</b> |                     | 4,8   |
|         | 210 | 52  | 4                     | 173                         | 136                      | 3200                | 3800              | <b>6417</b>       |                     | 9     |
| 90      | 115 | 13  | 1                     | 19,6                        | 20,4                     | 5300                | 6300              | <b>61818</b>      |                     | 0,3   |
|         | 140 | 16  | 1                     | 41,9                        | 40,4                     | 4500                | 5300              | <b>16018</b>      |                     | 0,85  |
|         | 140 | 24  | 1,5                   | 58,2                        | 49,7                     | 4500                | 5300              | <b>6018 MA</b>    |                     | 1,16  |
|         | 140 | 24  | 1,5                   | 58,2                        | 49,7                     | 4500                | 5300              | <b>6018 MP6</b>   |                     | 1,16  |
|         | 140 | 24  | 1,5                   | 58,2                        | 49,7                     | 4500                |                   | <b>6018 2RSR</b>  |                     | 1,16  |
|         | 140 | 24  | 1,5                   | 58,2                        | 49,7                     | 3000                |                   | <b>6018 2RSR</b>  |                     | 1,16  |
|         | 140 | 24  | 1,5                   | 58,2                        | 49,7                     | 4500                | 5300              | <b>6018 NR</b>    | SP140               | 1,6   |
|         | 160 | 30  | 2                     | 96                          | 71,5                     | 3800                | 4500              | <b>6218</b>       |                     | 2,16  |
|         | 160 | 30  | 2                     | 96                          | 71,5                     | 3800                | 4500              | <b>6218 K</b>     |                     | 2,16  |
|         | 160 | 30  | 2                     | 96                          | 71,5                     | 3800                | 4500              | <b>6218 MA</b>    |                     | 2,16  |
|         | 160 | 30  | 2                     | 96                          | 71,5                     | 3800                | 4500              | <b>6218 MP6</b>   |                     | 2,16  |
|         | 160 | 30  | 2                     | 96                          | 71,5                     | 2600                |                   | <b>6218 2RSR</b>  |                     | 2,16  |
|         | 160 | 30  | 2                     | 96                          | 71,5                     | 3800                |                   | <b>6218 2ZR</b>   |                     | 2,16  |
|         | 160 | 30  | 2                     | 96                          | 71,5                     | 3800                | 4500              | <b>6218 NR</b>    | SP160               | 2,16  |
|         | 160 | 40  | 2                     | 96                          | 71,5                     | 2600                |                   | <b>62218 2RSR</b> |                     | 2,4   |
|         | 190 | 43  | 3                     | 143                         | 107                      | 3400                | 4000              | <b>6318</b>       |                     | 4,9   |
|         | 190 | 43  | 3                     | 143                         | 107                      | 3400                | 4000              | <b>6318 K</b>     |                     | 4,9   |
|         | 190 | 43  | 3                     | 143                         | 107                      | 3400                | 4000              | <b>6318 M</b>     |                     | 4,9   |
|         | 190 | 43  | 3                     | 143                         | 107                      | 3400                |                   | <b>6318 2ZR</b>   |                     | 4,9   |
|         | 190 | 43  | 3                     | 143                         | 107                      | 3400                | 4000              | <b>6318 NR</b>    | SP190               | 4,9   |
| 190     | 64  | 3   | 143                   | 107                         | 2100                     |                     | <b>62318 2RSR</b> |                   | 5,5                 |       |
| 225     | 54  | 4   | 190                   | 160                         | 3000                     | 3600                | <b>6418</b>       |                   | 11,5                |       |
| 145     | 16  | 1   | 42,3                  | 41,5                        | 4300                     | 5000                | <b>16019</b>      |                   | 0,89                |       |
| 145     | 24  | 1,5 | 60,5                  | 53,6                        | 4300                     | 5000                | <b>6019</b>       |                   | 1,2                 |       |
| 95      | 145 | 24  | 1,5                   | 60,5                        | 53,6                     | 4300                |                   | <b>6019 2ZR</b>   |                     | 1,2   |
|         | 145 | 24  | 1,5                   | 60,5                        | 53,6                     | 2900                |                   | <b>6019 2RSR</b>  |                     | 1,2   |
|         | 145 | 24  | 1,5                   | 60,5                        | 53,6                     | 4300                | 5000              | <b>6019 NR</b>    | SP145               | 1,2   |
|         | 170 | 32  | 2,1                   | 109                         | 81,9                     | 3600                | 4300              | <b>6219 MBP6</b>  |                     | 2,6   |

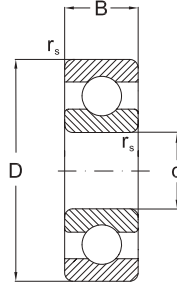
## Однорядные шариковые радиальные подшипники



2RSR

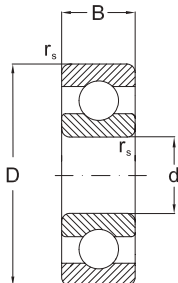
| Размеры |     |    |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |       | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|-----|----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>ор</sub> | смазка              | масло | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |    |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |       | -                 |                     | кг    |
| 95      | 170 | 32 | 2.1                   | 109                         | 81.9                     | 2400                |       | <b>6219 2RSR</b>  |                     | 2.6   |
|         | 170 | 32 | 2.1                   | 109                         | 81.9                     | 3600                |       | <b>6219 2ZR</b>   |                     | 2.6   |
|         | 170 | 32 | 2.1                   | 109                         | 81.9                     | 3600                | 4300  | <b>6219 NR</b>    | SP170               | 2.6   |
|         | 170 | 43 | 2.1                   | 109                         | 81.9                     | 2400                |       | <b>62219 2RSR</b> |                     | 2.8   |
|         | 200 | 45 | 3                     | 153                         | 118                      | 3200                | 3800  | <b>6319</b>       |                     | 5.6   |
|         | 200 | 45 | 3                     | 153                         | 118                      | 3200                | 3800  | <b>6319 MAP6</b>  |                     | 5.6   |
|         | 200 | 67 | 3                     | 153                         | 118                      | 2000                |       | <b>62319 2RSR</b> |                     | 6.5   |
| 100     | 125 | 13 | 1                     | 19,6                        | 21,2                     | 4800                | 5600  | <b>61820 MAP5</b> |                     | 0,32  |
|         | 150 | 16 | 1                     | 45                          | 44                       | 4300                | 5000  | <b>16020</b>      |                     | 0,91  |
|         | 150 | 24 | 1,5                   | 60,5                        | 54                       | 4300                | 5000  | <b>6020 MAP6</b>  |                     | 1,25  |
|         | 150 | 24 | 1,5                   | 60,5                        | 54                       | 4300                |       | <b>6020 2ZR</b>   |                     | 1,25  |
|         | 150 | 24 | 1,5                   | 60,5                        | 54                       | 2800                |       | <b>6020 2RSR</b>  |                     | 1,25  |
|         | 150 | 24 | 1,5                   | 60,5                        | 54                       | 4300                | 5000  | <b>6020 NR</b>    | SP150               | 1,25  |
|         | 180 | 34 | 2,1                   | 124                         | 93                       | 3400                | 4000  | <b>6220</b>       |                     | 3,1   |
|         | 180 | 34 | 2,1                   | 124                         | 93                       | 2200                |       | <b>6220 2RSR</b>  |                     | 3,1   |
|         | 180 | 34 | 2,1                   | 124                         | 93                       | 3400                |       | <b>6220 2ZR</b>   |                     | 3,1   |
|         | 180 | 34 | 2,1                   | 124                         | 93                       | 3400                | 4000  | <b>6220 MA</b>    |                     | 3,15  |
|         | 180 | 34 | 2,1                   | 124                         | 93                       | 3400                | 4000  | <b>6220 MP6</b>   |                     | 3,15  |
|         | 180 | 34 | 2,1                   | 124                         | 93                       | 3400                | 4000  | <b>6220 NR</b>    | SP180               | 3,15  |
| 105     | 180 | 46 | 2,1                   | 124                         | 93                       | 2200                |       | <b>62220 2RSR</b> |                     | ?     |
|         | 215 | 47 | 3                     | 173                         | 140                      | 3000                |       | <b>6320 2ZR</b>   |                     | 7     |
|         | 215 | 47 | 3                     | 173                         | 140                      | 3000                | 3600  | <b>6320 MAP6</b>  |                     | 7     |
|         | 130 | 13 | 1                     | 20,8                        | 19                       | 4500                | 5300  | <b>61821 MAP5</b> |                     | 0,35  |
|         | 160 | 18 | 1                     | 52                          | 51                       | 4000                | 4800  | <b>16021</b>      |                     | 1,2   |
|         | 160 | 26 | 2                     | 72,3                        | 65,8                     | 3800                | 4500  | <b>6021 M</b>     |                     | 1,6   |
|         | 160 | 26 | 2                     | 72,3                        | 65,8                     | 2400                |       | <b>6021 2RSR</b>  |                     | 1,6   |
|         | 160 | 26 | 2                     | 72,3                        | 65,8                     | 3800                |       | <b>6021 2ZR</b>   |                     | 1,6   |
|         | 160 | 26 | 2                     | 72,3                        | 65,8                     | 3800                | 4500  | <b>6021 NR</b>    | SP160               | 1,6   |
|         | 190 | 36 | 2,1                   | 133                         | 104                      | 3200                | 3800  | <b>6221</b>       |                     | 3,7   |
| 110     | 190 | 36 | 2,1                   | 133                         | 104                      | 2100                |       | <b>6221 2RSR</b>  |                     | 3,7   |
|         | 190 | 36 | 2,1                   | 133                         | 104                      | 3200                |       | <b>6221 2ZR</b>   |                     | 3,7   |
|         | 190 | 36 | 2,1                   | 133                         | 104                      | 3200                | 3800  | <b>6221 MA</b>    |                     | 3,7   |
|         | 225 | 49 | 3                     | 184                         | 153                      | 2800                | 3400  | <b>6321 MA</b>    |                     | 8     |
|         | 140 | 16 | 1                     | 28,1                        | 29                       | 4300                | 5000  | <b>61822</b>      |                     | 0,6   |
|         | 170 | 19 | 1                     | 57,5                        | 56,7                     | 3800                | 4500  | <b>16022</b>      |                     | 1,46  |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники



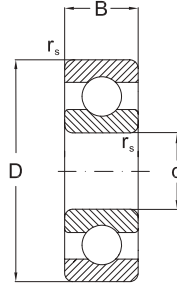
| Размеры |     |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло          | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                | -                 |                     | кг    |
| 110     | 170 | 28  | 2                     | 82                          | 73                       | 3600                | 4300           | <b>6022</b>       |                     | 1,95  |
|         | 170 | 28  | 2                     | 82                          | 73                       | 2300                |                | <b>6022 2RSR</b>  |                     | 1,95  |
|         | 170 | 28  | 2                     | 82                          | 73                       | 3600                |                | <b>6022 2ZR</b>   |                     | 1,95  |
|         | 170 | 28  | 2                     | 82                          | 73                       | 3600                | 4300           | <b>6022 NR</b>    | SP170               | 1,95  |
|         | 200 | 38  | 2,1                   | 143                         | 118                      | 3000                | 3600           | <b>6222</b>       |                     | 4,35  |
|         | 200 | 38  | 2,1                   | 143                         | 118                      | 1900                |                | <b>6222 2RSR</b>  |                     | 4,35  |
|         | 200 | 38  | 2,1                   | 143                         | 118                      | 3000                |                | <b>6222 2ZR</b>   |                     | 4,35  |
|         | 200 | 38  | 2,1                   | 143                         | 118                      | 3000                | 3600           | <b>6222 M</b>     |                     | 4,35  |
|         | 200 | 38  | 2,1                   | 143                         | 118                      | 3000                | 3600           | <b>6222 NR</b>    | SP200               | 4,35  |
|         | 240 | 50  | 3                     | 203                         | 178                      | 2600                | 3200           | <b>6322</b>       |                     | 9,58  |
| 240     | 50  | 3   | 203                   | 178                         | 2600                     | 3200                | <b>6322 MA</b> |                   | 9,58                |       |
| 120     | 150 | 16  | 1                     | 29,1                        | 32,5                     | 3800                | 4500           | <b>61824</b>      |                     | 0,65  |
|         | 180 | 19  | 1                     | 63,2                        | 63,3                     | 3400                | 4000           | <b>16024</b>      |                     | 1,7   |
|         | 180 | 28  | 2                     | 85                          | 79,3                     | 3400                | 4000           | <b>6024 MP6</b>   |                     | 2,09  |
|         | 180 | 28  | 2                     | 85                          | 79,3                     | 2100                |                | <b>6024 2RSR</b>  |                     | 2,09  |
|         | 180 | 28  | 2                     | 85                          | 79,3                     | 3400                |                | <b>6024 2ZR</b>   |                     | 2,09  |
|         | 180 | 28  | 2                     | 85                          | 79,3                     | 3400                | 4000           | <b>6024 NR</b>    | SP180               | 2,09  |
|         | 215 | 40  | 2,1                   | 155                         | 131                      | 2800                | 3400           | <b>6224</b>       |                     | 5,15  |
|         | 215 | 40  | 2,1                   | 155                         | 131                      | 2800                | 3400           | <b>6224 MB</b>    |                     | 5,15  |
|         | 215 | 40  | 2,1                   | 155                         | 131                      | 2800                | 3400           | <b>6224 MAP6</b>  |                     | 5,15  |
|         | 215 | 40  | 2,1                   | 155                         | 131                      | 2800                | 3400           | <b>6224 2ZR</b>   |                     | 5,15  |
| 215     | 40  | 2,1 | 155                   | 131                         | 2800                     | 3400                | <b>6224 NR</b> | SP215             | 5,15                |       |
| 260     | 55  | 3   | 212                   | 190                         | 2400                     | 3000                | <b>6324 MA</b> |                   | 13,6                |       |
| 130     | 165 | 18  | 1,1                   | 38                          | 43                       | 3600                | 4300           | <b>61826 MAP5</b> |                     | 0,93  |
|         | 200 | 22  | 1,1                   | 79                          | 81                       | 3200                | 3800           | <b>16026</b>      |                     | 2,5   |
|         | 200 | 33  | 2                     | 106                         | 101                      | 3000                | 3600           | <b>6026</b>       |                     | 3,25  |
|         | 200 | 33  | 2                     | 106                         | 101                      | 1900                |                | <b>6026 2RSR</b>  |                     | 3,25  |
|         | 200 | 33  | 2                     | 106                         | 101                      | 3000                |                | <b>6026 2ZR</b>   |                     | 3,25  |
|         | 200 | 33  | 2                     | 106                         | 101                      | 3000                | 3600           | <b>6026 NR</b>    | SP200               | 3,25  |
|         | 230 | 40  | 3                     | 167                         | 146                      | 2600                | 3200           | <b>6226</b>       |                     | 6     |
|         | 230 | 40  | 3                     | 167                         | 146                      | 2600                | 3200           | <b>6226 M</b>     |                     | 6     |
| 280     | 58  | 4   | 229                   | 214                         | 2200                     | 2800                | <b>6326 MA</b> |                   | 17                  |       |
| 140     | 175 | 18  | 1,1                   | 39                          | 46                       | 3400                | 4000           | <b>61828 MAP5</b> |                     | 1     |
|         | 210 | 22  | 1,1                   | 80,5                        | 86                       | 2800                | 3400           | <b>16028</b>      |                     | 2,7   |
|         | 210 | 33  | 2                     | 110                         | 109                      | 2800                | 3400           | <b>6028 MP6</b>   |                     | 3,35  |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники



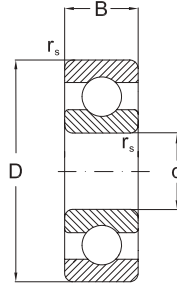
| Размеры |     |    |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |                | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|-----|----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>МИН | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло          | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |    |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |                | -                 |                     | кг    |
| 140     | 250 | 42 | 3                     | 176                         | 164                      | 2400                | 3000           | <b>6228</b>       |                     | 7,5   |
|         | 250 | 42 | 3                     | 176                         | 164                      | 2400                | 3000           | <b>6228 MA</b>    |                     | 7,5   |
|         | 300 | 62 | 4                     | 253                         | 246                      | 2000                | 2600           | <b>6328 MA</b>    |                     | 21    |
| 150     | 190 | 20 | 1,1                   | 48,8                        | 61                       | 3000                | 3600           | <b>61830</b>      |                     | 1,4   |
|         | 225 | 24 | 1,1                   | 92,3                        | 98                       | 2600                | 3200           | <b>16030</b>      |                     | 3,4   |
|         | 225 | 35 | 2,1                   | 125                         | 126                      | 2600                | 3200           | <b>6030 MA</b>    |                     | 4,75  |
|         | 270 | 45 | 3                     | 176                         | 170                      | 2000                | 2600           | <b>6230 MA</b>    |                     | 9,6   |
|         | 320 | 65 | 4                     | 275                         | 284                      | 1900                | 2400           | <b>6330 MA</b>    |                     | 25    |
| 160     | 200 | 20 | 1,1                   | 52                          | 62                       | 2800                | 3400           | <b>61832</b>      |                     | 1,49  |
|         | 240 | 25 | 1,5                   | 99,4                        | 107                      | 2400                | 3000           | <b>16032</b>      |                     | 3,6   |
|         | 240 | 38 | 2,1                   | 140                         | 143                      | 2400                | 3000           | <b>6032 MA</b>    |                     | 5,85  |
|         | 290 | 48 | 3                     | 185                         | 186                      | 1900                | 2400           | <b>6232 MA</b>    |                     | 15    |
| 170     | 215 | 22 | 1,1                   | 61,8                        | 73,5                     | 2600                | 3200           | <b>61834 P6</b>   |                     | 2     |
|         | 260 | 28 | 1,5                   | 118                         | 127                      | 2200                | 2800           | <b>16034</b>      |                     | 5,7   |
|         | 260 | 42 | 2,1                   | 168                         | 172                      | 2200                | 2800           | <b>6034 MA</b>    |                     | 7,8   |
|         | 310 | 52 | 4                     | 212                         | 224                      | 1900                | 2400           | <b>6234 MA</b>    |                     | 17,5  |
| 180     | 225 | 22 | 1,1                   | 62,3                        | 78,5                     | 2400                | 3000           | <b>61836 P5</b>   |                     | 2     |
|         | 250 | 33 | 2                     | 128                         | 137                      | 2200                | 2800           | <b>61936 MA</b>   |                     | 4,9   |
|         | 280 | 31 | 2                     | 140                         | 146                      | 2000                | 2600           | <b>16036 MA</b>   |                     | 7     |
|         | 280 | 46 | 2,1                   | 186                         | 194                      | 2000                | 2600           | <b>6036</b>       |                     | 10,5  |
|         | 320 | 52 | 4                     | 227                         | 242                      | 1800                | 2200           | <b>6236</b>       |                     | 18,5  |
| 190     | 240 | 24 | 1,5                   | 74,1                        | 92                       | 2200                | 2800           | <b>61838</b>      |                     | 2,6   |
|         | 290 | 31 | 2                     | 148                         | 162                      | 2000                | 2600           | <b>16038</b>      |                     | 7,9   |
|         | 290 | 46 | 2,1                   | 194                         | 210                      | 2000                | 2600           | <b>6038 MA</b>    |                     | 11    |
|         | 290 | 46 | 2,1                   | 194                         | 210                      | 2000                | 2600           | <b>6038 MB</b>    |                     | 11    |
|         | 290 | 46 | 2,1                   | 194                         | 210                      | 2000                | 2600           | <b>6038 MBP6</b>  |                     | 11    |
|         | 290 | 46 | 2,1                   | 194                         | 210                      | 2000                | 2600           | <b>6038 MBP5</b>  |                     | 11    |
|         | 340 | 55 | 4                     | 255                         | 278                      | 1700                | 2000           | <b>6238 MA</b>    |                     | 23    |
| 340     | 55  | 4  | 255                   | 278                         | 1700                     | 2000                | <b>6238 MB</b> |                   | 23                  |       |
| 200     | 250 | 24 | 1,5                   | 78                          | 93                       | 2200                | 2800           | <b>61840 MB</b>   |                     | 2,7   |
|         | 280 | 38 | 2,1                   | 151                         | 160                      | 2200                | 2800           | <b>61940 MB</b>   |                     | 7,25  |
|         | 310 | 34 | 2                     | 168                         | 187                      | 1900                | 2400           | <b>16040 MBP6</b> |                     | 9     |
|         | 310 | 34 | 2                     | 168                         | 187                      | 1900                | 2400           | <b>16040 MBP5</b> |                     | 9     |
|         | 310 | 51 | 2,1                   | 208                         | 226                      | 1900                | 2400           | <b>6040 MA</b>    |                     | 13,5  |
|         | 310 | 51 | 2,1                   | 208                         | 226                      | 1900                | 2400           | <b>6040 MB</b>    |                     | 13,5  |

## Однорядные шариковые радиальные подшипники



| Размеры |     |     |                      | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |       | Обозначение       |                     | Масса |
|---------|-----|-----|----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------|-------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мм | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло | подшипник         | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                      | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |       | -                 |                     | кг    |
| 200     | 310 | 51  | 2,1                  | 208                         | 226                      | 1900                | 2400  | <b>6040 MBP52</b> |                     | 13,5  |
|         | 360 | 58  | 4                    | 280                         | 314                      | 1700                | 2000  | <b>6240 M</b>     |                     | 28    |
|         | 360 | 58  | 4                    | 280                         | 314                      | 1700                | 2000  | <b>6240 MB</b>    |                     | 27    |
| 220     | 270 | 24  | 1,5                  | 78                          | 110                      | 1900                | 2400  | <b>61844 M</b>    |                     | 3     |
|         | 300 | 38  | 2,1                  | 151                         | 180                      | 1900                | 2400  | <b>61944 M</b>    |                     | 8     |
|         | 340 | 37  | 2,1                  | 174                         | 204                      | 1800                | 2200  | <b>16044 M</b>    |                     | 12    |
|         | 340 | 56  | 3                    | 245                         | 290                      | 1700                | 2000  | <b>6044 M</b>     |                     | 18    |
|         | 400 | 65  | 4                    | 290                         | 354                      | 1500                | 1800  | <b>6244 M</b>     |                     | 36,9  |
|         | 460 | 88  | 5                    | 410                         | 520                      | 1300                | 1600  | <b>6344 M</b>     |                     | 74,5  |
| 240     | 300 | 28  | 2                    | 108                         | 150                      | 1800                | 2200  | <b>61848 M</b>    |                     | 4,5   |
|         | 320 | 38  | 2,1                  | 159                         | 200                      | 1800                | 2200  | <b>61948 M</b>    |                     | 8,6   |
|         | 360 | 37  | 2,1                  | 185                         | 228                      | 1600                | 1900  | <b>16048</b>      |                     | 14,3  |
|         | 360 | 56  | 3                    | 255                         | 315                      | 1600                | 1900  | <b>6048 M</b>     |                     | 19,9  |
|         | 440 | 72  | 4                    | 358                         | 475                      | 1400                | 1700  | <b>6248 M</b>     |                     | 50,2  |
|         | 500 | 95  | 5                    | 442                         | 585                      | 1100                | 1400  | <b>6348 M</b>     |                     | 96    |
| 260     | 320 | 28  | 2                    | 96                          | 125                      | 1700                | 2000  | <b>61852 M</b>    |                     | 4,8   |
|         | 360 | 46  | 2,1                  | 212                         | 270                      | 1600                | 1900  | <b>61952 M</b>    |                     | 14,5  |
|         | 400 | 44  | 3                    | 238                         | 310                      | 1500                | 1800  | <b>16052 M</b>    |                     | 21,2  |
|         | 400 | 65  | 4                    | 300                         | 390                      | 1400                | 1700  | <b>6052 MA</b>    |                     | 31,1  |
|         | 480 | 80  | 5                    | 390                         | 530                      | 1100                | 1400  | <b>6252 M</b>     |                     | 66,6  |
|         | 540 | 102 | 6                    | 507                         | 710                      | 1000                | 1300  | <b>6352 M</b>     |                     | 119   |
| 280     | 350 | 33  | 2                    | 125                         | 170                      | 1600                | 1900  | <b>61856 MA</b>   |                     | 7,4   |
|         | 380 | 46  | 2,1                  | 216                         | 285                      | 1500                | 1800  | <b>61956 M</b>    |                     | 15,5  |
|         | 420 | 44  | 3                    | 240                         | 325                      | 1400                | 1700  | <b>16056</b>      |                     | 23,1  |
|         | 420 | 65  | 4                    | 305                         | 425                      | 1400                | 1700  | <b>6056 M</b>     |                     | 33    |
|         | 500 | 80  | 5                    | 423                         | 600                      | 1100                | 1400  | <b>6256 M</b>     |                     | 70,5  |
|         | 580 | 108 | 6                    | 572                         | 850                      | 950                 | 1200  | <b>6356 M</b>     |                     | 146   |
| 300     | 380 | 38  | 2,1                  | 150                         | 195                      | 1400                | 1700  | <b>61860 M</b>    |                     | 10,5  |
|         | 420 | 56  | 3                    | 270                         | 375                      | 1300                | 1600  | <b>61960 M</b>    |                     | 24,5  |
|         | 460 | 50  | 4                    | 295                         | 415                      | 1300                | 1600  | <b>16060 M</b>    |                     | 32,7  |
|         | 460 | 74  | 4                    | 360                         | 510                      | 1200                | 1500  | <b>6060 M</b>     |                     | 43,2  |
| 320     | 400 | 38  | 2,1                  | 172                         | 255                      | 1300                | 1600  | <b>61864 M</b>    |                     | 11    |
|         | 440 | 56  | 3                    | 276                         | 400                      | 1200                | 1500  | <b>61964 M</b>    |                     | 25,5  |
|         | 480 | 50  | 4                    | 305                         | 446                      | 1200                | 1500  | <b>16064 M</b>    |                     | 34,4  |
|         | 480 | 74  | 4                    | 375                         | 550                      | 1200                | 1500  | <b>6064 M</b>     |                     | 49,4  |

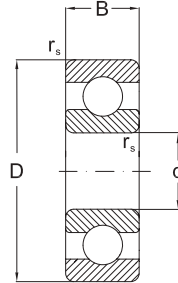
## Однорядные шариковые радиальные подшипники



| Размеры |     |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |       | Обозначение      |                     | Масса |
|---------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------|------------------|---------------------|-------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>МИН | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло | подшипник        | пружинное<br>кольцо |       |
| мм      |     |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |       | -                |                     | кг    |
| 340     | 420 | 38  | 2,1                   | 178                         | 275                      | 1200                | 1500  | <b>61868 M</b>   |                     | 11,5  |
|         | 460 | 56  | 3                     | 281                         | 425                      | 1100                | 1400  | <b>61968 M</b>   |                     | 26,5  |
|         | 520 | 57  | 4                     | 347                         | 528                      | 1100                | 1400  | <b>16068 MA</b>  |                     | 47,3  |
|         | 520 | 74  | 5                     | 440                         | 658                      | 1100                | 1400  | <b>6068 M</b>    |                     | 61,4  |
| 360     | 440 | 38  | 2,1                   | 182                         | 285                      | 1100                | 1400  | <b>61872 MA</b>  |                     | 12    |
|         | 480 | 56  | 3                     | 291                         | 450                      | 1100                | 1400  | <b>61972 M</b>   |                     | 28    |
|         | 540 | 57  | 4                     | 351                         | 550                      | 1000                | 1300  | <b>16072 M</b>   |                     | 49,5  |
|         | 540 | 82  | 5                     | 455                         | 735                      | 1000                | 1300  | <b>6072 M</b>    |                     | 64,4  |
| 380     | 480 | 38  | 2,1                   | 242                         | 390                      | 1000                | 1300  | <b>61876 M</b>   |                     | 20    |
|         | 520 | 56  | 4                     | 338                         | 540                      | 1000                | 1300  | <b>61976 M</b>   |                     | 40    |
|         | 560 | 57  | 4                     | 377                         | 620                      | 950                 | 1200  | <b>16076 M</b>   |                     | 50,5  |
|         | 560 | 82  | 5                     | 450                         | 723                      | 1000                | 1300  | <b>6076 M</b>    |                     | 67,6  |
| 400     | 500 | 46  | 2,1                   | 220                         | 335                      | 1000                | 1300  | <b>61880 M</b>   |                     | 20,5  |
|         | 540 | 65  | 4                     | 345                         | 570                      | 950                 | 1200  | <b>61980 M</b>   |                     | 41,5  |
|         | 600 | 90  | 5                     | 523                         | 857                      | 900                 | 1100  | <b>6080 M</b>    |                     | 87,2  |
| 420     | 520 | 46  | 2,1                   | 224                         | 345                      | 950                 | 1200  | <b>61884 M</b>   |                     | 21,5  |
|         | 560 | 65  | 4                     | 351                         | 600                      | 900                 | 1100  | <b>61984 M</b>   |                     | 43    |
|         | 620 | 90  | 5                     | 507                         | 880                      | 900                 | 1100  | <b>6084 M</b>    |                     | 93    |
| 440     | 540 | 46  | 2,1                   | 228                         | 355                      | 900                 | 1100  | <b>61888 M</b>   |                     | 22,5  |
|         | 600 | 74  | 4                     | 410                         | 720                      | 900                 | 1100  | <b>61988 M</b>   |                     | 60,5  |
|         | 650 | 94  | 6                     | 553                         | 965                      | 850                 | 1000  | <b>6088 M</b>    |                     | 105   |
| 460     | 580 | 56  | 3                     | 319                         | 570                      | 900                 | 1100  | <b>61892 M</b>   |                     | 35    |
|         | 620 | 74  | 4                     | 423                         | 750                      | 850                 | 1000  | <b>61992 M</b>   |                     | 62,5  |
|         | 680 | 100 | 6                     | 580                         | 1056                     | 800                 | 950   | <b>6092 M</b>    |                     | 121   |
| 480     | 600 | 56  | 3                     | 325                         | 600                      | 850                 | 950   | <b>61896 M</b>   |                     | 36,5  |
|         | 650 | 78  | 5                     | 449                         | 815                      | 800                 | 950   | <b>61996 M</b>   |                     | 74    |
|         | 700 | 100 | 6                     | 615                         | 1130                     | 750                 | 900   | <b>6096 M</b>    |                     | 126   |
| 500     | 620 | 56  | 3                     | 332                         | 620                      | 850                 | 950   | <b>618/500 M</b> |                     | 37,5  |
|         | 670 | 78  | 5                     | 462                         | 865                      | 750                 | 900   | <b>619/500 M</b> |                     | 77    |
|         | 720 | 100 | 6                     | 607                         | 1138                     | 740                 | 890   | <b>60/500 M</b>  |                     | 135   |
| 530     | 650 | 56  | 3                     | 332                         | 655                      | 850                 | 950   | <b>618/530 M</b> |                     | 39,5  |
|         | 710 | 82  | 5                     | 488                         | 930                      | 700                 | 850   | <b>619/530 M</b> |                     | 90,5  |
|         | 780 | 112 | 6                     | 670                         | 1290                     | 670                 | 800   | <b>60/530 M</b>  |                     | 186   |
| 560     | 680 | 56  | 3                     | 345                         | 695                      | 700                 | 850   | <b>618/560 M</b> |                     | 42    |
|         | 750 | 85  | 5                     | 494                         | 980                      | 670                 | 800   | <b>619/560 M</b> |                     | 105   |



### Однорядные шариковые радиальные подшипники



| Размеры    |      |     |                       | Базовая радиальная нагрузка |                          | Предельная скорость |       | Обозначение      |                     | Масса |
|------------|------|-----|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------|------------------|---------------------|-------|
| d          | D    | B   | r <sub>s</sub><br>мин | дин.<br>C <sub>r</sub>      | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло | подшипник        | пружинное<br>кольцо |       |
| мм         |      |     |                       | кН                          |                          | мин <sup>-1</sup>   |       | -                |                     | кг    |
| <b>560</b> | 820  | 115 | 6                     | 720                         | 1400                     | 630                 | 750   | <b>60/560 M</b>  |                     | 208   |
| <b>600</b> | 870  | 118 | 6                     | 826                         | 1753                     | 630                 | 750   | <b>60/600 M</b>  |                     | 236   |
| <b>630</b> | 920  | 128 | 7,5                   | 819                         | 1760                     | 560                 | 670   | <b>60/630 M</b>  |                     | 285   |
| <b>670</b> | 820  | 69  | 4                     | 442                         | 1000                     | 560                 | 670   | <b>618/670 M</b> |                     | 77,5  |
|            | 900  | 103 | 6                     | 676                         | 1500                     | 530                 | 630   | <b>619/670 M</b> |                     | 185   |
|            | 980  | 136 | 7,5                   | 904                         | 2040                     | 500                 | 600   | <b>60/670 M</b>  |                     | 345   |
| <b>750</b> | 920  | 78  | 5                     | 527                         | 1250                     | 500                 | 600   | <b>618/750 M</b> |                     | 110   |
|            | 1000 | 112 | 6                     | 663                         | 1500                     | 500                 | 600   | <b>619/750 M</b> |                     | 255   |



# Двухрядные шариковые радиальные подшипники

## Стандарты, габаритные размеры

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Стандартные планировки         | DIN 616 |
| Шариковый радиальный подшипник | DIN 625 |

## Общая информация

Двухрядные шариковые радиальные подшипники обладают повышенной стойкостью к нагрузкам по сравнению с однорядными.

Конструкция двухрядных подшипников имеет большую жёсткость, но очень чувствительна к смещениям.

## Допуски

Двухрядные шариковые радиальные подшипники **ART** производятся с нормальным классом допуска (**PN**), считающимся стандартным.

## Внутренний зазор

Двухрядные шариковые радиальные подшипники **ART** производятся с **нормальным внутренним зазором (CN)**, в качестве стандартного. По запросу могут быть изготовлены другие группы внутренних зазоров.

## Варианты моделей, сепараторы

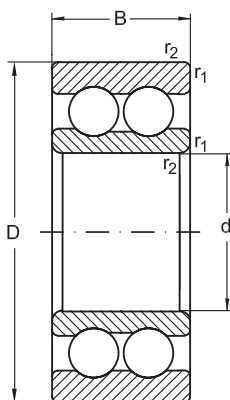
**Двухрядные шариковые радиальные подшипники ART** имеют новейшую конструкцию (суффикс **B**) без канавок для ввода тел качения.

Соответственно, они способны одинаково хорошо воспринимать осевые нагрузки в обоих направлениях. По умолчанию в данных подшипниках используется **полиамидный сепаратор** (индекс **TN**).

**Но также доступна версия со штампованными стальными сепараторами.**

Необходимо учитывать, что некоторые такие подшипники могут обладать канавками для ввода тел качения, способность выдерживать осевые нагрузки в направлении которых будет ограничена.

## Двухрядные шариковые радиальные подшипники



| Размеры   |    |    |                   | Оценка основной нагрузки |                   | Величина скорости |       | Обозначение     | Масса |
|-----------|----|----|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------|-----------------|-------|
| d         | D  | B  | $r_1, r_2$<br>ММН | дин.<br>$C_r$            | стат.<br>$C_{0r}$ | смазка            | масло |                 |       |
| мм        |    |    |                   | кН                       |                   | мин <sup>-1</sup> |       |                 |       |
| <b>10</b> | 30 | 14 | 0,6               | 9,2                      | 5,2               | 18000             | 22000 | <b>4200 BTN</b> | 0,049 |
| <b>12</b> | 32 | 14 | 0,6               | 10,6                     | 6,2               | 17000             | 20000 | <b>4201 BTN</b> | 0,053 |
| <b>15</b> | 35 | 14 | 0,6               | 11,9                     | 7,5               | 14000             | 17000 | <b>4202 BTN</b> | 0,059 |
|           | 42 | 17 | 1                 | 14,8                     | 9,5               | 12000             | 15000 | <b>4302 BTN</b> | 0,12  |
| <b>17</b> | 40 | 16 | 0,6               | 14,8                     | 9,5               | 12000             | 15000 | <b>4203 BTN</b> | 0,09  |
|           | 47 | 19 | 1                 | 19,5                     | 13,5              | 10000             | 13000 | <b>4303 BTN</b> | 0,16  |
| <b>20</b> | 47 | 18 | 1                 | 17,8                     | 12,5              | 10000             | 13000 | <b>4204 BTN</b> | 0,14  |
|           | 52 | 21 | 1,1               | 23,4                     | 16                | 9500              | 12000 | <b>4304 BTN</b> | 0,21  |
| <b>25</b> | 52 | 18 | 1                 | 19                       | 14,5              | 9000              | 11000 | <b>4205 BTN</b> | 0,16  |
|           | 62 | 24 | 1,1               | 31,9                     | 22,5              | 8500              | 10000 | <b>4305 BTN</b> | 0,34  |
| <b>30</b> | 62 | 20 | 1                 | 26                       | 20,5              | 8000              | 9500  | <b>4206 BTN</b> | 0,26  |
|           | 72 | 27 | 1,1               | 41,2                     | 30                | 7000              | 8500  | <b>4306 BTN</b> | 0,5   |
| <b>35</b> | 72 | 23 | 1,1               | 35,1                     | 28,5              | 6700              | 8000  | <b>4207 BTN</b> | 0,4   |
|           | 80 | 31 | 1,5               | 50,5                     | 38                | 6300              | 7500  | <b>4307 BTN</b> | 0,69  |
| <b>40</b> | 80 | 23 | 1,1               | 37,05                    | 32,5              | 6000              | 7000  | <b>4208 BTN</b> | 0,5   |

## Двухрядные шариковые радиальные подшипники

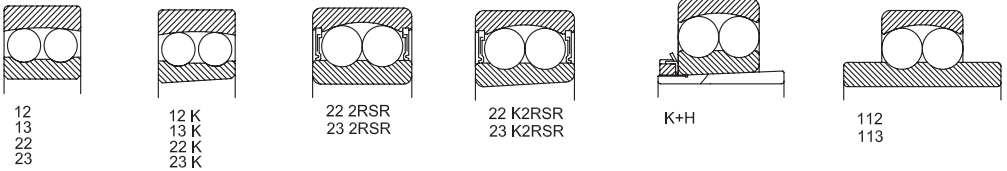
| Размеры   |     |    |                   | Оценка основной нагрузки |                   | Величина скорости |       | Обозначение     | Масса |
|-----------|-----|----|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-------|-----------------|-------|
| d         | D   | B  | $r_1, r_2$<br>МИН | дин.<br>$C_r$            | стат.<br>$C_{0r}$ | смазка            | масло |                 |       |
| мм        |     |    |                   | кН                       |                   | мин <sup>-1</sup> |       |                 |       |
| <b>40</b> | 90  | 33 | 1,5               | 55,7                     | 45                | 5600              | 6700  | <b>4308 BTN</b> | 0,95  |
| <b>45</b> | 85  | 23 | 1,1               | 39                       | 36                | 5600              | 6700  | <b>4209 BTN</b> | 0,54  |
|           | 100 | 36 | 1,5               | 68,5                     | 56                | 5000              | 6000  | <b>4309 BTN</b> | 1,25  |
| <b>50</b> | 90  | 23 | 1,1               | 40,5                     | 40                | 5000              | 6000  | <b>4210 BTN</b> | 0,58  |
|           | 110 | 40 | 2                 | 81,5                     | 70                | 4500              | 5300  | <b>4310 BTN</b> | 1,7   |
| <b>55</b> | 100 | 25 | 1,5               | 45                       | 44                | 4800              | 5600  | <b>4211 BTN</b> | 0,8   |
|           | 120 | 43 | 2                 | 97,5                     | 83                | 4300              | 5000  | <b>4311 BTN</b> | 2,15  |
| <b>60</b> | 110 | 28 | 1,5               | 57                       | 55                | 4500              | 5300  | <b>4212 BTN</b> | 1,1   |
|           | 130 | 46 | 2,1               | 112                      | 98                | 3800              | 4500  | <b>4312 BTN</b> | 2,65  |
| <b>65</b> | 120 | 31 | 1,5               | 67,5                     | 67                | 4000              | 4800  | <b>4213 BTN</b> | 1,45  |
| <b>70</b> | 125 | 31 | 1,5               | 70                       | 73,5              | 3600              | 4300  | <b>4214 BTN</b> | 1,5   |
| <b>75</b> | 130 | 31 | 1,5               | 72,5                     | 80                | 3400              | 4000  | <b>4215 BTN</b> | 1,6   |
| <b>80</b> | 140 | 33 | 2                 | 80,5                     | 90                | 3200              | 3800  | <b>4216 BTN</b> | 2     |
| <b>85</b> | 150 | 36 | 2                 | 93,6                     | 102               | 3000              | 3600  | <b>4217 BTN</b> | 2,55  |
| <b>90</b> | 160 | 40 | 2                 | 112                      | 122               | 2800              | 3400  | <b>4218 BTN</b> | 3,2   |



# Самоцентрирующиеся шариковые подшипники

Самоцентрирующиеся шариковые подшипники имеют общую сферическую дорожку качения во внешнем кольце. Эта особенность обеспечивает угловое смещение вала относительно корпуса. Поэтому самоцентрирующиеся шариковые подшипники применяются в особенности тогда, когда из-за ошибок при монтаже или из-за изгиба вала может возникнуть смещение.

Двухрядные самоцентрирующиеся подшипники изготавливаются как с цилиндрическим, так и с коническим посадочным отверстием (конус 1:12). По запросу, самоцентрирующиеся подшипники с коническим посадочным отверстием могут быть доставлены с закрепительными втулками.



## Суффиксы

- C2** – радиальный зазор меньше нормы
- C3** – радиальный зазор больше нормы
- H** – закрепительная втулка
- K** – подшипники с коническим посадочным отверстием
- M** – механически обработанный латунный сепаратор, направляемый шариком
- MB** – механически обработанный латунный сепаратор, направляемый на внутреннее кольцо
- P6** – класс допуска точности выше нормы
- P63** – класс допуска P6 с радиальным зазором C3
- 2RSR** – подшипник с двумя уплотнениями
- TN** – полиамидный сепаратор

## Уплотненные самоцентрирующиеся шариковые подшипники

Самоцентрирующиеся шариковые подшипники также могут быть модели с уплотнением на обеих сторонах. Уплотнители изготавливаются из синтетического каучука, стойкого к бензину, маслу и воде. Уплотненные подшипники поставляются с определенным количеством консистентной смазки. Эксплуатационная температура уплотненного подшипника составляет

от  $-30$  до  $+80$  °C. Срок службы смазки значительно сокращается, если подшипник используется при температуре выше  $+80$ °C (см. стр. 63).

Уплотненные подшипники смазываются на весь период эксплуатации, повторное смазывание не требуется. Не допускается промывание или нагрев уплотненных подшипников перед монтажом.

## Самоцентрирующиеся шариковые подшипники с увеличенным внутренним кольцом

Самоцентрирующиеся шариковые подшипники с увеличенным внутренним кольцом серий 112 и 113 используются, когда необязательна высокая точность. Они могут монтироваться непосредственно на прокатные валы. Посадочное отверстие, изготовленное в соответствии с классом допуска J7, позволяет осуществлять быстрый монтаж и демонтаж. Внутреннее кольцо имеет канавку для осевого расположения подшипника, которое можно выполнить с помощью винта или штифта.

## Размеры

Общие размеры самоцентрирующихся шариковых подшипников соответствуют ISO 15.

## Смещение центра

Самоцентрирующиеся шариковые подшипники допускают в определенных пределах угловое смещение внешнего кольца по отношению к внутреннему, не оказывая неблагоприятного влияния на подшипниковый узел.

Приблизительные значения допустимого смещения при нормальных условиях эксплуатации приведены в таблице 1.

| Допускаемое смещение    |                      | Таблица 1 |
|-------------------------|----------------------|-----------|
| Серии подшипников       | Допускаемое смещение |           |
|                         | градус               |           |
| 108, 126, 127, 129, 135 | 3                    |           |
| 12, 112                 | 2,5                  |           |
| 13, 113                 | 3                    |           |
| 22                      | 2,5                  |           |
| 22-2RSR                 | 1,5                  |           |
| 23                      | 3                    |           |
| 23-2RSR                 | 1,5                  |           |

## Допуски и радиальный зазор

Подшипники серийного производства изготавливаются в нормальном классе допуска и с нормальным радиальным зазором. Подшипники с коническим посадочным отверстием серийного производства также изготавливаются с радиальным зазором С3.

Самоцентрирующиеся шариковые подшипники с увеличенным внутренним кольцом изготавливаются с радиальным зазором С2 и нормальным зазором.

По запросу эти подшипники могут быть изготовлены и в других классах допуска и с меньшим или большим радиальным зазором.

Посадочное отверстие самоцентрирующихся шариковых подшипников с увеличенным внутренним кольцом изготавливается по классу допуска J7.

Допуски подшипников приведены на стр. 27, а значения радиального зазора даны в таблицах 2 и 3.

| Радиальный зазор самоцентрирующихся шариковых подшипников<br>С цилиндрическим посадочным отверстием |            |                             |       |       |       |      |       |      |       |      |       | Таблица 2 |
|---|------------|-----------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-----------|
| Диаметр d посадочного<br>отверстия  |            | Обозначение группы зазора   |       |       |       |      |       |      |       |      |       |           |
|   |            | С2                          |       | Норма |       | С3   |       | С4   |       | С5   |       |           |
|   |            | Радиальный зазор подшипника |       |       |       |      |       |      |       |      |       |           |
| более   | до         | мин.                        | макс. | мин.  | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |           |
| мм  |            | мкм                         |       |       |       |      |       |      |       |      |       |           |
| <b>2,5</b>  | <b>6</b>   | 1                           | 8     | 5     | 15    | 10   | 20    | 15   | 25    | 21   | 33    |           |
| <b>6</b>  | <b>10</b>  | 2                           | 9     | 6     | 17    | 12   | 25    | 19   | 33    | 27   | 42    |           |
| <b>10</b>   | <b>14</b>  | 2                           | 10    | 6     | 19    | 13   | 26    | 21   | 35    | 30   | 48    |           |
| <b>14</b>   | <b>18</b>  | 3                           | 12    | 8     | 21    | 15   | 28    | 23   | 37    | 32   | 50    |           |
| <b>18</b>   | <b>24</b>  | 4                           | 14    | 10    | 23    | 17   | 30    | 25   | 39    | 34   | 52    |           |
| <b>24</b>   | <b>30</b>  | 5                           | 16    | 11    | 24    | 19   | 35    | 29   | 46    | 40   | 58    |           |
| <b>30</b>   | <b>40</b>  | 6                           | 18    | 13    | 29    | 23   | 40    | 34   | 53    | 46   | 66    |           |
| <b>40</b>   | <b>50</b>  | 6                           | 19    | 14    | 31    | 25   | 44    | 37   | 57    | 50   | 71    |           |
| <b>50</b>   | <b>65</b>  | 7                           | 21    | 16    | 36    | 30   | 50    | 45   | 69    | 62   | 88    |           |
| <b>65</b>   | <b>80</b>  | 8                           | 24    | 18    | 40    | 35   | 60    | 54   | 83    | 76   | 108   |           |
| <b>80</b>   | <b>100</b> | 9                           | 27    | 22    | 48    | 42   | 70    | 64   | 96    | 89   | 124   |           |
| <b>100</b>  | <b>120</b> | 10                          | 31    | 25    | 56    | 50   | 83    | 75   | 114   | 105  | 145   |           |
| <b>120</b>  | <b>140</b> | 10                          | 38    | 30    | 68    | 60   | 100   | 90   | 135   | 125  | 175   |           |
| <b>140</b>  | <b>160</b> | 15                          | 44    | 35    | 80    | 70   | 120   | 110  | 161   | 150  | 210   |           |
| С коническим посадочным отверстием  |            |                             |       |       |       |      |       |      |       |      |       | Таблица 3 |
| <b>18</b>   | <b>24</b>  | 7                           | 17    | 13    | 26    | 20   | 33    | 28   | 42    | 37   | 55    |           |
| <b>24</b>   | <b>30</b>  | 9                           | 20    | 15    | 28    | 23   | 39    | 33   | 50    | 44   | 62    |           |
| <b>30</b>   | <b>40</b>  | 12                          | 24    | 19    | 35    | 29   | 46    | 40   | 59    | 52   | 72    |           |
| <b>40</b>   | <b>50</b>  | 14                          | 27    | 22    | 39    | 33   | 52    | 45   | 65    | 58   | 79    |           |
| <b>50</b>   | <b>65</b>  | 18                          | 32    | 27    | 47    | 41   | 61    | 56   | 80    | 73   | 99    |           |
| <b>65</b>   | <b>80</b>  | 23                          | 39    | 35    | 57    | 50   | 75    | 69   | 98    | 91   | 123   |           |
| <b>80</b>   | <b>100</b> | 29                          | 47    | 42    | 68    | 62   | 90    | 84   | 116   | 109  | 144   |           |
| <b>100</b>  | <b>120</b> | 35                          | 56    | 50    | 81    | 75   | 108   | 100  | 139   | 130  | 170   |           |
| <b>120</b>  | <b>140</b> | 40                          | 68    | 60    | 98    | 90   | 130   | 120  | 165   | 155  | 205   |           |
| <b>140</b>  | <b>160</b> | 45                          | 74    | 65    | 110   | 100  | 150   | 140  | 191   | 180  | 240   |           |



### Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка

$$P_r = F_r + Y_1 F_{a'} \text{ кН, где } F_a/F_r \leq e,$$

$$P_r = 0,65 F_r + Y_2 F_{a'} \text{ кН, где } F_a/F_r > e,$$

Значения коэффициентов  $e$ ,  $Y_1$  и  $Y_2$ , которые зависят от подшипников, даны в таблицах подшипников.

### Эквивалентная статическая радиальная нагрузка

$$P_{Or} = F_r + Y_0 F_{a'} \text{ кН}$$

Значения коэффициента  $Y_0$ , который зависит от подшипника, приведены в таблицах подшипников.

### Осевая нагрузка на подшипники с закрепительными втулками

Если самоцентрирующиеся шариковые подшипники монтируются с закрепительными втулками на гладких валах, без бокового расположения, то их способность выдерживать осевые нагрузки зависит от трения между посадочным отверстием втулки и валом.

Допустимую осевую нагрузку можно точно определить с помощью уравнения:

$$F_{a \text{ макс}} = 3 B$$

$d$ , где:

$F_{a \text{ макс}}$  – максимально допустимая осевая нагрузка, Н  
 $B$  – ширина подшипника, мм

$d$  – диаметр посадочного отверстия подшипника, мм

### Сепараторы

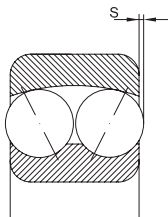
Самоцентрирующиеся шариковые подшипники обычно оснащаются сепараторами из листового металла. По специальному заказу, если подшипники должны работать при переменных нагрузках, на высоких скоростях и когда требуются большие размеры, рекомендуется использовать механически обработанные латунные сепараторы. Сепараторы из армированного стекловолокном полиамида 6.6 также пригодны, если рабочая температура не превышает 120°C. У них низкая масса, низкий коэффициент трения, и они бесшумны в эксплуатации.

Модель сепаратора и технические характеристики приведены в таблице 4.

| Модели сепаратора и технические данные      |           |           |   |                                |                     |
|---|-----------|-----------|---|--------------------------------|---------------------|
| Сепаратор                                   | Модель    |           | Область применения  | Max. value<br>D <sub>m</sub> n |                     |
|   | подшипник | сепаратор |   | масло                          | смазка              |
| Сепаратор из прессованного листа            |           |           | - Общее применение<br>- Умеренная скорость<br>- Уплотненные подшипники серий 12, 13, 22, 23 | 600x10 <sup>3</sup>            | 450x10 <sup>3</sup> |
| Сепаратор из прессованного листа            |           |           | - Общее применение<br>- Умеренная скорость<br>- Подшипники серий 22, 23                     | 600x10 <sup>3</sup>            | 450x10 <sup>3</sup> |
| Полиамидный сепаратор TN                    |           |           | - Высокие скорости<br>- Подшипники серий 12, 13, 22, 23                                     | 1000x10 <sup>3</sup>           | 800x10 <sup>3</sup> |
| Механически обработанный латунный сепаратор |           |           | - Высокие скорости<br>- Подшипники: 1220-1222; 1317-1322; 2217-2222; 2317-232               | 900x10 <sup>3</sup>            | 700x10 <sup>3</sup> |

## Особые характеристики

В случае некоторых размеров самоцентрирующихся шариковых подшипников серий 12 и 13 шарики несколько выступают из подшипника, как показано на модели и в таблице. Такую особенность должны учитывать как проектировщик, так и пользователь.



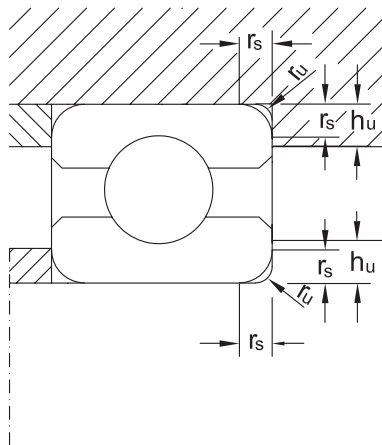
| Значения размера S |         |
|--------------------|---------|
| Подшипник          | S<br>мм |
| 1224               | 1,3     |
| 1226               | 0,7     |
| 1318               | 1       |
| 1319               | 1,5     |
| 1320               | 2,5     |
| 1321               | 2,6     |
| 1322               | 2,6     |

## Размеры упора

Для правильного расположения колец подшипника на борте вала и на борту корпуса соответственно максимальный радиус соединения  $r_u$  макс вала (корпуса) должен быть меньше минимального размера монтажной фаски  $r_s$  мин подшипника.

В случае максимального размера монтажной фаски подшипника также должна быть правильно подобрана высота борта.

В случае самоцентрирующихся шариковых подшипников с коническим посадочным отверстием, которые устанавливаются непосредственно на конический вал или с закрепительной втулкой, следует обеспечить правильную затяжку и минимальный радиальный зазор 10-20 мкм при нормальном зазоре и 20-55 мкм при зазоре С3, в зависимости от размера и серии подшипников. Значения радиуса соединения и высоты опорного борта приведены в табл. 6, а монтажные размеры подшипников, монтируемых с закрепительными втулками — в таблице 7.



| Размеры упора |                |   |
|---------------|----------------|---|
| $r_s$<br>мин. | $r_u$<br>макс. | $h_u$<br>мин.<br>Серии подшипников<br>12, 13, 112, 22,<br>23, 113 |
| мм            |                |   |
| 0,3           | 0,2            | 1,2   |
| 0,6           | 0,6            | 2,1   |
| 1             | 1              | 2,8   |
| 1,1           | 1              | 3,5   |
| 1,5           | 1,5            | 4,5   |
| 2             | 2              | 5,5   |
| 2,1           | 2,1            | 6   |

## Самоцентрирующиеся шариковые подшипники с закрепительными втулками

### Размеры упора

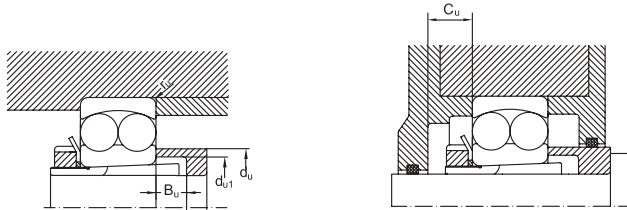
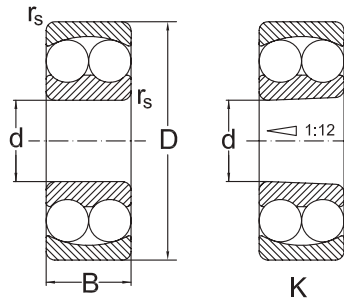


Таблица 7

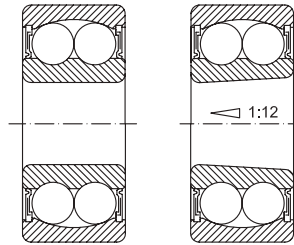
| Обозначение посадочного отверстия | Диаметр вала | Серии подшипников |             |            |               |             |            |               |             |            |               |             |            | Все серии<br>$C_u$ мин. |
|-----------------------------------|--------------|-------------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|-------------------------|
|                                   |              | 12К               |             |            | 22К           |             |            | 13К           |             |            | 23К           |             |            |                         |
|                                   |              | $d_{u1}$ мин.     | $d_u$ макс. | $B_u$ мин. | $d_{u1}$ мин. | $d_u$ макс. | $B_u$ мин. | $d_{u1}$ мин. | $d_u$ макс. | $B_u$ мин. | $d_{u1}$ мин. | $d_u$ макс. | $B_u$ мин. |                         |
| мм                                |              |                   |             |            |               |             |            |               |             |            |               |             |            |                         |
| <b>04</b>                         | <b>17</b>    | 23                | 27          | 5          | 23            | 27          | 5          | 23            | 30          | 8          | 24            | 28          | 5          |                         |
| <b>05</b>                         | <b>20</b>    | 28                | 32          | 6          | 28            | 32          | 5          | 28            | 35          | 6          | 30            | 34          | 5          | 15                      |
| <b>06</b>                         | <b>25</b>    | 33                | 38          | 6          | 33            | 38          | 5          | 33            | 42          | 6          | 35            | 40          | 5          | 15                      |
| <b>07</b>                         | <b>30</b>    | 38                | 45          | 5          | 39            | 44          | 5          | 39            | 49          | 7          | 40            | 45          | 5          | 17                      |
| <b>08</b>                         | <b>35</b>    | 43                | 52          | 5          | 44            | 50          | 5          | 44            | 55          | 5          | 45            | 51          | 5          | 17                      |
| <b>09</b>                         | <b>40</b>    | 48                | 57          | 5          | 50            | 56          | 7          | 50            | 61          | 5          | 50            | 57          | 5          | 17                      |
| <b>10</b>                         | <b>45</b>    | 53                | 62          | 5          | 55            | 61          | 9          | 50            | 61          | 5          | 56            | 63          | 5          | 19                      |
| <b>11</b>                         | <b>50</b>    | 60                | 69          | 6          | 60            | 68          | 10         | 60            | 74          | 6          | 61            | 69          | 6          | 19                      |
| <b>12</b>                         | <b>55</b>    | 64                | 75          | 6          | 65            | 73          | 9          | 65            | 83          | 6          | 66            | 74          | 6          | 20                      |
| <b>13</b>                         | <b>60</b>    | 70                | 83          | 6          | 70            | 79          | 8          | 70            | 89          | 6          | 72            | 82          | 6          | 21                      |
| <b>14</b>                         | <b>60</b>    | 75                | 86          | 6          | 75            | 85          | 11         | 75            | 94          | 6          | 77            | 88          | 6          | 21                      |
| <b>15</b>                         | <b>65</b>    | 80                | 92          | 6          | 80            | 90          | 12         | 80            | 100         | 6          | 82            | 94          | 6          | 23                      |
| <b>16</b>                         | <b>70</b>    | 85                | 99          | 6          | 85            | 96          | 12         | 85            | 107         | 6          | 88            | 100         | 6          | 25                      |
| <b>17</b>                         | <b>75</b>    | 90                | 105         | 7          | 91            | 102         | 12         | 91            | 114         | 7          | 94            | 106         | 7          | 27                      |
| <b>18</b>                         | <b>80</b>    | 95                | 110         | 7          | 96            | 108         | 10         | 96            | 120         | 7          | 100           | 112         | 7          | 28                      |
| <b>19</b>                         | <b>85</b>    | 100               | 117         | 7          | 102           | 114         | 9          | 102           | 126         | 7          | 105           | 117         | 7          | 29                      |
| <b>20</b>                         | <b>90</b>    | 106               | 124         | 7          | 108           | 120         | 8          | 108           | 132         | 7          | 110           | 125         | 7          | 30                      |
| <b>21</b>                         | <b>95</b>    | 111               | 131         | 7          |               |             |            |               |             |            |               |             |            | 31                      |
| <b>22</b>                         | <b>100</b>   | 116               | 138         | 7          |               |             |            |               |             |            |               |             |            | 32                      |

### Самоцентрирующиеся шариковые подшипники



| Размеры |    |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |                | Предельная скорость |             | Обозначение       | Масса |
|---------|----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|---------------------|-------------|-------------------|-------|
| d       | D  | B   | r <sub>s</sub><br>МИН. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло       |                   |       |
| мм      |    |     |                        | кН  | -    |                |                | кН                       | -              | мм/мин              |             | -                 | кг    |
| 5       | 19 | 6   | 0,3                    | 2,55  | 0,33 | 1,9            | 3              | 0,48                     | 2              | 30000               | 36000       | <b>135</b>        | 0,01  |
| 6       | 19 | 6   | 0,3                    | 2,5   | 0,33 | 1,9            | 3              | 0,48                     | 2              | 30000               | 36000       | <b>126</b>        | 0,01  |
| 7       | 22 | 7   | 0,3                    | 2,65  | 0,33 | 1,9            | 3              | 0,56                     | 2              | 30000               | 36000       | <b>127</b>        | 0,01  |
| 8       | 22 | 7   | 0,3                    | 2,65  | 0,33 | 1,9            | 3              | 0,56                     | 2              | 30000               | 36000       | <b>108</b>        | 0,01  |
| 9       | 26 | 8   | 0,6                    | 3,8   | 0,33 | 1,9            | 3              | 0,8                      | 2              | 26000               | 32000       | <b>129</b>        | 0,02  |
| 10      | 30 | 9   | 0,6                    | 5,5   | 0,33 | 1,9            | 3              | 1,2                      | 2              | 24000               | 30000       | <b>1200</b>       | 0,03  |
|         | 30 | 14  | 0,6                    | 7,2   | 0,54 | 1,2            | 1,8            | 1,6                      | 1,2            | 22000               | 28000       | <b>2200</b>       | 0,04  |
|         | 35 | 11  | 0,6                    | 7,2   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 1,6                      | 1,9            | 20000               | 26000       | <b>1300</b>       | 0,62  |
| 12      | 32 | 10  | 0,6                    | 5,6   | 0,37 | 1,7            | 2,6            | 1,25                     | 1,8            | 22000               | 28000       | <b>1201</b>       | 0,04  |
|         | 32 | 14  | 0,6                    | 7,6   | 0,53 | 1,2            | 1,8            | 1,75                     | 1,2            | 20000               | 26000       | <b>2201</b>       | 0,05  |
|         | 37 | 12  | 1                      | 9,4   | 0,35 | 1,8            | 2,8            | 2,15                     | 1,9            | 18000               | 22000       | <b>1301</b>       | 0,06  |
|         | 37 | 17  | 1                      | 9,4   | 0,54 | 1,2            | 1,8            | 2,3                      | 1,2            | 17000               | 20000       | <b>2301</b>       | 0,09  |
| 15      | 35 | 11  | 0,6                    | 7,5   | 0,36 | 1,8            | 2,7            | 1,75                     | 1,9            | 19000               | 24000       | <b>1202</b>       | 0,04  |
|         | 35 | 14  | 0,6                    | 7,7   | 0,5  | 1,3            | 2              | 1,85                     | 1,3            | 18000               | 22000       | <b>2202</b>       | 0,06  |
|         | 42 | 13  | 1                      | 9,55  | 0,35 | 1,8            | 2,8            | 2,3                      | 1,9            | 17000               | 20000       | <b>1302</b>       | 0,09  |
|         | 42 | 17  | 1                      | 12,1  | 0,5  | 1,3            | 2              | 2,9                      | 1,3            | 15000               | 18000       | <b>2302</b>       | 0,11  |
| 17      | 40 | 12  | 0,6                    | 7,9   | 0,32 | 1,9            | 3              | 2,05                     | 2              | 18000               | 22000       | <b>1203</b>       | 0,07  |
|         | 40 | 16  | 0,6                    | 9,8   | 0,5  | 1,3            | 2              | 2,4                      | 1,3            | 17000               | 20000       | <b>2203</b>       | 0,08  |
|         | 47 | 14  | 1                      | 12,5  | 0,34 | 1,8            | 2,9            | 3,15                     | 2              | 14000               | 17000       | <b>1303</b>       | 0,13  |
|         | 47 | 19  | 1                      | 14,5  | 0,49 | 1,3            | 2              | 3,6                      | 1,3            | 13000               | 16000       | <b>2303</b>       | 0,16  |
| 20      | 47 | 14  | 1                      | 9,9   | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 2,65                     | 2,4            | 15000               | 18000       | <b>1204</b>       | 0,12  |
|         | 47 | 14  | 1                      | 9,9   | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 2,65                     | 2,4            | 15000               | 18000       | <b>1204 K</b>     | 0,12  |
|         | 47 | 18  | 1                      | 12,6  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 3,3                      | 2,4            | 14000               | 17000       | <b>2204</b>       | 0,14  |
|         | 47 | 18  | 1                      | 12,6  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 3,3                      | 2,4            | 14000               | 17000       | <b>2204 K</b>     | 0,14  |
|         | 52 | 15  | 1,1                    | 12,4  | 0,3  | 2,1            | 3,3            | 3,35                     | 2,2            | 12000               | 15000       | <b>1304</b>       | 0,16  |
|         | 52 | 15  | 1,1                    | 12,4  | 0,3  | 2,1            | 3,3            | 3,35                     | 2,2            | 12000               | 15000       | <b>1304 K</b>     | 0,16  |
|         | 52 | 21  | 1,1                    | 18,2  | 0,52 | 1,2            | 1,9            | 4,7                      | 1,3            | 11000               | 14000       | <b>2304</b>       | 0,21  |
| 25      | 52 | 21  | 1,1                    | 18,2  | 0,52 | 1,2            | 1,9            | 4,7                      | 1,3            | 11000               | 14000       | <b>2304 K</b>     | 0,21  |
|         | 52 | 15  | 1                      | 12,2  | 0,29 | 2,2            | 3,4            | 3,3                      | 2,3            | 13000               | 16000       | <b>1205</b>       | 0,14  |
|         | 52 | 15  | 1                      | 12,2  | 0,29 | 2,2            | 3,4            | 3,3                      | 2,3            | 13000               | 16000       | <b>1205 K</b>     | 0,14  |
|         | 52 | 15  | 1                      | 12,2  | 0,29 | 2,2            | 3,4            | 3,3                      | 2,3            | 13000               | 16000       | <b>1205 M</b>     | 0,14  |
|         | 52 | 18  | 1                      | 12,5  | 0,43 | 1,5            | 2,3            | 3,45                     | 1,6            | 11000               | 14000       | <b>2205</b>       | 0,16  |
|         | 52 | 18  | 1                      | 12,5  | 0,43 | 1,5            | 2,3            | 3,45                     | 1,6            | 11000               | 14000       | <b>2205 K</b>     | 0,16  |
|         | 52 | 18  | 1                      | 12,2  | 0,29 | 2,2            | 3,4            | 3,3                      | 2,3            | 7000                |             | <b>2205 2RSR</b>  | 0,16  |
|         | 52 | 18  | 1                      | 12,2  | 0,29 | 2,2            | 3,4            | 3,3                      | 2,3            | 7000                |             | <b>2205 K2RSR</b> | 0,16  |
|         | 62 | 17  | 1,1                    | 17,8  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 4,9                      | 2,4            | 9500                | 12000       | <b>1305</b>       | 0,26  |
|         | 62 | 17  | 1,1                    | 17,8  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 4,9                      | 2,4            | 9500                | 12000       | <b>1305 K</b>     | 0,26  |
| 62      | 24 | 1,1 | 24,5                   | 0,44  | 1,4  | 2,2            | 6,55           | 1,5                      | 9500           | 12000               | <b>2305</b> | 0,34              |       |

## Самоцентрирующиеся шариковые подшипники

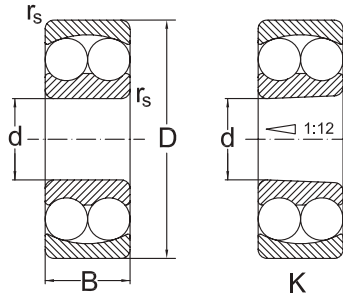


2RSR

K2RSR

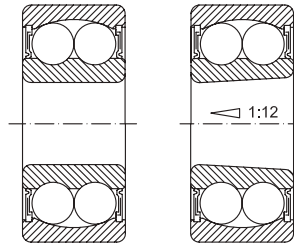
| Размеры |    |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |                | Предельная скорость |                  | Обозначение       | Масса |
|---------|----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|---------------------|------------------|-------------------|-------|
| d       | D  | B   | r <sub>s</sub><br>МИН. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло            |                   |       |
| мм      |    |     |                        | кН  | -    |                |                | кН                       | -              | мм/мин              |                  | -                 | кг    |
| 25      | 62 | 24  | 1,1                    | 24,5  | 0,44 | 1,4            | 2,2            | 6,55                     | 1,5            | 9500                | 12000            | <b>2305 K</b>     | 0,34  |
|         | 62 | 24  | 1,1                    | 17,8  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 4,9                      | 2,4            | 6300                |                  | <b>2305 2RSR</b>  | 0,33  |
| 30      | 62 | 16  | 1                      | 15,7  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 4,7                      | 2,7            | 10000               | 13000            | <b>1206</b>       | 0,22  |
|         | 62 | 16  | 1                      | 15,7  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 4,7                      | 2,7            | 10000               | 13000            | <b>1206 K</b>     | 0,22  |
|         | 62 | 20  | 1                      | 15,3  | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 4,6                      | 1,7            | 9500                | 12000            | <b>2206</b>       | 0,26  |
|         | 62 | 20  | 1                      | 15,3  | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 4,6                      | 1,7            | 9500                | 12000            | <b>2206 K</b>     | 0,26  |
|         | 62 | 20  | 1                      | 15,3  | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 4,6                      | 1,7            | 9500                | 12000            | <b>2206 M</b>     | 0,26  |
|         | 62 | 20  | 1                      | 15,7  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 4,7                      | 2,7            | 5600                |                  | <b>2206 2RSR</b>  | 0,26  |
|         | 62 | 20  | 1                      | 15,7  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 4,7                      | 2,7            | 5600                |                  | <b>2206 K2RSR</b> | 0,26  |
|         | 72 | 19  | 1,1                    | 21,4  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 6,35                     | 2,8            | 9000                | 11000            | <b>1306</b>       | 0,38  |
|         | 72 | 19  | 1,1                    | 21,4  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 6,35                     | 2,8            | 9000                | 11000            | <b>1306 K</b>     | 0,38  |
|         | 72 | 27  | 1,1                    | 31,4  | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 8,7                      | 1,7            | 8500                | 10000            | <b>2306</b>       | 0,5   |
|         | 72 | 27  | 1,1                    | 31,4  | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 8,7                      | 1,7            | 8500                | 10000            | <b>2306 K</b>     | 0,5   |
|         | 72 | 27  | 1,1                    | 21,4  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 6,35                     | 2,8            | 5600                |                  | <b>2306 2RSR</b>  | 0,5   |
| 35      | 72 | 17  | 1,1                    | 15,8  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 5,15                     | 2,9            | 9000                | 11000            | <b>1207</b>       | 0,32  |
|         | 72 | 17  | 1,1                    | 15,8  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 5,15                     | 2,9            | 9000                | 11000            | <b>1207 K</b>     | 0,32  |
|         | 72 | 17  | 1,1                    | 15,8  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 5,15                     | 2,9            | 9000                | 11000            | <b>1207 M</b>     | 0,32  |
|         | 72 | 23  | 1,1                    | 21,7  | 0,37 | 1,7            | 2,6            | 6,7                      | 1,8            | 8500                | 10000            | <b>2207</b>       | 0,4   |
|         | 72 | 23  | 1,1                    | 21,7  | 0,37 | 1,7            | 2,6            | 6,7                      | 1,8            | 8500                | 10000            | <b>2207 K</b>     | 0,4   |
|         | 72 | 23  | 1,1                    | 15,8  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 5,15                     | 2,9            | 5300                |                  | <b>2207 RSR</b>   | 0,4   |
|         | 72 | 23  | 1,1                    | 15,8  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 5,15                     | 2,9            | 5300                |                  | <b>2207 K2RSR</b> | 0,4   |
|         | 80 | 21  | 1,5                    | 25,1  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 7,95                     | 2,7            | 7500                | 9000             | <b>1307</b>       | 0,51  |
|         | 80 | 21  | 1,5                    | 25,1  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 7,95                     | 2,7            | 7500                | 9000             | <b>1307 K</b>     | 0,51  |
|         | 80 | 31  | 1,5                    | 39,7  | 0,43 | 1,5            | 2,3            | 12,9                     | 1,6            | 7000                | 8500             | <b>2307</b>       | 0,67  |
| 40      | 80 | 31  | 1,5                    | 39,7  | 0,43 | 1,5            | 2,3            | 12,9                     | 1,6            | 7000                | 8500             | <b>2307 K</b>     | 0,67  |
|         | 80 | 31  | 1,5                    | 25,1  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 7,95                     | 2,7            | 4500                |                  | <b>2307 2RSR</b>  | 0,67  |
|         | 80 | 18  | 1,1                    | 19,2  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 6,5                      | 3              | 8500                | 10000            | <b>1208</b>       | 0,41  |
|         | 80 | 18  | 1,1                    | 19,2  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 6,5                      | 3              | 8500                | 10000            | <b>1208 K</b>     | 0,41  |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 22,4  | 0,33 | 1,9            | 3              | 7,4                      | 2              | 7500                | 9000             | <b>2208</b>       | 0,5   |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 22,4  | 0,33 | 1,9            | 3              | 7,4                      | 2              | 7500                | 9000             | <b>2208 K</b>     | 0,5   |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 22,4  | 0,33 | 1,9            | 3              | 7,4                      | 2              | 7500                | 9000             | <b>2208 M</b>     | 0,5   |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 19,2  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 6,5                      | 3              | 4800                |                  | <b>2208 2RSR</b>  | 0,5   |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 19,2  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 6,5                      | 3              | 4800                |                  | <b>2208 K2RSR</b> | 0,5   |
|         | 90 | 23  | 1,5                    | 29,5  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 9,75                     | 2,8            | 6700                | 8000             | <b>1308</b>       | 0,71  |
|         | 90 | 23  | 1,5                    | 29,5  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 9,75                     | 2,8            | 6700                | 8000             | <b>1308 K</b>     | 0,71  |
|         | 90 | 33  | 1,5                    | 44,9  | 0,39 | 1,6            | 2,5            | 15,1                     | 1,7            | 6300                | 7500             | <b>2308</b>       | 0,92  |
|         | 90 | 33  | 1,5                    | 44,9  | 0,39 | 1,6            | 2,5            | 15,1                     | 1,7            | 6300                | 7500             | <b>2308 K</b>     | 0,92  |
|         | 90 | 33  | 1,5                    | 44,9  | 0,39 | 1,6            | 2,5            | 15,1                     | 1,7            | 6300                | 7500             | <b>2308 M</b>     | 0,92  |
| 90      | 33 | 1,5 | 29,5                   | 0,24  | 2,6  | 4,1            | 9,75           | 2,8                      | 4000           |                     | <b>2308 2RSR</b> | 0,92              |       |
| 45      | 85 | 19  | 1,1                    | 21,8  | 0,21 | 3              | 4,7            | 7,4                      | 3,2            | 7500                | 9000             | <b>1209</b>       | 0,46  |
|         | 85 | 19  | 1,1                    | 21,8  | 0,21 | 3              | 4,7            | 7,4                      | 3,2            | 7500                | 9000             | <b>1209 K</b>     | 0,46  |

## Самоцентрирующиеся шариковые подшипники



| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |                | Предельная скорость |             | Обозначение       | Масса       |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>МИН. | ДИН.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> | СТАТ.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло       |                   |             |
| ММ      |     |     |                        | кН  | -    |                |                | кН                       | -              | ММН <sup>-1</sup>   |             | -                 | КГ          |
| 45      | 85  | 23  | 1,1                    | 23,3  | 0,31 | 2              | 3,1            | 8,15                     | 2,1            | 7000                | 8500        | <b>2209</b>       | 0,54        |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 23,3  | 0,31 | 2              | 3,1            | 8,15                     | 2,1            | 7000                | 8500        | <b>2209 K</b>     | 0,54        |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 21,8  | 0,21 | 3              | 4,7            | 7,4                      | 3,2            | 4500                |             | <b>2209 2RSR</b>  | 0,54        |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 21,8  | 0,21 | 3              | 4,7            | 7,4                      | 3,2            | 4500                |             | <b>2209 K2RSR</b> | 0,54        |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 37,7  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 12,9                     | 2,8            | 6300                | 7500        | <b>1309</b>       | 0,95        |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 37,7  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 12,9                     | 2,8            | 6300                | 7500        | <b>1309 K</b>     | 0,95        |
|         | 100 | 36  | 1,5                    | 54,1  | 0,31 | 2              | 3,1            | 16,5                     | 2,1            | 5600                | 6700        | <b>2309</b>       | 1,23        |
| 50      | 100 | 36  | 1,5                    | 54,1  | 0,31 | 2              | 3,1            | 16,5                     | 2,1            | 5600                | 6700        | <b>2309 K</b>     | 1,23        |
|         | 100 | 36  | 1,5                    | 37,7  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 12,9                     | 2,8            | 3600                |             | <b>2309 2RSR</b>  | 1,23        |
|         | 90  | 20  | 1,1                    | 22,9  | 0,21 | 3              | 4,7            | 8,16                     | 3,2            | 7000                | 8500        | <b>1210</b>       | 0,52        |
|         | 90  | 20  | 1,1                    | 22,9  | 0,21 | 3              | 4,7            | 8,16                     | 3,2            | 7000                | 8500        | <b>1210 K</b>     | 0,52        |
|         | 90  | 23  | 1,1                    | 23,3  | 0,29 | 2,2            | 3,4            | 8,5                      | 2,3            | 6300                | 7500        | <b>2210</b>       | 0,59        |
|         | 90  | 23  | 1,1                    | 23,3  | 0,29 | 2,2            | 3,4            | 8,5                      | 2,3            | 6300                | 7500        | <b>2210 K</b>     | 0,59        |
|         | 90  | 23  | 1,1                    | 22,9  | 0,21 | 3              | 4,6            | 8,1                      | 3,2            | 4000                |             | <b>2210 2RSR</b>  | 0,59        |
| 55      | 90  | 23  | 1,1                    | 22,9  | 0,21 | 3              | 4,6            | 8,1                      | 3,2            | 4000                |             | <b>2210 K2RSR</b> | 0,59        |
|         | 110 | 27  | 2                      | 43,4  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 14,2                     | 2,8            | 5600                | 6700        | <b>1310</b>       | 1,21        |
|         | 110 | 27  | 2                      | 43,4  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 14,2                     | 2,8            | 5600                | 6700        | <b>1310 K</b>     | 1,21        |
|         | 110 | 40  | 2                      | 64,4  | 0,42 | 1,5            | 2,3            | 20                       | 1,6            | 5300                | 6300        | <b>2310</b>       | 1,23        |
|         | 110 | 40  | 2                      | 64,4  | 0,42 | 1,5            | 2,3            | 20                       | 1,6            | 5300                | 6300        | <b>2310 K</b>     | 1,23        |
|         | 110 | 40  | 2                      | 43,4  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 14,2                     | 2,8            | 3400                |             | <b>2310 2RSR</b>  | 1,64        |
|         | 60  | 100 | 21                     | 1,5   | 26,6 | 0,2            | 3,2            | 4,9                      | 10,1           | 3,3                 | 6300        | 7500              | <b>1211</b> |
| 100     |     | 21  | 1,5                    | 26,6  | 0,2  | 3,2            | 4,9            | 10,1                     | 3,3            | 6300                | 7500        | <b>1211 K</b>     | 0,7         |
| 100     |     | 25  | 1,5                    | 26,5  | 0,27 | 2,3            | 3,6            | 9,9                      | 2,5            | 6000                | 7000        | <b>2211</b>       | 0,81        |
| 100     |     | 25  | 1,5                    | 26,5  | 0,27 | 2,3            | 3,6            | 9,9                      | 2,5            | 6000                | 7000        | <b>2211 K</b>     | 0,81        |
| 120     |     | 29  | 2                      | 51,3  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 18,1                     | 2,9            | 5000                | 6000        | <b>1311</b>       | 1,58        |
| 120     |     | 29  | 2                      | 51,3  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 18,1                     | 2,9            | 5000                | 6000        | <b>1311 K</b>     | 1,58        |
| 120     |     | 43  | 2                      | 75,3  | 0,41 | 1,5            | 2,4            | 23,8                     | 1,6            | 4800                | 5600        | <b>2311</b>       | 2,1         |
| 65      | 120 | 43  | 2                      | 75,3  | 0,41 | 1,5            | 2,4            | 23,8                     | 1,6            | 4800                | 5600        | <b>2311 K</b>     | 2,1         |
|         | 110 | 22  | 1,5                    | 30,2  | 0,19 | 3,4            | 5,2            | 11,6                     | 3,5            | 5600                | 6700        | <b>1212</b>       | 0,9         |
|         | 110 | 22  | 1,5                    | 30,2  | 0,19 | 3,4            | 5,2            | 11,6                     | 3,5            | 5600                | 6700        | <b>1212 K</b>     | 0,9         |
|         | 110 | 28  | 1,5                    | 33,8  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 12,6                     | 2,4            | 5300                | 6300        | <b>2212</b>       | 1,1         |
|         | 110 | 28  | 1,5                    | 33,8  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 12,6                     | 2,4            | 5300                | 6300        | <b>2212 K</b>     | 1,1         |
|         | 130 | 31  | 2,1                    | 57,1  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 20,8                     | 2,9            | 4500                | 5300        | <b>1312</b>       | 1,96        |
|         | 130 | 31  | 2,1                    | 57,1  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 20,8                     | 2,9            | 4500                | 5300        | <b>1312 K</b>     | 1,96        |
| 65      | 130 | 46  | 2,1                    | 87,1  | 0,41 | 1,5            | 2,4            | 28                       | 1,6            | 4300                | 5000        | <b>2312</b>       | 2,6         |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 87,1  | 0,41 | 1,5            | 2,4            | 28                       | 1,6            | 4300                | 5000        | <b>2312 K</b>     | 2,6         |
|         | 120 | 23  | 1,5                    | 31  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 12,4                     | 3,9            | 5300                | 6300        | <b>1213</b>       | 1,15        |
|         | 120 | 23  | 1,5                    | 31  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 12,4                     | 3,9            | 5300                | 6300        | <b>1213 K</b>     | 1,15        |
|         | 120 | 31  | 1,5                    | 43,6  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 16,4                     | 2,4            | 5000                | 6000        | <b>2213</b>       | 1,45        |
|         | 120 | 31  | 1,5                    | 43,6  | 0,28 | 2,2            | 3,5            | 16,4                     | 2,4            | 5000                | 6000        | <b>2213 K</b>     | 1,45        |
| 140     | 33  | 2,1 | 62                     | 0,23  | 2,8  | 4,2            | 22,9           | 2,8                      | 4300           | 5000                | <b>1313</b> | 2,45              |             |

## Самоцентрирующиеся шариковые подшипники

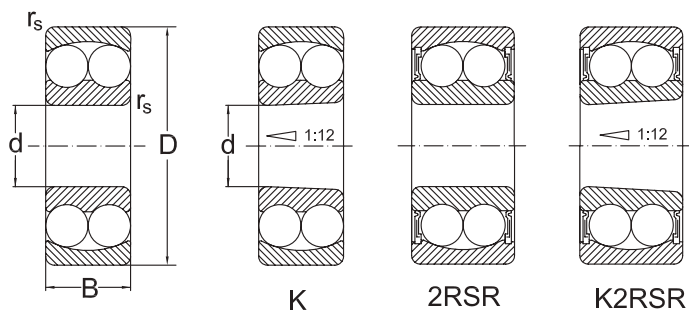


2RSR

K2RSR

| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |                | Предельная скорость |       | Обозначение    | Масса |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|---------------------|-------|----------------|-------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>МИН. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло |                |       |
| мм      |     |    |                        | кН  | -    |                |                | кН                       | -              | ммн <sup>-1</sup>   |       | -              | кг    |
| 65      | 140 | 33 | 2,1                    | 62  | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 22,9                     | 2,8            | 4300                | 5000  | <b>1313 K</b>  | 2,45  |
|         | 140 | 48 | 2,1                    | 95,6  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 32,5                     | 1,7            | 4000                | 4800  | <b>2313</b>    | 3,25  |
| 70      | 140 | 48 | 2,1                    | 95,6  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 32,5                     | 1,7            | 4000                | 4800  | <b>2313 K</b>  | 3,25  |
|         | 125 | 24 | 1,5                    | 34,6  | 0,18 | 3,5            | 5,4            | 13,7                     | 3,7            | 5000                | 6000  | <b>1214</b>    | 1,25  |
|         | 125 | 24 | 1,5                    | 34,6  | 0,18 | 3,5            | 5,4            | 13,7                     | 3,7            | 5000                | 6000  | <b>1214 K</b>  | 1,25  |
|         | 125 | 31 | 1,5                    | 44,2  | 0,27 | 2,3            | 3,6            | 17,1                     | 2,5            | 4800                | 5600  | <b>2214</b>    | 1,5   |
|         | 125 | 31 | 1,5                    | 44,2  | 0,27 | 2,3            | 3,6            | 17,1                     | 2,5            | 4800                | 5600  | <b>2214 K</b>  | 1,5   |
|         | 150 | 35 | 2,1                    | 74,1  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 27,7                     | 3              | 4000                | 4800  | <b>1314</b>    | 3     |
|         | 150 | 35 | 2,1                    | 74,1  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 27,7                     | 3              | 4000                | 4800  | <b>1314 K</b>  | 3     |
|         | 150 | 51 | 2,1                    | 111   | 0,35 | 1,8            | 2,8            | 31,7                     | 1,9            | 3600                | 4300  | <b>2314</b>    | 3,9   |
| 75      | 150 | 51 | 2,1                    | 111   | 0,35 | 1,8            | 2,8            | 31,7                     | 1,9            | 3600                | 4300  | <b>2314 K</b>  | 3,9   |
|         | 130 | 25 | 1,5                    | 38,9  | 0,18 | 3,5            | 5,4            | 15,6                     | 3,7            | 4800                | 5600  | <b>1215</b>    | 1,35  |
|         | 130 | 25 | 1,5                    | 38,9  | 0,18 | 3,5            | 5,4            | 15,6                     | 3,7            | 4800                | 5600  | <b>1215 K</b>  | 1,35  |
|         | 130 | 31 | 1,5                    | 44  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 17,8                     | 2,7            | 4500                | 5300  | <b>2215</b>    | 1,6   |
|         | 130 | 31 | 1,5                    | 44  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 17,8                     | 2,7            | 4500                | 5300  | <b>2215 K</b>  | 1,6   |
|         | 160 | 37 | 2,1                    | 79,2  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 30                       | 3              | 3600                | 4300  | <b>1315</b>    | 3,55  |
|         | 160 | 37 | 2,1                    | 79,2  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 30                       | 3              | 3600                | 4300  | <b>1315 K</b>  | 3,55  |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 123   | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 42,8                     | 1,7            | 3400                | 4000  | <b>2315</b>    | 4,7   |
| 80      | 160 | 55 | 2,1                    | 123   | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 42,8                     | 1,7            | 3400                | 4000  | <b>2315 K</b>  | 4,7   |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 123   | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 42,8                     | 1,7            | 3400                | 4000  | <b>2315 KM</b> | 4,7   |
|         | 140 | 26 | 2                      | 39,8  | 0,16 | 3,9            | 6,1            | 17                       | 4,1            | 4300                | 5000  | <b>1216</b>    | 1,65  |
|         | 140 | 26 | 2                      | 39,8  | 0,16 | 3,9            | 6,1            | 17                       | 4,1            | 4300                | 5000  | <b>1216 K</b>  | 1,65  |
|         | 140 | 33 | 2                      | 48,8  | 0,26 | 2,4            | 3,7            | 19,9                     | 2,5            | 4000                | 4800  | <b>2216</b>    | 2     |
|         | 140 | 33 | 2                      | 48,8  | 0,26 | 2,4            | 3,7            | 19,9                     | 2,5            | 4000                | 4800  | <b>2216 K</b>  | 2     |
|         | 170 | 39 | 2,1                    | 88,4  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 33                       | 3              | 3400                | 4000  | <b>1316</b>    | 4,2   |
|         | 170 | 39 | 2,1                    | 88,4  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 33                       | 3              | 3400                | 4000  | <b>1316 K</b>  | 4,2   |
| 85      | 170 | 58 | 2,1                    | 136   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 48,5                     | 2              | 3200                | 3800  | <b>2316</b>    | 6,1   |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 136   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 48,5                     | 2              | 3200                | 3800  | <b>2316 K</b>  | 6,1   |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 136   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 48,5                     | 2              | 3200                | 3800  | <b>2316 M</b>  | 6,1   |
|         | 150 | 28 | 2                      | 48,2  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 20,8                     | 3,9            | 4000                | 4800  | <b>1217</b>    | 2,05  |
|         | 150 | 28 | 2                      | 48,2  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 20,8                     | 3,9            | 4000                | 4800  | <b>1217 K</b>  | 2,05  |
|         | 150 | 36 | 2                      | 58,5  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 23,8                     | 2,7            | 3800                | 4800  | <b>2217</b>    | 2,5   |
|         | 150 | 36 | 2                      | 58,5  | 0,25 | 2,5            | 3,9            | 23,8                     | 2,7            | 3800                | 4800  | <b>2217 K</b>  | 2,5   |
|         | 180 | 41 | 3                      | 97,5  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 37,9                     | 3              | 3200                | 3800  | <b>1317</b>    | 5     |
| 90      | 180 | 41 | 3                      | 97,5  | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 37,9                     | 3              | 3200                | 3800  | <b>1317 K</b>  | 5     |
|         | 180 | 60 | 3                      | 140   | 0,37 | 1,7            | 2,6            | 51,5                     | 1,8            | 3000                | 3600  | <b>2317</b>    | 7,05  |
|         | 180 | 60 | 3                      | 140   | 0,37 | 1,7            | 2,6            | 51,5                     | 1,8            | 3000                | 3600  | <b>2317 K</b>  | 7,05  |
|         | 160 | 30 | 2                      | 57  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 23,1                     | 3,9            | 3800                | 4500  | <b>1218</b>    | 2,5   |
|         | 160 | 30 | 2                      | 57  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 23,1                     | 3,9            | 3800                | 4500  | <b>1218 K</b>  | 2,5   |
|         | 160 | 40 | 2                      | 70,2  | 0,27 | 2,3            | 3,6            | 27,2                     | 2,5            | 3600                | 4300  | <b>2218</b>    | 3,4   |
|         | 160 | 40 | 2                      | 70,2  | 0,27 | 2,3            | 3,6            | 27,2                     | 2,5            | 3600                | 4300  | <b>2218 K</b>  | 3,4   |

### Самоцентрирующиеся шариковые подшипники



| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |                | Предельная скорость |               | Обозначение   | Масса |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|----------------|---------------------|---------------|---------------|-------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло         |               |       |
| мм      |     |    |                        | кН  |      | -              |                |                          | -              | мин <sup>-1</sup>   |               | -             | кг    |
| 90      | 190 | 43 | 3                      | 117   | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 44,5                     | 3              | 3000                | 3600          | <b>1318</b>   | 5,8   |
|         | 190 | 43 | 3                      | 117   | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 44,5                     | 3              | 3000                | 3600          | <b>1318 K</b> | 5,8   |
|         | 190 | 64 | 3                      | 153   | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 57,7                     | 1,7            | 2800                | 3400          | <b>2318</b>   | 8,45  |
| 95      | 190 | 64 | 3                      | 153   | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 57,7                     | 1,7            | 2800                | 3400          | <b>2318 K</b> | 8,45  |
|         | 170 | 32 | 2,1                    | 63,7  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 24,3                     | 3,9            | 3400                | 4000          | <b>1219</b>   | 3,1   |
|         | 170 | 32 | 2,1                    | 63,7  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 24,3                     | 3,9            | 3400                | 4000          | <b>1219 K</b> | 3,1   |
|         | 200 | 45 | 3                      | 133   | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 50,8                     | 2,9            | 2800                | 3400          | <b>1319</b>   | 6,7   |
| 100     | 200 | 45 | 3                      | 133   | 0,23 | 2,8            | 4,2            | 50,8                     | 2,9            | 2800                | 3400          | <b>1319 K</b> | 6,7   |
|         | 180 | 34 | 2,1                    | 68,9  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 29,7                     | 3,9            | 3200                | 3800          | <b>1220</b>   | 3,7   |
|         | 180 | 34 | 2,1                    | 68,9  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 29,7                     | 3,9            | 3200                | 3800          | <b>1220 K</b> | 3,7   |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 97,5  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 34                       | 2,8            | 3200                | 3800          | <b>2220</b>   | 5     |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 97,5  | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 34                       | 2,8            | 3200                | 3800          | <b>2220 K</b> | 5     |
|         | 215 | 47 | 3                      | 143   | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 57,3                     | 2,8            | 2600                | 3200          | <b>1320</b>   | 8,3   |
|         | 215 | 47 | 3                      | 143   | 0,24 | 2,6            | 4,1            | 57,3                     | 2,8            | 2600                | 3200          | <b>1320 K</b> | 8,3   |
| 110     | 215 | 73 | 3                      | 193   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 73,4                     | 2              | 2400                | 3000          | <b>2320</b>   | 12,2  |
|         | 215 | 73 | 3                      | 193   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 73,4                     | 2              | 2400                | 3000          | <b>2320 K</b> | 12,2  |
|         | 200 | 38 | 2,1                    | 88  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 35,2                     | 3,9            | 2800                | 3400          | <b>1222</b>   | 5,15  |
|         | 200 | 38 | 2,1                    | 88  | 0,17 | 3,7            | 5,7            | 35,2                     | 3,9            | 2800                | 3400          | <b>1222 K</b> | 5,15  |
|         | 200 | 53 | 2,1                    | 124   | 0,26 | 2,4            | 3,7            | 48,9                     | 2,5            | 2800                | 3400          | <b>2222</b>   | 7,1   |
|         | 200 | 53 | 2,1                    | 124   | 0,26 | 2,4            | 3,7            | 48,9                     | 2,5            | 2800                | 3400          | <b>2222 K</b> | 7,1   |
|         | 240 | 50 | 3                      | 163   | 0,22 | 2,9            | 4,5            | 67,5                     | 3              | 2400                | 3000          | <b>1322</b>   | 12    |
| 240     | 50  | 3  | 163                    | 0,22  | 2,9  | 4,5            | 67,5           | 3                        | 2400           | 3000                | <b>1322 K</b> | 12            |       |

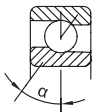




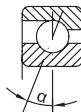
# Радиально-упорные шариковые подшипники, однорядные

Однорядные радиально-упорные подшипники производятся в разных конструктивных исполнениях, с разными углами контакта в зависимости от области применения. Подшипники серий 72В и 73В, предназначенные для общего применения, имеют угол контакта  $\alpha = 40^\circ$ . Подшипники серий 718, 719, 70 и 72

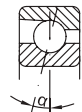
обычно используются для держателей инструмента и имеют сепараторы из фенольной смолы (текстолита) или обработанной латуни. Подшипники с диаметром посадочного отверстия до  $d=100$  мм изготавливаются по классу допуска P5, P4 и P2 с углом контакта  $15^\circ(C)$  и  $25^\circ(A)$  соответственно.



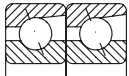
Серии 72В, 73В  
Угол контакта  $\alpha = 40^\circ$



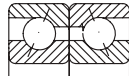
Серии 70А, 72А  
Угол контакта  $\alpha = 25^\circ$



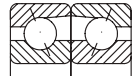
Серии 70С, 72С  
Угол контакта  $\alpha = 15^\circ$



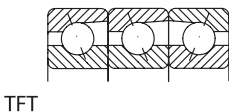
DT (последовательное расположение)



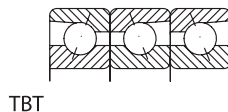
DB (спина к спине)



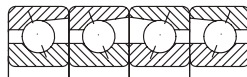
DF (лицом к лицу)



TFT



TBT



QFC

## Суффиксы

- A** - подшипник с увеличенным внешним кольцом  
**A** - подшипник с углом контакта  $\alpha = 25^\circ$   
**B** - подшипник с увеличенным внешним кольцом  
**B** - подшипник с углом контакта  $\alpha = 40^\circ$   
**BB** - подшипник с  $\alpha = 40^\circ$  и увеличенным внутренним кольцом  
**C** - подшипник с углом контакта  $\alpha = 15^\circ$   
**CA** - подшипник с радиальным зазором меньше нормы  
**CB** - подшипник с нормальным радиальным зазором  
**CC** - радиальный подшипник с осевым зазором больше нормы  
**D** - комплект из двух подшипников D - подшипник с двухкомпонентным внутренним кольцом  
**DB** - комплект из двух подшипников с расположением спина-к-спине, (O)  
**DF** - комплект из двух подшипников с расположением лицом к лицу, (X)  
**DT** - комплект из двух подшипников в последовательном расположении  
**E** - подшипник с углом контакта  $\alpha = 20^\circ$   
**FA** - подшипник с машинно обработанным сепаратором из стали или чугуна, направляемым во внешнее кольцо  
**FB** - подшипник с машинно обработанным сепаратором из стали или чугуна, направляемым во внутреннее кольцо  
**GA** - легкий предварительный натяг, подшипники серий 72B, 73B  
**GB** - умеренный предварительный натяг, подшипники серий 72B, 73B  
**GC** - тяжелый предварительный натяг, подшипники серий 72B, 73B  
**L** - легкий предварительный натяг, подшипники серий 70C, 70A, 72A M — умеренный предварительный натяг, подшипники серий 70C, 70A, 72A M — механически обработанный латунный сепаратор, направляемый шариком  
**MA** - механически обработанный латунный сепаратор, направляемый во внешнее кольцо  
**MB** - обработанный латунный сепаратор, направляемый во внутреннее кольцо  
**O** - комплект подшипников без осевого зазора  
**P0** - обычный класс допуска  
**P6** - класс допуска точности выше нормы  
**P5** - класс допуска точности выше P6  
**P4** - класс допуска точности выше P5  
**P2** - класс допуска точности выше P4  
**Q** - комплект из четырех подшипников  
**QFC** - пары последовательных подшипников в расположении X

- S** - тяжелый предварительный натяг, подшипники серий 70C, 70A, 72A  
**S0** - подшипники, работающие при температуре до  $+150^\circ\text{C}$   
**S1** - подшипники, работающие при температуре до  $+200^\circ\text{C}$   
**T** - комплект из трех подшипников  
**T** - общая ширина комплекта подшипников (T168, T200)  
**TBT** - комплект из трех подшипников в расположении O, плюс T  
**TFT** - комплект из трех подшипников в расположении X, плюс T  
**TN** - полиамидный сепаратор  
**V** - полный комплект подшипников  
**U** - подшипники универсальной модели, с отклонениями d и D и  $K_r$ ,  $K_s$  в классе P2  
**UA** - подшипники с малым осевым зазором при расположении DB и DF  
**UL** - подшипники с легким предварительным натягом при расположении DB и DF  
**UO** - подшипники без малого осевого зазора при расположении DB и DF  
**UP** - класс допуска с отклонениями в d и D в классе P4 и в  $K_r$  и  $K_s$  в классе P2.

Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники могут принимать осевую нагрузку только в одном направлении. При радиальной нагрузке в подшипнике возникает нагрузка, действующая как осевая, которую нужно компенсировать.

По этой причине на каждом конце вала устанавливается один подшипник или пара подшипников.

Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники с суффиксом B имеют угол контакта  $\alpha = 40^\circ$ ; они подходят для тяжелых нагрузок.

Эти подшипники являются неразборными, но их можно использовать при относительно высоких скоростях.

Парный монтаж подшипников, как показано на рисунках на стр. 133, используется, когда один подшипник не может выдержать нагрузку (последовательное расположение), соответственно, когда осевые нагрузки должны восприниматься в обоих направлениях (расположение DB или DF).

В случае расположения типа DT, линии контакта параллельны. Радиальная и осевая нагрузка равномерно распределяются по обоим подшипникам. Пара подшипников может воспринимать осевую нагрузку только в одном направлении. Поэтому третий подшипник должен воспринимать осевую нагрузку в противоположном направлении.

Расположение DB считается относительно жестким и может также принимать моменты наклона. Контактные линии расположения по типу DF сходятся по оси подшипника и образуют букву «X». Осевые нагрузки воспринимаются так же, как и при расположении DB, но расположение не настолько жесткое, и оно менее пригодно для восприятия моментов наклона.

## Универсальная модель

Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники универсальной модели подходят для расположений по типу DB, DF и DT.

Подшипники универсальной модели изготавливаются по более точным классам допуска и можно устанавливать попарно при соблюдении условий монтажа UA, UO и UL.

Значения зазора или предварительного натяга получаются при изготовлении вала по классу допуска J5 и посадочного отверстия в корпусе по классу допуска J6.

## Размеры

Основные размеры подшипников, приведенные в таблицах, соответствуют стандарту ISO 15.

## Смещение центра

В случае однорядных радиально-упорных шариковых подшипников условия относительно допустимой

погрешности соосности внешнего кольца по отношению к внутреннему кольцу такие же сложные, как и для однорядных шариковых радиальных подшипников.

При парной установке подшипников в расположении типа DB угловые смещения внешнего кольца по отношению к внутреннему могут выполняться только между шариками и дорожками качения под действием силы, что приводит к сокращению срока службы подшипника.

## Допуски

Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники серий 72B и 73B с углом контакта  $\alpha=40^\circ$  (B) обычно изготавливаются в соответствии с нормальным классом допуска.

Также по запросу могут быть изготовлены подшипники в соответствии с классами P6 и P5.

В таблице 1 приведены отклонения диаметра посадочного отверстия, наружного диаметра и ширины однорядных радиально-упорных шариковых подшипников универсальной конструкции (UL).

В случае однорядных радиально-упорных шариковых подшипников, изготавливаемых и поставляемых в комплектах из 2, 3 или 4 подшипников, диаметр наружного отверстия и внутреннего посадочного отверстия следует выбирать с учетом средних значений допусков, указанных на упаковке.

| Отклонения от основных размеров высокоточных радиально-упорных подшипников |            |                                |         |        |         |              |         |        |         |
|--|------------|--------------------------------|---------|--------|---------|--------------|---------|--------|---------|
| Посадочное отверстие   |            |                                |         |        |         |              |         |        |         |
| d  |            | $\Delta d_{mp}, \Delta D_{mp}$ |         |        |         | $\Delta B_s$ |         |        |         |
| более  | до         | низкое                         | высокое | низкое | высокое | низкое       | высокое | низкое | высокое |
| (мм)   |            | P4                             |         | UP     |         | P2           |         |        |         |
| -  | <b>18</b>  | -3                             |         | -3     |         | -2           | 0       | -250   | 0       |
| <b>18</b>  | <b>30</b>  | -3,5                           | -1,5    | -3     |         | -2           | 0       | -250   | 0       |
| <b>30</b>  | <b>50</b>  | -4                             | -1,5    | -3     |         | -2           | 0       | -250   | 0       |
| <b>50</b>  | <b>80</b>  | -5                             | -2      | -3,5   | -1,5    | -3           |         | -250   | 0       |
| <b>80</b>  | <b>120</b> | -5,5                           | -2      |        |         | -3,5         | -1,5    | -380   | 0       |

## Угол контакта

В случае однорядных радиально-упорных шариковых подшипников усилия между кольцами и телами качения (контактные точки тел качения/внешнего или внутреннего кольца) передаются под углом  $\alpha$  ( $<90^\circ$ ) в плоскость, перпендикулярную оси подшипника.

Значение этого угла зависит от величины радиуса дорожки качения, диаметра тел качения и радиального зазора в подшипнике, когда центры кривизны дорожки качения на внешнем или внутреннем кольце находятся в одной плоскости.

## Осевой зазор — предварительный натяг

Осевой зазор или предварительный натяг можно получить только в том случае, если установлены однорядные радиально-упорные шариковые подшипники в сборе; он зависит от расположения второго подшипника, который обеспечивает осевую направляющую вала.

Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники серий 72В и 73В, парно расположенные по типу DB и DF, изготавливаются с нормальным осевым зазором СВ меньше обычного, СА больше обычного, СС, или с легким предварительным натягом, GA, средним предварительным натягом GB, или большим предварительным натягом, GC, в соответствии со значениями, приведенными в таблице 2.

| Посадочное отверстие |     | Осевой зазор |       |      |       |      |       | Предварительный натяг |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |
|----------------------|-----|--------------|-------|------|-------|------|-------|-----------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| d                    |     | CA           |       | CB   |       | CC   |       | GA                    |       | GB   |       |      |       | GC   |       |      |       |      |       |
| более                | до  | мин.         | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин.                  | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| мм                   | мм  | мм           |       |      |       |      |       | мм                    |       |      |       | мм   |       |      |       |      |       |      |       |
| -                    | 10  | 4            | 12    | 14   | 22    | 22   | 30    | -                     | -     | N    | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     |
| 10                   | 18  | 5            | 13    | 15   | 23    | 24   | 32    | 4                     | -4    | 80   | -2    | -10  | 30    | 330  | -8    | -16  | 230   | 260  |       |
| 18                   | 30  | 7            | 15    | 18   | 26    | 32   | 40    | 4                     | -4    | 120  | -2    | -10  | 40    | 480  | -8    | -16  | 340   | 970  |       |
| 30                   | 50  | 9            | 17    | 22   | 30    | 40   | 48    | 4                     | -4    | 160  | -2    | -10  | 60    | 630  | -8    | -16  | 450   | 1280 |       |
| 50                   | 80  | 11           | 23    | 26   | 38    | 48   | 60    | 6                     | -6    | 380  | -3    | -15  | 140   | 1500 | -12   | -24  | 1080  | 3050 |       |
| 80                   | 120 | 14           | 26    | 32   | 44    | 55   | 67    | 6                     | -6    | 410  | -3    | -15  | 150   | 1600 | -12   | -24  | 1150  | 3250 |       |
| 120                  | 180 | 17           | 29    | 35   | 47    | 62   | 74    | 6                     | -6    | 540  | -3    | -15  | 200   | 2150 | -12   | -24  | 1500  | 4300 |       |
| 180                  | 250 | 21           | 37    | 45   | 61    | 74   | 90    | 8                     | -8    | 940  | -4    | -20  | 330   | 3700 | -16   | -32  | 2650  | 7500 |       |
| 250                  | 315 | 26           | 42    | 52   | 68    | 90   | 106   | 8                     | -8    | 1080 | -4    | -20  | 380   | 4250 | -16   | -32  | 3000  | 8600 |       |

Высокоточные однорядные радиально-упорные шариковые подшипники серии 70С, 70А и 72А с углом контакта  $\alpha = 15^\circ$  (С) и  $\alpha = 25^\circ$  (А), которые обычно используются для держателей шлифовального круга, парно монтированные в расположении типа DB и

DF, изготавливаются с начальным предварительным натягом. Он может быть легким (L), умеренным (M), сильным (S). В таблице 3 приведены значения этих предварительных натягов.

| Посадочное отверстие |    | Осевой предварительный натяг |     |     |           |     |      |           |     |     |           |     |      |
|----------------------|----|------------------------------|-----|-----|-----------|-----|------|-----------|-----|-----|-----------|-----|------|
| d                    |    | Серии 70С                    |     |     | Серии 72С |     |      | Серии 70А |     |     | Серии 72А |     |      |
| Обозначение          |    | L                            | M   | S   | L         | M   | S    | L         | M   | S   | L         | M   | S    |
| мм                   | -  | N                            |     |     |           |     |      |           |     |     |           |     |      |
| 10                   | 0  | 15                           | 30  | 60  | 20        | 40  | 80   | 25        | 50  | 100 | 35        | 70  | 140  |
| 12                   | 1  | 15                           | 30  | 60  | 20        | 40  | 80   | 25        | 50  | 100 | 35        | 70  | 140  |
| 15                   | 2  | 20                           | 40  | 80  | 30        | 60  | 120  | 30        | 60  | 120 | 45        | 90  | 180  |
| 17                   | 3  | 25                           | 50  | 100 | 35        | 70  | 140  | 40        | 80  | 160 | 60        | 120 | 240  |
| 20                   | 4  | 35                           | 70  | 140 | 45        | 90  | 180  | 50        | 100 | 200 | 70        | 140 | 280  |
| 25                   | 5  | 35                           | 70  | 140 | 50        | 100 | 200  | 60        | 120 | 240 | 80        | 160 | 320  |
| 30                   | 6  | 50                           | 100 | 200 | 90        | 180 | 360  | 90        | 180 | 360 | 150       | 300 | 600  |
| 35                   | 7  | 60                           | 120 | 240 | 120       | 240 | 480  | 90        | 180 | 360 | 190       | 380 | 760  |
| 40                   | 8  | 60                           | 120 | 240 | 150       | 300 | 600  | 100       | 200 | 400 | 240       | 480 | 960  |
| 45                   | 9  | 110                          | 220 | 440 | 160       | 320 | 640  | 170       | 340 | 680 | 260       | 520 | 1040 |
| 50                   | 10 | 110                          | 220 | 440 | 170       | 340 | 680  | 180       | 360 | 720 | 260       | 520 | 1040 |
| 55                   | 11 | 150                          | 300 | 600 | 210       | 420 | 840  | 230       | 460 | 920 | 330       | 660 | 1320 |
| 60                   | 12 | 150                          | 300 | 600 | 250       | 500 | 1000 | 240       | 480 | 960 | 400       | 800 | 1600 |

Значения осевого предварительного натяга подшипников серии 70С, типов DB и DF

Таблица 3 (продолжение)

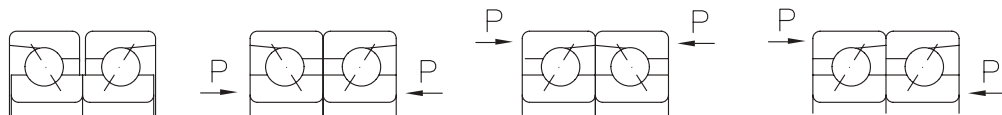
| Посадочное отверстие | Обозначение | Осевой предварительный натяг |      |      |           |      |      |           |      |      |           |      |      |
|----------------------|-------------|------------------------------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|
|                      |             | Серии 70С                    |      |      | Серии 72С |      |      | Серии 70А |      |      | Серии 72А |      |      |
| d                    |             | L                            | M    | S    | L         | M    | S    | L         | M    | S    | L         | M    | S    |
| мм                   | -           | N                            |      |      |           |      |      |           |      |      |           |      |      |
| 65                   | 13          | 160                          | 320  | 640  | 290       | 580  | 1160 | 240       | 480  | 960  | 450       | 900  | 1800 |
| 70                   | 14          | 200                          | 400  | 800  | 300       | 600  | 1200 | 300       | 600  | 1200 | 480       | 960  | 1920 |
| 75                   | 15          | 200                          | 400  | 800  | 310       | 620  | 1240 | 310       | 620  | 1240 | 500       | 1000 | 2000 |
| 80                   | 16          | 240                          | 480  | 960  | 370       | 740  | 1480 | 390       | 780  | 1560 | 580       | 1160 | 2320 |
| 85                   | 17          | 250                          | 500  | 1000 | 370       | 740  | 1480 | 400       | 800  | 1600 | 600       | 1200 | 2400 |
| 90                   | 18          | 300                          | 600  | 1200 | 480       | 960  | 1920 | 460       | 920  | 1840 | 750       | 1500 | 3000 |
| 95                   | 19          | 310                          | 620  | 1240 | 520       | 1040 | 2080 | 480       | 960  | 1920 | 850       | 1700 | 3400 |
| 100                  | 20          | 310                          | 620  | 1240 | 590       | 1180 | 2360 | 500       | 1000 | 2000 | 950       | 1900 | 3800 |
| 105                  | 21          | 360                          | 720  | 1440 | 650       | 1300 | 2600 | 560       | 1120 | 2240 | 1000      | 2000 | 4000 |
| 110                  | 22          | 420                          | 840  | 1680 | 670       | 1340 | 2680 | 650       | 1300 | 2600 | 1050      | 2100 | 4200 |
| 120                  | 24          | 430                          | 860  | 1720 | 750       | 1500 | 3000 | 690       | 1380 | 2760 | 1200      | 2400 | 4800 |
| 130                  | 26          | 560                          | 1120 | 2240 | 800       | 1600 | 3200 | 900       | 1800 | 3600 | 1250      | 2500 | 5000 |
| 140                  | 28          | 570                          | 1140 | 2280 | -         | -    | -    | 900       | 1800 | 3600 | -         | -    | -    |
| 150                  | 30          | 650                          | 1300 | 2600 | -         | -    | -    | 1000      | 2000 | 4000 | -         | -    | -    |
| 160                  | 32          | 730                          | 1460 | 2920 | -         | -    | -    | 1150      | 2300 | 4600 | -         | -    | -    |
| 170                  | 34          | 800                          | 1600 | 3200 | -         | -    | -    | 1250      | 2500 | 5000 | -         | -    | -    |
| 180                  | 36          | 900                          | 1800 | 3600 | -         | -    | -    | 1450      | 2900 | 5800 | -         | -    | -    |
| 190                  | 38          | 950                          | 1900 | 3800 | -         | -    | -    | 1450      | 2900 | 5800 | -         | -    | -    |

Модели однорядных радиально-упорных шариковых подшипников с зазором или предварительным натягом приведены на рисунках ниже:

### До монтажа (предв. натяг)



### После монтажа (предв. натяг)



### Сепараторы

Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники серий 72В и 73В обычно оснащаются сепараторами из штампованного листа.

По особому запросу (высокие скорости, крупные размеры) в подшипники серий 70С, 72С, 70А и 72А устанавливают механически обработанные сепарато-

ры из латуни. Сепараторы из армированного стекловолокном полиамида 6.6 также дают хороший результат при работе, если эксплуатационная температура не превышает +120°С.

Модели сепараторов и некоторые технические характеристики приведены в таблице 4.

Модели сепаратора и технические данные

Таблица 4

| Сепаратор   | Модель    |           | Область применения   | Макс. значение D <sub>н</sub> |                     |
|---|-----------|-----------|--|-------------------------------|---------------------|
|   | подшипник | сепаратор |  | масло                         | смазка              |
| Сепаратор из пресованного листа                       |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Серии подшипников - 72В, 73В</li> </ul>                         | 600x10 <sup>3</sup>           | 450x10 <sup>3</sup> |
| Механически обработанный латунный сепаратор М, МА, МВ |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Высокая скорость</li> <li>- Подшипники 7231В-7238В, 7310В-7338В</li> </ul>                    | 1100x10 <sup>3</sup>          | 800x10 <sup>3</sup> |
| Полиамидный сепаратор TN                              |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Низкие моменты трения</li> <li>- Высокие скорости</li> </ul>                                  | 1100x10 <sup>3</sup>          | 900x10 <sup>3</sup> |
| Сепаратор из текстолита Т, ТА, ТВ                     |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Высокоточный подшипник серии 70С, 72С, 70А, 72А</li> <li>- Высокие скорости</li> <li>- Низкий уровень вибраций</li> </ul> | 1200x10 <sup>3</sup>          | 900x10 <sup>3</sup> |

### Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка

Для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников серий 72В и 73В, при расположении в одиночку или парно, используются следующие уравнения:

$$P_r = F_r, \text{ кН}, \quad \text{где } F_a/F_r < 1,14,$$

$$P_r = 0,35 F_r + 0,57 F_a, \text{ кН}, \quad \text{где } F_a/F_r > 1,14$$

Для подшипников, расположенных по типу DB или DF,

$$P_r = F_r + 0,65 F_a, \text{ кН} \quad \text{где } F_a/F_r < 1,14$$

$$P_r = 0,57 F_r + 0,93 F_a, \text{ кН}, \quad \text{где } F_a/F_r > 1,14$$

В случае парных подшипников  $F_r$  и  $F_a$  это нагрузки, действующие на пару подшипников.

Так как нагрузка передается с одной дорожки качения на другую под определенным углом к оси подшипников, то фактическая нагрузка будет вызывать осевую нагрузку. Это необходимо учитывать при расчете эквивалентной динамической нагрузки в случае двух одиночных подшипников или парного расположения.

Уравнения, необходимые для расчета, приведены в таблице 5 для различных вариантов расположения и нагрузки.

Эти уравнения применимы к подшипникам, монтированным без зазора и без предварительного натяга (зазор равен нулю).

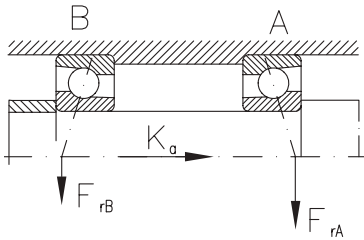
Для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников серии 70С и 72С с углом контакта  $\alpha = 15^\circ(\text{C})$ , однорядных или с расположением типа DT, возможны следующие уравнения:

$$P_r = F_r, \text{ кН}, \quad \text{для } F_a/F_r < e, Pr = 0,44$$

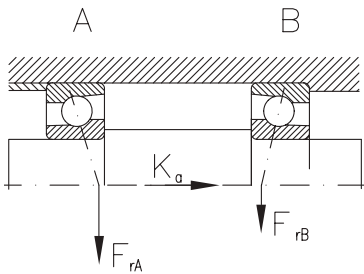
$$F_r + Y F_a, \text{ кН}, \quad \text{для } F_a/F_r > e$$

Значения коэффициента  $Y$  зависят от значений соотношения  $f_0 i F_a / C_{or}$ ; они даны в таблице 6. Коэффициент  $f_0$  можно найти на диаграмме на стр. 140, как функцию серии размеров и среднего диаметра подшипника. « $i$ » — это число подшипников или пар подшипников в подшипниковом узле.

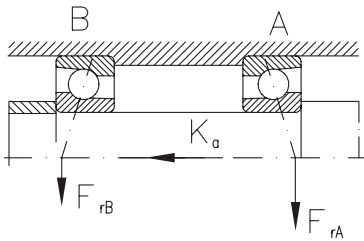
DB (спина к спине)



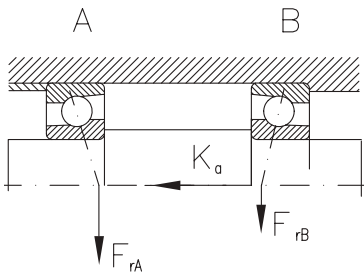
DF (лицом к лицу)



DB (спина к спине)



DF (лицом к лицу)



К подшипникам в расположении DB и DF применимы следующие уравнения:

$$P_r = F_r + Y_1 F_{a1} \text{ кН,} \quad \text{для } F_a/F_r < e,$$

$$P_r = 0,72 F_r + Y_2 F_a \text{ кН,} \quad \text{для } F_a/F_r > e$$

Значения коэффициентов  $Y_1$  и  $Y_2$  зависят от соотношения  $f_0 i F_a / C_{0r}$  и даны в таблице 6 ( $f_0$  из диаграммы ниже).

Определение осевых нагрузок

Таблица 5

| Вариант нагрузки   | Осевая нагрузка                                   |
|--|---|
| 1a) $F_{rA} \geq F_{rB}$<br>$K_a \geq 0$                   | $F_{aA} = 1,14 F_{rA}$<br>$F_{aB} = F_{aA} + K_a$ |
| 1b) $F_{rA} < F_{rB}$<br>$K_a \geq 1,14 (F_{rB} - F_{rA})$ | $F_{aA} = 1,14 F_{rA}$<br>$F_{aB} = F_{aA} + K_a$ |
| 1c) $F_{rA} < F_{rB}$<br>$K_a \leq 1,14 (F_{rB} - F_{rA})$ | $F_{aB} = F_{aB} - K_a$<br>$F_{aB} = 1,14 F_{rB}$ |
| 2a) $F_{rA} \leq F_{rB}$<br>$K_a \geq 0$                   | $F_{aB} = F_{aB} + K_a$<br>$F_{aB} = 1,14 F_{rB}$ |
| 2b) $F_{rA} > F_{rB}$<br>$K_a \geq 1,14 (F_{rA} - F_{rB})$ | $F_{aB} = F_{aB} + K_a$<br>$F_{aB} = 1,14 F_{rB}$ |
| 2c) $F_{rA} > F_{rB}$<br>$K_a < 1,14 (F_{rA} - F_{rB})$    | $F_{aA} = 1,14 F_{rA}$<br>$F_{aB} = F_{aA} - K_a$ |



Для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников серии 70А и 72А с углом контакта  $\alpha = 25^\circ$ , одиночных или с расположением типа DT, возможны следующие уравнения:

$$P_r = F_r, \text{ кН,} \quad \text{для } F_a/F_r < 0,68$$

$$P_r = 0,41 F_r + 0,87 F_a, \text{ кН,} \quad \text{для } F_a/F_r > 0,68$$

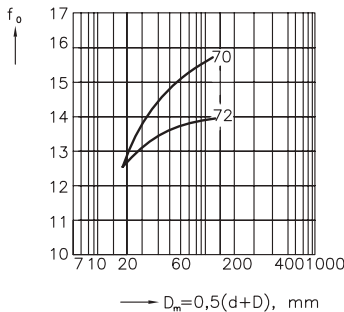
К подшипникам с расположением DB и DF применимы следующие уравнения:

$$P_r = F_r + Y_1 F_a, \text{ кН,} \quad \text{для } F_a/F_r < e,$$

$$P_r = 0,72 F_r + Y_2 F_a, \text{ кН,} \quad \text{для } F_a/F_r > e$$

Значения для  $Y_1$  и  $Y_2$  приведены в таблице 6.

| $f_0 \cdot i F_a / C_{Or}$ | Одиночное и DT Расположение DB или DF |      |                |                |
|----------------------------|---------------------------------------|------|----------------|----------------|
|                            | e                                     | Y    | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> |
| <b>0,2</b>                 | 0,38                                  | 1,46 | 1,64           | 2,37           |
| <b>0,4</b>                 | 0,41                                  | 1,36 | 1,52           | 2,21           |
| <b>0,8</b>                 | 0,44                                  | 1,28 | 1,44           | 2,11           |
| <b>1,6</b>                 | 0,48                                  | 1,16 | 1,31           | 1,90           |
| <b>3</b>                   | 0,52                                  | 1,08 | 1,21           | 1,78           |
| <b>6</b>                   | 0,56                                  | 1    | 1,12           | 1,66           |



### Эквивалентная статическая нагрузка

Для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников серии 72В и 73В с углом контакта  $\alpha = 40^\circ$ , одиночных или с расположением типа DT применимо следующее уравнение:

$$P_{Or} = 0,6 F_r + 0,26 F_a, \text{ кН}$$

Если  $P_{Or} < F_r$ , тогда мы считаем, что  $P_0 = F_r$

К подшипникам с расположением DB и DT применимо следующее уравнение:

$$P_{Or} = F_r + 0,52 F_a, \text{ кН}$$

Для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников серий 70С и 72С, с углом контакта  $\alpha = 15^\circ$ , одиночным и с расположением DT, применимо следующее уравнение:

$$P_{Or} = 0,5 F_r + 0,46 F_a, \text{ кН}$$

К подшипникам с расположением DB и DF применимо следующее уравнение:

$$P_{Or} = 0,5 F_r + 0,92 F_a, \text{ кН}$$

Для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников серий 70А и 72А с углом контакта  $\alpha = 25^\circ$ , одиночных и в расположении DT применимо следующее уравнение:

$$P_{Or} = 0,5 F_r + 0,38 F_a, \text{ кН}$$

К подшипникам с расположением DB и DF применимо следующее уравнение:

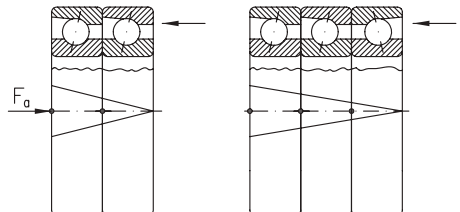
$$P_{Or} = 0,5 F_r + 0,76 F_a, \text{ кН}$$

На наружной поверхности, где биение максимальное, т.е. там, где максимальная толщина внешнего кольца, наносятся две буквы «V», так что подшипники комплекта можно монтировать в порядке, указанном при изготовлении. Место максимального биения отмечается на фаске между посадочным отверстием внутреннего кольца и боковой поверхностью. Таким образом можно компенсировать возможную овальность посадки на вал.

Каждый комплект поставляется как единый узел, упакованный отдельно.

Подшипники в каждом комплекте упаковываются отдельно.

Если между подшипниками необходимо установить промежуточные кольца, их не нужно регулировать во время монтажа. Необходимо соблюдать только одно условие: ширина внутреннего промежуточного кольца должна быть равна ширине наружного кольца, при этом боковые стороны должны быть параллельны друг другу. Это легко сделать, если оба промежуточных кольца одновременно шлифуются на шлифовальном и притирочном станке. Если подшипники монтируются с помощью промежуточных колец, то монтаж выполняется также с соблюдением маркировки «V», как указано выше. Вершина конуса должна находиться со стороны кольца, противоположной той, на которую действует нагрузка (см. следующий рисунок).



## Базовая динамическая нагрузка подшипников в паре

Базовая динамическая нагрузка, указанная в таблицах подшипников, действительна для каждого отдельного подшипника. Базовую динамическую нагрузку пары подшипников можно определить в соответствии с техническими характеристиками на стр. 20-21.

## Базовая статическая нагрузка подшипников в паре

Базовую статическую нагрузку подшипников в паре можно легко определить, умножив значения  $C_{0r}$  из таблицы на 2,3 и 4 соответственно.

## Предельная скорость подшипника

Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники используются при высоких скоростях.

В этом каталоге дается величина скорости подшипников серий 72В и 73В, обычного класса допуска без предварительного натяга.

В случае подшипника с предварительным натягом, для одиночного подшипника и подшипников в расположении DB, DF или DT, скорость следует умножить на коэффициенты, указанные в таблице 7.

Для подшипников серий 70С, 72С, 70А и 72А указаны скорости для класса допуска Р4 и слабого предварительного натяга.

В случае подшипников с другими значениями предварительного натяга или расположения 3 или 4 подшипников в комплекте, скорость подшипника базовой модели следует умножить на значения коэффициентов, приведенных в таблице 7.

| Расположение                    | Предварительный натяг подшипника |      |      |      |
|---------------------------------|----------------------------------|------|------|------|
|                                 | UA, UO                           | L    | M    | S    |
| Одиночный                       | 1,0                              | 1,0  | 0,90 | 0,80 |
| Пара, DT                        | 0,90                             | 0,90 | 0,80 | 0,65 |
| Спина-к-спине, DB               | 0,80                             | 0,80 | 0,70 | 0,55 |
| Лицом-к-лицу, DF                | 0,80                             | 0,75 | 0,60 | 0,40 |
| Комплект из трех подшипников    | 0,75                             | 0,70 | 0,55 | 0,35 |
| Комплект из четырех подшипников | 0,70                             | 0,65 | 0,45 | 0,25 |

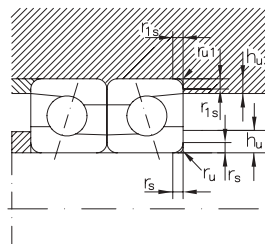
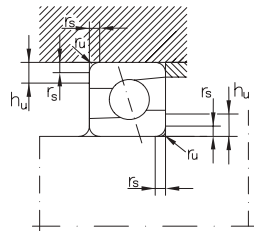
## Размеры упора

При правильном расположении колец подшипника на валу и борте корпуса, соответственно, максимальный радиус соединения вала (корпуса)  $r_{\text{УМАКС}}$  должен быть меньше минимальной монтажной фаски подшипника  $r_{1\text{МИН}}, r_{2\text{МИН}}$ .

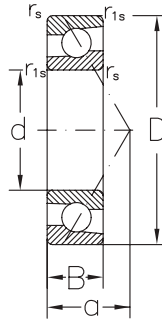
В случае максимального размера монтажной фаски подшипника также должна быть правильно подобрана высота борта.

Значения радиусов соединения и высоты опоры борта приведены в таблице 8.

| $r_{1'}, r_{1s}$<br>МИН | $r_{2'}, r_{2s}$<br>МАКС | $h_u, h_{u1}$<br>МИН         |          |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------|----------|
|                         |                          | Серии подшипников            |          |
|                         |                          | 718, 728,<br>719, 729,<br>70 | 72<br>73 |
| мм                      |                          |                              |          |
| <b>0,3</b>              | 0,3                      | 1                            | 1,2      |
| <b>0,6</b>              | 0,6                      | 1,6                          | 2,1      |
| <b>1</b>                | 1                        | 2,3                          | 2,6      |
| <b>1,1</b>              | 1                        | 3                            | 3,5      |
| <b>1,5</b>              | 1,5                      | 3,5                          | 4,5      |
| <b>2</b>                | 2                        | 4,4                          | 5,5      |
| <b>2,1</b>              | 2,1                      | 5,1                          | 6        |
| <b>3</b>                | 2,5                      | 6,2                          | 7        |
| <b>4</b>                | 3                        | 7,3                          | 8,5      |

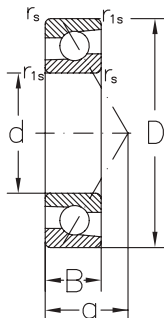


## Радиально-упорные шариковые подшипники, однорядные



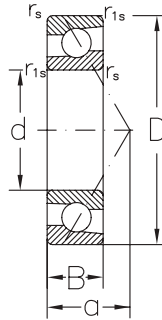
| d  | D  | Размеры |                        |                         | a  | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |       | Обозначение      | Масса |
|----|----|---------|------------------------|-------------------------|----|------------------------|--------------------------|---------------------|-------|------------------|-------|
|    |    | B       | r <sub>s</sub><br>МИН. | r <sub>1s</sub><br>МИН. |    | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло |                  |       |
| мм |    |         |                        |                         | кН |                        | мин <sup>-1</sup>        |                     | -     | кг               |       |
| 10 | 30 | 9       | 0,6                    | 0,3                     | 13 | 4,95                   | 2,5                      | 19000               | 28000 | <b>7200B</b>     | 0,031 |
| 12 | 32 | 10      | 0,6                    | 0,3                     | 14 | 7,4                    | 3,75                     | 17000               | 24000 | <b>7201B</b>     | 0,045 |
| 15 | 35 | 11      | 0,6                    | 0,3                     | 16 | 7,45                   | 3,9                      | 16000               | 22000 | <b>7202B</b>     | 0,048 |
|    | 35 | 11      | 0,6                    | 0,3                     | 16 | 7,45                   | 3,9                      | 16000               | 22000 | <b>7202BP6</b>   | 0,048 |
|    | 35 | 11      | 0,6                    | 0,3                     | 16 | 7,45                   | 3,9                      | 16000               | 22000 | <b>7202BP5</b>   | 0,048 |
| 17 | 42 | 13      | 1                      | 0,6                     | 19 | 12,9                   | 6,5                      | 14000               | 19000 | <b>7302B</b>     | 0,090 |
|    | 40 | 12      | 0,6                    | 0,6                     | 18 | 11                     | 6,1                      | 14000               | 19000 | <b>7203B</b>     | 0,070 |
|    | 40 | 12      | 0,6                    | 0,6                     | 18 | 11                     | 6,1                      | 14000               | 19000 | <b>7203BP6</b>   | 0,070 |
|    | 40 | 12      | 0,6                    | 0,6                     | 18 | 11                     | 6,1                      | 14000               | 19000 | <b>7203BP5</b>   | 0,070 |
|    | 40 | 12      | 0,6                    | 0,6                     | 18 | 11                     | 6,1                      | 14000               | 19000 | <b>7203 BTN</b>  | 0,064 |
|    | 47 | 14      | 1                      | 0,6                     | 21 | 14,8                   | 8,1                      | 12000               | 17000 | <b>7303B</b>     | 0,120 |
| 20 | 47 | 14      | 1                      | 0,6                     | 21 | 14,1                   | 8,4                      | 11000               | 16000 | <b>7204B</b>     | 0,110 |
|    | 47 | 14      | 1                      | 0,6                     | 21 | 14,1                   | 8,4                      | 11000               | 16000 | <b>7204BP6</b>   | 0,110 |
|    | 47 | 14      | 1                      | 0,6                     | 21 | 14,1                   | 8,4                      | 11000               | 16000 | <b>7204BP5</b>   | 0,110 |
|    | 52 | 15      | 1,1                    | 0,6                     | 23 | 17,3                   | 9,7                      | 10000               | 15000 | <b>7304B</b>     | 0,150 |
|    | 52 | 15      | 1,1                    | 0,6                     | 23 | 17,3                   | 9,7                      | 10000               | 15000 | <b>7304BP6</b>   | 0,150 |
|    | 52 | 15      | 1,1                    | 0,6                     | 23 | 17,3                   | 9,7                      | 10000               | 15000 | <b>7304 BEP</b>  | 0,15  |
| 25 | 52 | 15      | 1                      | 0,6                     | 24 | 15,5                   | 10,1                     | 9500                | 14000 | <b>7205B</b>     | 0,130 |
|    | 52 | 15      | 1                      | 0,6                     | 24 | 15,5                   | 10,1                     | 9500                | 14000 | <b>7205BP6</b>   | 0,130 |
|    | 52 | 15      | 1                      | 0,6                     | 24 | 15,5                   | 10,1                     | 9500                | 14000 | <b>7205BP5</b>   | 0,130 |
|    | 62 | 17      | 1,1                    | 0,6                     | 27 | 24,4                   | 14,6                     | 8500                | 12000 | <b>7305B</b>     | 0,250 |
|    | 62 | 17      | 1,1                    | 0,6                     | 27 | 24,4                   | 14,6                     | 8500                | 12000 | <b>7305BP6</b>   | 0,250 |
|    | 62 | 17      | 1,1                    | 0,6                     | 27 | 24,4                   | 14,6                     | 8500                | 12000 | <b>7305AMA</b>   | 0,250 |
| 30 | 62 | 17      | 1,1                    | 0,6                     | 27 | 24,4                   | 14,6                     | 8500                | 12000 | <b>7305 BEP</b>  | 0,25  |
|    | 62 | 16      | 1                      | 0,6                     | 27 | 20,5                   | 13,6                     | 8500                | 12000 | <b>7206B</b>     | 0,210 |
|    | 62 | 16      | 1                      | 0,6                     | 27 | 20,5                   | 13,6                     | 8500                | 12000 | <b>7206BP6</b>   | 0,210 |
|    | 62 | 16      | 1                      | 0,6                     | 27 | 20,5                   | 13,6                     | 8500                | 12000 | <b>7206BP5</b>   | 0,210 |
|    | 62 | 16      | 1                      | 0,6                     | 27 | 20,5                   | 13,6                     | 8500                | 12000 | <b>7206ATAP2</b> | 0,210 |
|    | 72 | 19      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 29,3                   | 19                       | 7500                | 10000 | <b>7306B</b>     | 0,370 |
|    | 72 | 19      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 29,3                   | 19                       | 7500                | 10000 | <b>7306BP6</b>   | 0,370 |
|    | 72 | 19      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 29,3                   | 19                       | 7500                | 10000 | <b>7306BP5</b>   | 0,370 |
|    | 72 | 19      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 29,3                   | 19                       | 7500                | 10000 | <b>7306AMA</b>   | 0,370 |
|    | 72 | 19      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 29,3                   | 19                       | 7500                | 10000 | <b>7306 BEP</b>  | 0,37  |
| 35 | 72 | 19      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 29,3                   | 19                       | 7500                | 10000 | <b>7306 BTN</b>  | 0,341 |
|    | 72 | 17      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 28,5                   | 19,8                     | 7500                | 10000 | <b>7207B</b>     | 0,300 |
|    | 72 | 17      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 28,5                   | 19,8                     | 7500                | 10000 | <b>7207BP5</b>   | 0,300 |
|    | 72 | 17      | 1,1                    | 0,6                     | 31 | 28,5                   | 19,8                     | 7500                | 10000 | <b>7207 BTN</b>  | 0,282 |
|    | 80 | 21      | 1,5                    | 1                       | 35 | 36,7                   | 24,3                     | 7000                | 9500  | <b>7307B</b>     | 0,510 |
| 40 | 80 | 21      | 1,5                    | 1                       | 35 | 36,7                   | 24,3                     | 7000                | 9500  | <b>7307BP5</b>   | 0,510 |
|    | 80 | 18      | 1,1                    | 0,6                     | 34 | 32,1                   | 23                       | 6700                | 9000  | <b>7208B</b>     | 0,390 |
|    | 80 | 18      | 1,1                    | 0,6                     | 34 | 32,1                   | 23                       | 6700                | 9000  | <b>7208BP6</b>   | 0,390 |
|    | 80 | 18      | 1,1                    | 0,6                     | 34 | 32,1                   | 23                       | 6700                | 9000  | <b>7208BP5</b>   | 0,390 |

## Радиально-упорные шариковые подшипники, однорядные



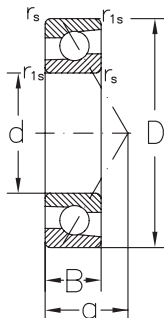
| Размеры |     |    |                        |                         |    | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |       | Обозначение       | Масса |
|---------|-----|----|------------------------|-------------------------|----|------------------------|--------------------------|---------------------|-------|-------------------|-------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>МИН. | r <sub>1s</sub><br>МИН. | a  | Дин.<br>C <sub>r</sub> | Стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло |                   |       |
| мм      |     |    |                        |                         |    | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |       | -                 | кг    |
| 40      | 90  | 23 | 1,5                    | 1                       | 39 | 44,8                   | 30,3                     | 6300                | 8500  | <b>7308B</b>      | 0,670 |
|         | 90  | 23 | 1,5                    | 1                       | 39 | 44,8                   | 30,3                     | 6300                | 8500  | <b>7308 BEP</b>   | 0,67  |
|         | 90  | 23 | 1,5                    | 1                       | 39 | 44,8                   | 30,3                     | 6300                | 8500  | <b>7308BP6</b>    | 0,670 |
|         | 90  | 23 | 1,5                    | 1                       | 39 | 44,8                   | 30,3                     | 6300                | 8500  | <b>7308BP5</b>    | 0,670 |
| 45      | 85  | 19 | 1,1                    | 0,6                     | 37 | 36,1                   | 26,2                     | 6300                | 8500  | <b>7209B</b>      | 0,440 |
|         | 85  | 19 | 1,1                    | 0,6                     | 37 | 36,1                   | 26,2                     | 6300                | 8500  | <b>7209BP5</b>    | 0,440 |
|         | 100 | 25 | 1,1                    | 0,6                     | 37 | 36,1                   | 26,2                     | 6300                | 8500  | <b>7309 BTN</b>   | 0,813 |
|         | 100 | 25 | 1,5                    | 1                       | 43 | 58,3                   | 40,1                     | 5600                | 7500  | <b>7309B</b>      | 0,900 |
|         | 100 | 25 | 1,1                    | 0,6                     | 37 | 36,1                   | 26,2                     | 6300                | 8500  | <b>7309 BEP</b>   | 0,900 |
|         | 100 | 25 | 1,5                    | 1                       | 43 | 58,3                   | 40,1                     | 5600                | 7500  | <b>7309BP6</b>    | 0,900 |
|         | 100 | 25 | 1,5                    | 1                       | 43 | 58,3                   | 40,1                     | 5600                | 7500  | <b>7309BP5</b>    | 0,900 |
| 50      | 90  | 20 | 1,1                    | 0,6                     | 39 | 37,4                   | 28,6                     | 5600                | 7500  | <b>7210B</b>      | 0,490 |
|         | 90  | 20 | 1,1                    | 0,6                     | 39 | 37,4                   | 28,6                     | 5600                | 7500  | <b>7210BP6</b>    | 0,490 |
|         | 90  | 20 | 1,1                    | 0,6                     | 39 | 37,4                   | 28,6                     | 5600                | 7500  | <b>7210BP5</b>    | 0,490 |
|         | 110 | 27 | 1,1                    | 0,6                     | 39 | 37,4                   | 28,6                     | 5600                | 7500  | <b>7310 BTN</b>   | 1,05  |
|         | 110 | 27 | 2                      | 1                       | 47 | 68,2                   | 47,9                     | 5000                | 6700  | <b>7310B</b>      | 1,15  |
|         | 110 | 27 | 2                      | 1                       | 47 | 68,2                   | 47,9                     | 5000                | 6700  | <b>7310BP6</b>    | 1,15  |
|         | 110 | 27 | 2                      | 1                       | 47 | 68,2                   | 47,9                     | 5000                | 6700  | <b>7310BP5</b>    | 1,15  |
| 55      | 100 | 21 | 1,5                    | 1                       | 43 | 46,2                   | 36,2                     | 5300                | 7000  | <b>7211B</b>      | 0,650 |
|         | 100 | 21 | 1,5                    | 1                       | 43 | 46,2                   | 36,2                     | 5300                | 7000  | <b>7211 AA</b>    | 0,64  |
|         | 120 | 29 | 2                      | 1                       | 52 | 78,8                   | 56,4                     | 4500                | 6000  | <b>7311B</b>      | 1,45  |
|         | 120 | 29 | 2                      | 1                       | 52 | 78,8                   | 56,4                     | 4500                | 6000  | <b>7311 BTN</b>   | 1,38  |
| 60      | 120 | 29 | 2                      | 1                       | 52 | 78,8                   | 56,4                     | 4500                | 6000  | <b>7311 BCBY</b>  | 1,441 |
|         | 110 | 22 | 1,5                    | 1                       | 47 | 56,3                   | 44,7                     | 4800                | 6300  | <b>7212B</b>      | 0,840 |
|         | 110 | 22 | 1,5                    | 1                       | 47 | 56,3                   | 44,7                     | 4800                | 6300  | <b>7212BP5</b>    | 0,840 |
|         | 110 | 22 | 1,5                    | 1                       | 47 | 56,3                   | 44,7                     | 4800                | 6300  | <b>7212 BTN</b>   | 0,777 |
|         | 130 | 31 | 2,1                    | 1,1                     | 56 | 90                     | 65,5                     | 4300                | 5600  | <b>7312B</b>      | 1,85  |
|         | 130 | 31 | 2,1                    | 1,1                     | 56 | 90                     | 65,5                     | 4300                | 5600  | <b>7312BP5</b>    | 1,85  |
|         | 130 | 31 | 2,1                    | 1,1                     | 56 | 90                     | 65,5                     | 4300                | 5600  | <b>7312 BECBP</b> | 1,85  |
| 65      | 130 | 31 | 2,1                    | 1,1                     | 56 | 90                     | 65,5                     | 4300                | 5600  | <b>7312 BTN</b>   | 1,71  |
|         | 120 | 23 | 1,5                    | 1                       | 50 | 63,6                   | 52,5                     | 4300                | 5600  | <b>7213B</b>      | 1,05  |
|         | 120 | 23 | 1,5                    | 1                       | 50 | 63,6                   | 52,5                     | 4300                | 5600  | <b>7213BP6</b>    | 1,05  |
|         | 120 | 23 | 1,5                    | 1                       | 50 | 63,6                   | 52,5                     | 4300                | 5600  | <b>7213BP5</b>    | 1,05  |
|         | 140 | 33 | 1,5                    | 1                       | 50 | 63,6                   | 52,5                     | 4300                | 5600  | <b>7313 BTN</b>   | 2,12  |
| 70      | 140 | 33 | 2,1                    | 1,1                     | 60 | 101                    | 75,3                     | 4000                | 5300  | <b>7313B</b>      | 2,25  |
|         | 125 | 24 | 1,5                    | 1                       | 53 | 69,1                   | 57,8                     | 4300                | 5600  | <b>7214B</b>      | 1,15  |
|         | 125 | 24 | 1,5                    | 1                       | 53 | 69,1                   | 57,8                     | 4300                | 5600  | <b>7214 BTN</b>   | 1,08  |
|         | 150 | 35 | 2,1                    | 1,1                     | 64 | 114                    | 86                       | 3800                | 5000  | <b>7314B</b>      | 2,75  |
|         | 150 | 35 | 2,1                    | 1,1                     | 64 | 114                    | 86                       | 3800                | 5000  | <b>7314 BEP</b>   | 2,75  |
|         | 150 | 35 | 2,1                    | 1,1                     | 64 | 114                    | 86                       | 3800                | 5000  | <b>7314BP6</b>    | 2,75  |
|         | 150 | 35 | 2,1                    | 1,1                     | 64 | 114                    | 86                       | 3800                | 5000  | <b>7314BP5</b>    | 2,75  |

### Радиально-упорные шариковые подшипники, однорядные



| d   | D   | Размеры |                        |                         | a   | Баз. рад. нагрузка |                          | Предельная скорость |       | Обозначение | Масса |
|-----|-----|---------|------------------------|-------------------------|-----|--------------------|--------------------------|---------------------|-------|-------------|-------|
|     |     | B       | r <sub>s</sub><br>МИН. | r <sub>1s</sub><br>МИН. |     | дин.C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло |             |       |
| мм  |     |         |                        |                         |     | кН                 |                          | мин <sup>-1</sup>   |       | -           | кг    |
| 70  | 150 | 35      | 2,1                    | 1,1                     | 64  | 114                | 86                       | 3800                | 5000  | 7314BTN     | 2,75  |
|     | 130 | 25      | 1,5                    | 1                       | 56  | 74,8               | 63,2                     | 4000                | 5300  | 7215B       | 1,30  |
|     | 130 | 25      | 1,5                    | 1                       | 56  | 74,8               | 63,2                     | 4000                | 5300  | 7215BP6     | 1,30  |
|     | 130 | 25      | 1,5                    | 1                       | 56  | 74,8               | 63,2                     | 4000                | 5300  | 7215BTN     | 1,16  |
| 75  | 160 | 37      | 2,1                    | 1,1                     | 68  | 125                | 97,5                     | 3400                | 4500  | 7315B       | 3,30  |
|     | 160 | 37      | 2,1                    | 1,1                     | 68  | 125                | 97,3                     | 3400                | 4500  | 7315BMAP6   | 3,30  |
|     | 160 | 37      | 2,1                    | 1,1                     | 68  | 125                | 97,5                     | 3400                | 4500  | 7315AMA     | 3,30  |
|     | 160 | 37      | 2,1                    | 1,1                     | 68  | 125                | 97,5                     | 3400                | 4500  | 7315 BEGAM  | 3,30  |
|     | 160 | 37      | 2,1                    | 1,1                     | 68  | 125                | 97,5                     | 3400                | 4500  | 7315 BTN    | 3,1   |
|     | 140 | 26      | 2                      | 1                       | 59  | 80,5               | 69,3                     | 3800                | 5000  | 7216B       | 1,55  |
| 80  | 140 | 26      | 2                      | 1                       | 59  | 80,5               | 69,3                     | 3800                | 5000  | 7216 BTN    | 1,42  |
|     | 170 | 39      | 2,1                    | 1,1                     | 72  | 135                | 109                      | 3200                | 4300  | 7316B       | 3,90  |
|     | 170 | 39      | 2,1                    | 1,1                     | 72  | 135                | 109                      | 3200                | 4300  | 7316 BTN    | 3,66  |
|     | 170 | 39      | 2,1                    | 1,1                     | 72  | 135                | 109                      | 3200                | 4300  | 7316BP6     | 3,903 |
|     | 170 | 39      | 2,1                    | 1,1                     | 72  | 135                | 109                      | 3200                | 4300  | 7316BMAP6   | 3,903 |
|     | 150 | 28      | 2                      | 1                       | 64  | 93,1               | 81,1                     | 3400                | 4500  | 7217B       | 1,953 |
| 85  | 180 | 41      | 3                      | 1,1                     | 76  | 145                | 122                      | 3000                | 4000  | 7317B       | 4,603 |
|     | 180 | 41      | 3                      | 1,1                     | 76  | 145                | 122                      | 3000                | 4000  | 7317BP6     | 4,603 |
|     | 180 | 41      | 3                      | 1,1                     | 76  | 145                | 122                      | 3000                | 4000  | 7317BMP6    | 4,603 |
| 90  | 160 | 30      | 2                      | 1                       | 67  | 107                | 93,8                     | 3200                | 4300  | 7218B       | 2,403 |
|     | 160 | 30      | 2                      | 1                       | 67  | 107                | 93,8                     | 3200                | 4300  | 7218BMB     | 2,403 |
|     | 160 | 30      | 2                      | 1                       | 67  | 107                | 93,8                     | 3200                | 4300  | 7218 BTN    | 2,21  |
|     | 190 | 43      | 3                      | 1,1                     | 80  | 156                | 135                      | 2800                | 3800  | 7318B       | 5,403 |
| 95  | 190 | 43      | 3                      | 1,1                     | 80  | 156                | 135                      | 2800                | 3800  | 7318 BTN    | 5     |
|     | 170 | 32      | 2,1                    | 1,1                     | 71  | 116                | 101                      | 3000                | 4000  | 7219B       | 2,903 |
|     | 170 | 32      | 2,1                    | 1,1                     | 71  | 116                | 101                      | 3000                | 4000  | 7219 BTN    | 2,64  |
|     | 200 | 45      | 3                      | 1,1                     | 84  | 168                | 150                      | 2600                | 3600  | 7319B       | 6,253 |
| 100 | 180 | 34      | 2,1                    | 1,1                     | 76  | 129                | 116                      | 2800                | 3800  | 7220B       | 3,453 |
|     | 180 | 34      | 2,1                    | 1,1                     | 76  | 129                | 116                      | 2800                | 3800  | 7220BP6     | 3,453 |
|     | 180 | 34      | 2,1                    | 1,1                     | 76  | 129                | 116                      | 2800                | 3800  | 7220BMA     | 3,453 |
|     | 180 | 34      | 2,1                    | 1,1                     | 76  | 129                | 116                      | 2800                | 3800  | 7220BMAP6   | 3,453 |
|     | 180 | 34      | 2,1                    | 1,1                     | 76  | 129                | 116                      | 2800                | 3800  | 7220BMAP4   | 3,453 |
|     | 180 | 34      | 2,1                    | 1,1                     | 76  | 129                | 116                      | 2800                | 3800  | 7220BMB     | 3,453 |
|     | 180 | 34      | 2,1                    | 1,1                     | 76  | 129                | 116                      | 2800                | 3800  | 7220 BM     | 3,6   |
|     | 215 | 47      | 3                      | 1,1                     | 90  | 190                | 178                      | 2400                | 3400  | 7320B       | 7,753 |
|     | 215 | 47      | 3                      | 1,1                     | 90  | 190                | 178                      | 2400                | 3400  | 7320BP6     | 7,753 |
|     | 215 | 47      | 3                      | 1,1                     | 90  | 190                | 178                      | 2400                | 3400  | 7320 M      | 7,75  |
| 110 | 215 | 47      | 3                      | 1,1                     | 90  | 190                | 178                      | 2400                | 3400  | 7320BM      | 7,753 |
|     | 200 | 38      | 2,1                    | 1,1                     | 84  | 153                | 145                      | 2400                | 3400  | 7222B       | 4,803 |
|     | 200 | 38      | 2,1                    | 1,1                     | 84  | 153                | 145                      | 2400                | 3400  | 7222BMB     | 4,803 |
| 240 | 50  | 3       | 1,1                    | 99                      | 248 | 229                | 2000                     | 3000                | 7322B | 10,53       |       |

## Радиально-упорные шариковые подшипники, однорядные



| Размеры    |     |    |                        |                         |     | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |       | Обозначение        | Масса |
|------------|-----|----|------------------------|-------------------------|-----|------------------------|--------------------------|---------------------|-------|--------------------|-------|
| d          | D   | B  | r <sub>s</sub><br>МИН. | r <sub>1s</sub><br>МИН. | a   | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> | смазка              | масло |                    |       |
| мм         |     |    |                        |                         |     | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |       | -                  | кг    |
| <b>110</b> | 240 | 50 | 3                      | 1,1                     | 99  | 248                    | 229                      | 2000                | 3000  | <b>7322BP5</b>     | 10,53 |
|            | 240 | 50 | 3                      | 1,1                     | 99  | 248                    | 229                      | 2000                | 3000  | <b>7322BM</b>      | 10,53 |
| <b>140</b> | 250 | 42 | 3                      | 1,1                     | 103 | 191                    | 210                      | 1700                | 2400  | <b>7228B</b>       | 8,803 |
|            | 300 | 62 | 4                      | 1,5                     | 123 | 290                    | 334                      | 1700                | 2400  | <b>7328B</b>       | 21,63 |
|            | 300 | 62 | 4                      | 1,5                     | 123 | 290                    | 334                      | 1700                | 2400  | <b>7328BMP5</b>    | 21,63 |
| <b>150</b> | 190 | 24 | 1,1                    | 0,6                     | 35  | 60,5                   | 79,2                     | 2200                | 3000  | <b>72830CMA</b>    | 3,363 |
|            | 270 | 45 | 3                      | 1,1                     | 111 | 195                    | 222                      | 2000                | 2800  | <b>7230BM</b>      | 11,63 |
|            | 320 | 65 | 4                      | 1,5                     | 131 | 317                    | 380                      | 1600                | 2000  | <b>7330BM</b>      | 26,53 |
|            | 320 | 65 | 4                      | 1,5                     | 131 | 317                    | 380                      | 1600                | 2000  | <b>7330 M</b>      | 26,53 |
|            | 320 | 65 | 4                      | 1,5                     | 131 | 317                    | 380                      | 1600                | 2000  | <b>7330BMP5</b>    | 26,53 |
| <b>160</b> | 220 | 28 | 2                      | 1                       | 58  | 110                    | 134                      | 2200                | 3000  | <b>71932AMAP5</b>  | 3,263 |
| <b>180</b> | 250 | 33 | 2                      | 2                       | 33  | 131                    | 162                      | 2000                | 2800  | <b>71936AM</b>     | 5,36  |
| <b>200</b> | 250 | 30 | 1,5                    | 0,6                     | 45  | 102                    | 141                      | 3000                | 5600  | <b>72840CMA P4</b> | 3,43  |

# ART BEARINGS





# Подшипники с цилиндрическими роликами

Подшипники с цилиндрическими роликами изготавливаются различных типов и размеров, в частности, однорядные подшипники с цилиндрическими роликами, а также двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами, с сепаратором или без него, как показано на рисунке ниже.

В случае подшипников с цилиндрическими роликами ролики направляются сбоку фиксированными ребрами одного кольца.

В случае подшипников с сепаратором кольцо с ребрами и ролики, удерживаемые в сепараторе, можно вытащить из другого кольца, что означает, что эти подшипники разборные.

Следовательно, подшипники из сочленений гораздо проще монтировать и демонтировать, особенно если из-за условий нагрузки для обоих колец нужны компенсационные посадки.

Подшипники поставляются с роликами без предварительного натяга на обоих концах образующей линии. Поэтому линейный контакт между роликами и кольцами эффективно изменяется, т.е. удается избежать напряжения по периферии.

- однорядные
- двухрядные
- без сепаратора (полный комплект)

- однорядные



NU

NJ

NUP

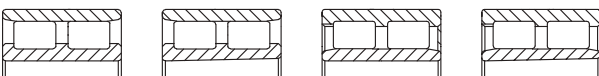
N

RNU

NU+HJ

NU+HJ

- двухрядные



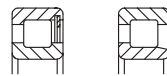
NN30

NN30K

NNU49

NNU49K

- без сепаратора  
(полный комплект)



NCF V

NU VH

## Суффиксы

- AR** - Добавлена шлифовка на дорожке качения внутреннего кольца
- B** - Подшипники с цилиндрическими роликами с увеличенным внутренним кольцом
- C2** - Радиальный зазор меньше нормы, подшипник со сменными элементами
- C2NA** - Радиальный зазор меньше нормы, подшипник со взаимозаменяемыми элементами
- C3** - Радиальный зазор больше нормы, подшипник со сменными элементами
- C3NA** - Радиальный зазор больше нормы, подшипник с взаимозаменяемыми элементами
- D** - Двухкомпонентное внутреннее кольцо

- E** - Подшипники с цилиндрическими роликами, модель E (увеличенная расчетная статическая и динамическая нагрузка)
- F** - сепаратор из обработанной стали или специального чугуна
- F2** - Конструктивная модификация
- K** - Подшипник с коническим посадочным отверстием
- M** - Механически обработанный латунный сепаратор, направляемый на элементы качения
- M6** - Механически обработанный латунный сепаратор с интегрированными заклепками
- MA** - Механически обработанный латунный сепаратор, направляемый в наружное кольцо
- MA6** - Механически обработанный латунный сепаратор с интегрированными заклепками, направляемый на наружное кольцо

- MB** - Механически обработанный латунный сепаратор, направляемый во внутреннее кольцо
- MPA** - Механически обработанный латунный сепаратор (однокомпонентный)
- N** - Кольцевая канавка на наружном кольце для упорного кольца
- NA** - Радиальный зазор, невзаимозаменяемые элементы
- NR** - Кольцевая канавка во внешнем кольце и упорном кольце
- P** - Двухкомпонентное наружное кольцо
- P5** - Класс допуска выше нормы (P6)
- P51** - Класс допуска P5 и радиальный зазор C1
- P53** - Класс допуска P5 и радиальный зазор C3
- P4** - Класс допуска выше P5
- P41** - Класс допуска P4 и радиальный зазор C1
- R...** - Нестандартный радиальный зазор (например, R45...85)
- TN** - Полиамидный сепаратор
- V** - Роликовый подшипник без сепаратора (полный комплект)
- VH** - Самоудерживающийся роликовый подшипник без сепаратора
- W20** - Смазочные отверстия в наружном кольце
- W518** - Смазочные отверстия в наружном и внутреннем кольце
- W5** - Смазочная канавка и отверстия в обоих кольцах
- W513** - Смазочная канавка и отверстия в наружном кольце и смазочные отверстия во внутреннем кольце W513 = W33 +W26
- W7** - Фиксирующие отверстия
- W8** - Смазочная канавка со стороны поверхности наружного кольца
- W9** - Смазочная канавка со стороны поверхности внутреннего кольца
- W20** - Смазочные отверстия в наружном кольце
- W33** - Смазочная канавка и отверстия в наружном кольце
- W44** - Смазочная канавка и отверстия во внутреннем кольце W339- W9 + W33
- ZS** - Радиальный зазор NA; при смене элементов подшипника зазор можно получить благодаря взаимозаменяемым элементам.

## Подшипники с цилиндрическими роликами с одним или более рядами

Подшипники с цилиндрическими роликами с одним или более рядов изготавливаются компанией ART в различных конструктивных исполнениях в зависимости от положения ребер на кольцах URB. В таблицах

подшипников приведены четыре основных модели (NU, NJ, N и NUP).

Подшипники модели NU имеют два фиксированных ребра на наружном кольце и одно гладкое внутреннее кольцо. Подшипники модели N имеют два фиксированных ребра на внутреннем кольце и одно гладкое наружное кольцо. Эти конструкции допускают осевое смещение вала по отношению к корпусу в определенных пределах. Поэтому эти подшипники качения используются в свободных подшипниковых узлах.

Подшипники конструкции NJ имеют два фиксированных ребра на наружном кольце и одно фиксированное ребро на внутреннем кольце, которые могут направлять вал в одном (осевом) направлении.

Подшипники модели NUP имеют также два фиксированных ребра на наружном кольце, а на внутреннем кольце — фиксированное ребро и опорную шайбу. Таким образом, их можно использовать в качестве фиксирующих подшипников, направляющих вал по оси в обоих направлениях.

Для направления вала в одном направлении также можно использовать подшипник модели NU, комбинированный с опорной шайбой. Так получается конструктивный вариант NUJ.

Опорные шайбы с обеих сторон подшипника модели NU не допускаются, так как они приводят к осевой блокировке роликов.

Подшипники с цилиндрическими роликами могут выдерживать сильные радиальные нагрузки и работать при высоких скоростях.

Подшипники с цилиндрическими роликами с двумя и более рядами имеют небольшие сечения, способность выдерживать высокие нагрузки и жесткость.

Эти подшипники обеспечивают высокую жесткость, максимальную способность выдерживать высокие нагрузки и особенно хорошо подходят для держателей инструментов на станках и прокатных станах.

Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами серий NNU49 и NN30 обычно изготавливаются в соответствии с классами допуска P5 и SP, используемыми для станков.

Крупногабаритные подшипники серии NNU49 также изготавливаются в соответствии с нормальным классом допуска.

## Подшипники с цилиндрическими роликами с канавкой упорного кольца

Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами также изготавливаются с канавками для упорного кольца на наружном кольце. Такая конструкция

упрощает соединение подшипников, поскольку подшипники располагаются в корпусе с помощью упорных колец. Канавки упорных колец и упорные кольца соответствуют ISO 464 и таблицам 7 и 8 на стр. 90 и 92.

### Подшипники с цилиндрическими роликами без сепаратора (полный набор)

Эти подшипники включают максимальное количество роликов и имеют небольшое сечение по отношению к своей ширине.

Это обеспечивает способность выдерживать высокие нагрузки и позволяет создавать компактные конструкции.

Подшипники с цилиндрическими роликами без сепаратора нельзя использовать на таких же высоких скоростях, на которых используются подшипники с сепараторами. Эти подшипники изготавливаются с одно- или более рядными роликами, к обозначению подшипника добавляется суффикс V. Чаще всего используются подшипники серий NCF29 V, NCF30 V и NJ23 VH, которые приведены в этом каталоге на стр. 210.

### Размеры

Основные размеры стандартных подшипников, приведенные в таблицах, соответствуют стандарту ISO15.

### Смещение центра

Модифицированный контакт между роликами и дорожкой качения позволяет избежать не только периферийных напряжений, но и, в случае однорядных роликовых подшипников, допускает радиальное смещение внешнего кольца относительно внутреннего в зависимости от серии подшипников и нагрузки согласно таблице 1.

| Допускаемое смещение                   |                      |             |
|--|----------------------|-------------|
|  |                      | Таблица 1   |
| Серии подшипников                      | Допускаемое смещение |             |
|  | $P \leq 0,1 C$       | $P > 0,1 C$ |
| <b>NU10, NU2, NU3, NU4, NU2E, NU3E</b> | макс. 3'             | макс. 7'    |
| <b>NU22, NU23, NU22E, NU23E</b>        | макс. 2'             | макс. 4'    |
| <b>N,NJ,NUP все серии</b>              | макс. 2'             | макс. 4'    |

| Радиальный зазор для однорядных и двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами |              |                            |       |       |       |      |       |      |       |      |       |
|---|--------------|----------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| Со сменными элементами<br>С цилиндрическим посадочным отверстием <sup>1)</sup>      |              |                            |       |       |       |      |       |      |       |      |       |
| Диаметр посадочного отверстия   |              | Обозначение группы зазоров |       |       |       |      |       |      |       |      |       |
|   |              | C2                         |       | Норма |       | C3   |       | C4   |       | C5   |       |
| более   | до           | мин.                       | макс. | мин.  | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| мм  |              | мм                         |       |       |       |      |       |      |       |      |       |
|   | <b>24</b>    | 0                          | 25    | 20    | 45    | 35   | 60    | 50   | 75    | 65   | 90    |
| <b>24</b>   | <b>30</b>    | 0                          | 25    | 20    | 45    | 35   | 60    | 50   | 75    | 70   | 95    |
| <b>30</b>   | <b>40</b>    | 5                          | 30    | 25    | 50    | 45   | 70    | 60   | 85    | 80   | 105   |
| <b>40</b>   | <b>50</b>    | 5                          | 35    | 30    | 60    | 50   | 80    | 70   | 100   | 95   | 125   |
| <b>50</b>   | <b>65</b>    | 10                         | 40    | 40    | 70    | 60   | 90    | 80   | 10    | 110  | 140   |
| <b>65</b>   | <b>80</b>    | 10                         | 45    | 40    | 75    | 65   | 100   | 90   | 125   | 130  | 165   |
| <b>80</b>   | <b>100</b>   | 15                         | 50    | 50    | 85    | 75   | 110   | 105  | 140   | 155  | 190   |
| <b>100</b>  | <b>120</b>   | 15                         | 55    | 50    | 90    | 85   | 125   | 125  | 165   | 180  | 220   |
| <b>120</b>  | <b>140</b>   | 15                         | 60    | 60    | 105   | 100  | 145   | 145  | 190   | 200  | 245   |
| <b>140</b>  | <b>160</b>   | 20                         | 70    | 70    | 120   | 115  | 165   | 165  | 215   | 225  | 275   |
| <b>160</b>  | <b>180</b>   | 25                         | 75    | 75    | 125   | 120  | 170   | 170  | 220   | 250  | 300   |
| <b>180</b>  | <b>200</b>   | 35                         | 90    | 90    | 145   | 140  | 195   | 195  | 250   | 275  | 330   |
| <b>200</b>  | <b>225</b>   | 45                         | 105   | 105   | 165   | 160  | 220   | 220  | 280   | 305  | 365   |
| <b>225</b>  | <b>250</b>   | 45                         | 110   | 110   | 175   | 170  | 235   | 235  | 300   | 330  | 395   |
| <b>250</b>  | <b>280</b>   | 55                         | 125   | 125   | 195   | 190  | 260   | 260  | 330   | 370  | 440   |
| <b>280</b>  | <b>315</b>   | 55                         | 130   | 130   | 205   | 200  | 275   | 275  | 350   | 410  | 485   |
| <b>315</b>  | <b>355</b>   | 65                         | 145   | 145   | 225   | 225  | 305   | 305  | 385   | 455  | 535   |
| <b>355</b>  | <b>400</b>   | 100                        | 190   | 190   | 280   | 280  | 370   | 370  | 460   | 510  | 600   |
| <b>400</b>  | <b>450</b>   | 110                        | 210   | 210   | 310   | 310  | 410   | 410  | 510   | 565  | 665   |
| <b>450</b>  | <b>500</b>   | 110                        | 220   | 220   | 330   | 330  | 440   | 440  | 550   | 625  | 735   |
| <b>500</b>  | <b>560</b>   | 120                        | 240   | 240   | 360   | 360  | 480   | 480  | 600   | 660  | 780   |
| <b>560</b>  | <b>630</b>   | 140                        | 260   | 260   | 380   | 380  | 500   | 500  | 620   | 675  | 795   |
| <b>630</b>  | <b>710</b>   | 145                        | 285   | 285   | 425   | 425  | 565   | 565  | 705   | 705  | 845   |
| <b>710</b>  | <b>800</b>   | 150                        | 310   | 310   | 470   | 470  | 630   | 630  | 790   | 790  | 950   |
| <b>800</b>  | <b>900</b>   | 180                        | 350   | 350   | 520   | 520  | 690   | 690  | 860   | 860  | 1030  |
| <b>900</b>  | <b>1000</b>  | 200                        | 390   | 390   | 580   | 580  | 770   | 770  | 960   | 960  | 1150  |
| <b>1000</b>   | <b>1120</b>  | 220                        | 430   | 430   | 640   | 640  | 850   | 850  | 1060  | 1060 | 1270  |
| <b>1120</b>   | <b>1250</b>  | 230                        | 470   | 470   | 710   | 710  | 950   | 950  | 1190  | 1190 | 1430  |
| <b>1250</b>   | <b>1400</b>  | 270                        | 530   | 530   | 790   | 790  | 1050  | 1050 | 1310  | 1310 | 1570  |
| <b>1400</b>   | <b>1 600</b> | 330                        | 610   | 610   | 890   | 890  | 1170  | 1170 | 1450  | 1450 | 1730  |

<sup>1)</sup> Радиальный зазор для подшипников с коническим посадочным отверстием располагается в шахматном порядке с одной группой справа, например, радиальный зазор C3 для подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием совпадает с нормальным радиальным зазором для подшипников с коническим посадочным отверстием.

## Допуски и радиальный зазор

Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами обычно изготавливаются обычного класса допуска с нормальным радиальным зазором. Они также могут быть изготовлены с более точными классами допуска и с большими (C3NA и C4NA) или меньшими (C1NA и C2NA) радиальными зазорами.

Допуски подшипников с цилиндрическими роликами приведены на стр. 28.

Радиальные зазоры по международному стандарту ISO 5753 приведены в таблицах 2 и 3 для подшипников с цилиндрическими посадочными отверстиями, как со сменными, так и с невзаимозаменяемыми кольцами (NA).

## Сепараторы

Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами малого и среднего размера, как правило, оснащаются сепараторами из штампованной стали. Крупногабаритные подшипники оснащаются механически обработанными латунными сепараторами нормальной конструкции, т.е. сепараторами разборной модели, направляемыми на тела качения M, на наружной поверхности MA или на внутренней поверхности MB. При больших нагрузках и высоких скоростях сепараторы изготавливаются цельными. Сепараторы из полиамида 6,6, армированного стекловолокном, успешно применяются в подшипниках малого и среднего размера, если эксплуатационная температура не превышает +120°C. У этих сепараторов низкая масса, низкий коэффициент трения, и они бесшумны в эксплуатации.

Модель сепаратора и некоторые технические характеристики приведены в таблице 4.

**Радиальный зазор для однорядных и двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами**

С невзаимозаменяемыми элементами  
С цилиндрическим посадочным отверстием<sup>1)</sup>

Таблица 3

| Диаметр посадочного отверстия |             | Обозначение группы зазоров |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |
|-------------------------------|-------------|----------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|                               |             | C1NA                       |       | C2NA |       | NA   |       | C3NA |       | C4NA |       | C5NA |       |
| d                             |             | мин.                       | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| более                         | до          | мм                         |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |
|                               |             | мкм                        |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |
| <b>2,5</b>                    | <b>6</b>    | 0                          | 7     | 8    | 15    | 15   | 15    | 30   | 40    | 40   | 50    |      |       |
| <b>6</b>                      | <b>10</b>   | 0                          | 7     | 10   | 20    | 20   | 30    | 35   | 45    | 45   | 55    |      |       |
| <b>10</b>                     | <b>14</b>   | 0                          | 10    | 10   | 20    | 20   | 30    | 35   | 45    | 45   | 55    |      |       |
| <b>14</b>                     | <b>24</b>   | 5                          | 15    | 10   | 20    | 20   | 30    | 35   | 45    | 45   | 55    | 65   | 75    |
| <b>24</b>                     | <b>20</b>   | 5                          | 15    | 10   | 25    | 25   | 35    | 40   | 50    | 50   | 60    | 70   | 80    |
| <b>30</b>                     | <b>40</b>   | 5                          | 15    | 12   | 25    | 25   | 40    | 45   | 55    | 55   | 70    | 80   | 95    |
| <b>40</b>                     | <b>50</b>   | 5                          | 18    | 15   | 30    | 30   | 45    | 50   | 65    | 65   | 80    | 95   | 110   |
| <b>50</b>                     | <b>65</b>   | 5                          | 20    | 15   | 35    | 35   | 50    | 55   | 75    | 75   | 90    | 110  | 130   |
| <b>65</b>                     | <b>80</b>   | 10                         | 25    | 20   | 40    | 40   | 60    | 70   | 90    | 90   | 110   | 130  | 150   |
| <b>80</b>                     | <b>100</b>  | 10                         | 30    | 25   | 45    | 45   | 70    | 80   | 105   | 105  | 125   | 155  | 180   |
| <b>100</b>                    | <b>120</b>  | 10                         | 30    | 25   | 50    | 50   | 80    | 95   | 120   | 120  | 145   | 180  | 205   |
| <b>120</b>                    | <b>140</b>  | 10                         | 35    | 30   | 60    | 60   | 90    | 105  | 135   | 135  | 160   | 200  | 230   |
| <b>140</b>                    | <b>160</b>  | 10                         | 35    | 35   | 65    | 65   | 100   | 115  | 150   | 150  | 180   | 225  | 260   |
| <b>160</b>                    | <b>180</b>  | 10                         | 40    | 35   | 75    | 75   | 110   | 125  | 165   | 165  | 200   | 250  | 285   |
| <b>180</b>                    | <b>200</b>  | 15                         | 45    | 40   | 80    | 80   | 120   | 140  | 180   | 180  | 220   | 275  | 315   |
| <b>200</b>                    | <b>225</b>  | 15                         | 50    | 45   | 90    | 90   | 135   | 155  | 200   | 200  | 240   | 305  | 350   |
| <b>225</b>                    | <b>250</b>  | 15                         | 50    | 50   | 100   | 100  | 150   | 170  | 215   | 215  | 265   | 330  | 380   |
| <b>250</b>                    | <b>280</b>  | 20                         | 55    | 55   | 110   | 110  | 165   | 185  | 240   | 240  | 295   | 370  | 420   |
| <b>280</b>                    | <b>315</b>  | 20                         | 60    | 60   | 120   | 120  | 180   | 205  | 265   | 265  | 325   | 410  | 470   |
| <b>315</b>                    | <b>355</b>  | 20                         | 65    | 65   | 135   | 135  | 200   | 225  | 295   | 295  | 360   | 455  | 520   |
| <b>355</b>                    | <b>400</b>  | 25                         | 75    | 75   | 150   | 150  | 225   | 255  | 330   | 330  | 405   | 510  | 585   |
| <b>400</b>                    | <b>450</b>  | 25                         | 85    | 85   | 170   | 170  | 255   | 285  | 370   | 370  | 455   | 565  | 650   |
| <b>450</b>                    | <b>500</b>  | 25                         | 95    | 95   | 190   | 190  | 285   | 315  | 410   | 410  | 505   | 625  | 720   |
| <b>500</b>                    | <b>560</b>  | 25                         | 100   | 105  | 210   | 210  | 315   | 350  | 455   | 455  | 560   | 720  | 815   |
| <b>560</b>                    | <b>630</b>  | 30                         | 110   | 115  | 230   | 230  | 345   | 390  | 505   | 505  | 620   | 800  | 910   |
| <b>630</b>                    | <b>710</b>  | 30                         | 130   | 130  | 260   | 260  | 390   | 435  | 565   | 565  | 695   | 900  | 1030  |
| <b>710</b>                    | <b>800</b>  | 35                         | 140   | 145  | 290   | 290  | 435   | 485  | 630   | 630  | 775   | 1000 | 1140  |
| <b>800</b>                    | <b>900</b>  | 35                         | 160   | 160  | 320   | 320  | 480   | 540  | 700   | 700  | 860   | 1130 | 1290  |
| <b>900</b>                    | <b>1000</b> | 35                         | 180   | 180  | 360   | 360  | 540   | 600  | 780   | 780  | 960   | 1270 | 1440  |
| <b>1000</b>                   | <b>1120</b> | 50                         | 200   | 200  | 400   | 400  | 600   | 660  | 860   | 860  | 1060  | 1380 | 1560  |
| <b>1120</b>                   | <b>1250</b> | 60                         | 220   | 220  | 440   | 440  | 660   | 730  | 950   | 950  | 1170  | 1520 | 1720  |
| <b>1250</b>                   | <b>1400</b> | 60                         | 240   | 240  | 480   | 480  | 720   | 810  | 1050  | 1050 | 1290  | 1680 | 1900  |
| <b>1400</b>                   | <b>1600</b> | 70                         | 270   | 270  | 540   | 540  | 810   | 910  | 1190  | 1190 | 1460  | 1900 | 2150  |

<sup>1)</sup> Радиальный зазор для подшипников с коническим посадочным отверстием располагается в шахматном порядке с одной группой справа, например, радиальный зазор C3NA для подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием совпадает с радиальным зазором NA для подшипников с коническим посадочным отверстием.

## Минимальная нагрузка

Подшипники с цилиндрическими роликами должны подвергаться заданной минимальной нагрузке, чтобы можно было гарантировать правильную работу этих подшипников.

Это особенно необходимо, когда подшипники ра-

ботают на высоких скоростях, а центробежные силы создают дополнительное трение в подшипнике за счет скольжения между роликами и дорожкой качения.

Значения минимальной нагрузки можно достаточно точно вычислить с помощью уравнения:

$$F_m = 0,02 C_1, \text{ кН}$$

| Модель сепаратора и некоторые технические данные        |           |           |  |                                 |                      |
|---|-----------|-----------|--|---------------------------------|----------------------|
| Сепаратор<br>мм   | Модель    |           | Область применения   | Макс. значение D <sub>m</sub> p |                      |
|   | подшипник | сепаратор |  | масло                           | смазка               |
|   |           |           |  |                                 |                      |
| Сепаратор из штампованного листа с ребрами              |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Малая инерция</li> <li>- Обеспечивает необходимое смазывание подшипника</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Подшипники NU, NJ, NUP</li> </ul>                    | 550x10 <sup>3</sup>             | 400x10 <sup>3</sup>  |
| Сепаратор из штампованного листа с ребрами              |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Малая инерция</li> <li>- Обеспечивает необходимое смазывание подшипника</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Подшипники N</li> </ul>                              | 550x10 <sup>3</sup>             | 400x10 <sup>3</sup>  |
| Сепаратор из штампованного листа                        |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Малая инерция</li> <li>- Обеспечивает необходимое смазывание подшипника</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Подшипники конструкции E типа NU, NJ, NUP</li> </ul> | 550x10 <sup>3</sup>             | 400x10 <sup>3</sup>  |
| Сепаратор из штампованного листа с ребрами              |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Малая инерция</li> <li>- Обеспечивает необходимое смазывание подшипника</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Подшипники NU, NJ, NUP</li> </ul>                    | 550x10 <sup>3</sup>             | 400x10 <sup>3</sup>  |
| Механически обработанный латунный сепаратор M, MA, MB   |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Область общего применения</li> <li>- Тяжелые нагрузки</li> <li>- Умеренная и высокая скорость</li> <li>- Подшипники с d &gt; 100 мм</li> </ul>  | 1200x10 <sup>3</sup>            | 900x10 <sup>3</sup>  |
| Механически обработанный латунный сепаратор Mo.MA6      |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Область общего применения</li> <li>- Высокие нагрузки</li> <li>- Умеренная и высокая скорость</li> </ul>  | 1200x10 <sup>3</sup>            | 900x10 <sup>3</sup>  |
| Полиамидный сепаратор TN                                |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Низкий момент трения</li> <li>- Высокие скорости</li> <li>- Низкий уровень шума</li> <li>T &lt; 120°C</li> </ul>  | 1400x10 <sup>3</sup>            | 1100x10 <sup>3</sup> |
| Цельный механически обработанный латунный сепаратор MPA |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Область общего применения</li> <li>- Тяжелые нагрузки</li> <li>- Обеспечивает необходимое смазывание</li> <li>- Высокая скорость</li> </ul>   | 1400x10 <sup>3</sup>            | 1100x10 <sup>3</sup> |

Таблица 4

## Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка

Для подшипников с цилиндрическими роликами с только радиальной нагрузкой, которые не располагают валы в осевом направлении, эквивалентная динамическая нагрузка:

$$P_r = F_r, \text{ кН}$$

Если у подшипников с цилиндрическими роликами есть ребра на внешнем и внутреннем кольцах, и они располагают валы по оси в одном или обоих направлениях, то с помощью уравнений можно рассчитать эквивалентную динамическую нагрузку:

$$P_r = F_r, \text{ кН} \quad \text{если } F_a/F_r \leq e$$

$$P_r = 0,92 F_r + Y F_a, \text{ кН}, \quad \text{если } F_a/F_r > e$$

где:

e - коэффициент вычисления со значениями:

- 0,2 для серий 10,2,3 и 4
- 0,3 для серий 22,23

Y - коэффициент для осевой нагрузки

- 0,6 для серий 10,2,3 и 4
- 0,4 для серий 22, 23

Подшипники с цилиндрическими роликами с осевой нагрузкой работают удовлетворительно только при одновременной радиальной нагрузке. Соотношение  $F_a/F_r$  не должно превышать 0,5 для подшипников конструкция E и 0,4 для других подшипников.

## Эквивалентная статическая радиальная нагрузка

Для подшипников с цилиндрическими роликами с только радиальной нагрузкой эквивалентная статическая нагрузка составляет:

$$P_{Or} = F_r, \text{ кН}$$

## Динамическая осевая нагрузка

Подшипники с ребрами на внешнем кольце могут воспринимать осевые нагрузки в дополнение к радиальным. Стойкость подшипников с цилиндрическими роликами к осевым нагрузкам в значительной степени зависит не от предела усталости стали, а от сопротивления поверхностей скольжения со стороны ролика

и контакта ребер и прежде всего, при смазывании, эксплуатационной температуре и теплопроводности подшипников.

С учетом вышесказанного стойкость подшипников с цилиндрическими роликами к осевой нагрузке можно достаточно точно рассчитать с помощью следующего уравнения:

$$F_{a \max} = \frac{k_1 C_{Or} 10^4}{n(d+D)} - k_2 F_r,$$

где:

- $F_{a \max}$  - максимальная допустимая осевая нагрузка, кН
- $C_{Or}$  - радиальная статическая нагрузка, кН
- $F_r$  - компонент радиальной нагрузки, кН
- n - рабочая скорость, об/мин
- d - диаметр посадочного отверстия подшипника, мм
- D - наружный диаметр подшипника, мм
- $k_1$  - вспомогательный коэффициент, см. таблицу 5
- $k_2$  - вспомогательный коэффициент, см. таблицу 5

Вышеприведенное уравнение основано на условиях, которые считаются типичными для нормальной работы подшипников:

- разница между рабочей температурой подшипника и эксплуатационной температурой составляет 60°C.
- удельная потеря тепла от подшипника 0,5 мВт/мм<sup>2</sup> С
- коэффициент вязкости k=2.

Коэффициент вязкости k — это отношение фактической вязкости при эксплуатационной температуре к вязкости, требуемой для правильного смазывания при этой температуре. Дополнительную информацию можно найти в подразделе «Скорректированная номинальная долговечность», коэффициент корректировки долговечности a23 на стр. 21.

При консистентной смазке расчетная вязкость масла смазки необходимо использовать. Это влияние можно уменьшить на низких скоростях за счет использования масел с противозадирными присадками.

Коэффициенты  $k_1$  и  $k_2$

Таблица 5

| Коэффициент                     | Смазывание |        |
|---------------------------------|------------|--------|
|                                 | масло      | смазка |
| <b>Подшипники конструкции E</b> |            |        |
| $k_1$                           | 1,5        | 1      |
| $k_2$                           | 0,15       | 0,1    |
| <b>Другие подшипники</b>        |            |        |
| $k_1$                           | 0,5        | 0,3    |
| $k_2$                           | 0,05       | 0,03   |

Значения допустимой осевой нагрузки  $F_{a \text{ макс.}}$ , полученные из приведенного выше уравнения, действительны для постоянно действующей неизменной осевой нагрузки. Если осевые нагрузки действуют только в течение коротких промежутков времени, значения можно умножить на 2, а при ударных нагрузках - на 3.

Постоянно действующая осевая нагрузка  $F_{a \text{ макс.}}$  (N) никогда не должна превышать числовой величины 1,2 D2 ( $D =$  наружный диаметр подшипника, мм), а случайные ударные нагрузки никогда не должны превышать числовой величины 3D2..

В случае высоких осевых нагрузок ( $F > D2$ ), ребра внешнего и внутреннего кольца, соответственно, рекомендуются к опоре на шарнирные части подшипника. Подшипники моделей NUP и NJ+HJ, воспринимающие осевые нагрузки в обоих направлениях, следует размещать таким образом, чтобы основные осевые нагрузки воспринимались фиксированными ребрами, если это позволяет модель подшипников.

### Термообработка

Указанные в каталоге подшипники с цилиндрическими роликами с внешним диаметром  $D > 240$  мм всех серий подлежат термической обработке с целью снятия напряжения, что позволяет эксплуатировать подшипники до температуры  $+150^{\circ}\text{C}$ .

Твердость ребер не должна быть меньше 59 HRC. Подшипники малого размера нормально работают при температуре до  $+120^{\circ}\text{C}$ .

### Размеры упора

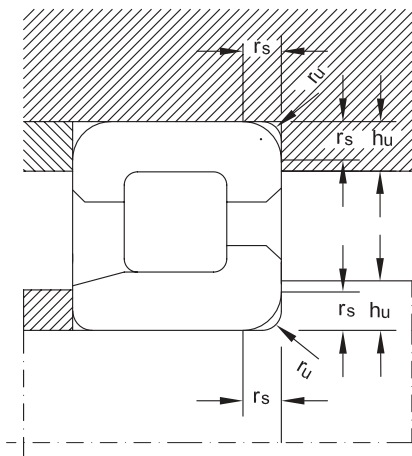
Для правильного расположения колец подшипника на валу и борте корпуса, соответственно, максимальный радиус вала (корпуса)  $r_{u \text{ макс}}$  должен быть меньше, чем минимальная монтажная фаска подшипника  $r_{s \text{ мин.}}$ .

В случае максимального размера монтажной фаски подшипника также должна быть правильно подобрана высота борта.

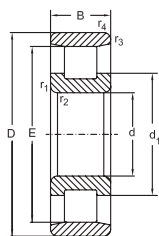
Значения радиуса соединения и высоты опоры борта приведены в таблице 6.

Размеры упора для однорядных подшипников с цилиндрическими роликами приведены в таблице 7. Значения для двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами приведены в таблице 8.

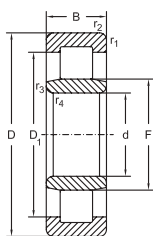
| Размеры упора         |                |  |                                      |     | Таблица 6 |
|-----------------------|----------------|--|--------------------------------------|-----|-----------|
| $r_s, r_{1s}$<br>МИН. | $r_u$<br>МАКС. | $h_u$<br>МИН.                            |                                      |     |           |
| Серии подшипников     |                |  |                                      |     |           |
|                       |                | 10, 18, 19,<br>28, 29, 30,<br>48, 49, 60 | 2, 2E, 3, 3E,<br>22, 22E,<br>23, 23E | 4   |           |
| мм                    |                |  |                                      |     |           |
| 0,3                   | 0,3            | 1  | 1,2                                  |     |           |
| 0,6                   | 0,6            | 1,6                                      | 2,1                                  |     |           |
| 1                     | 1              | 2,3                                      | 2,8                                  |     |           |
| 1,1                   | 1              | 3  | 3,5                                  | 4,5 |           |
| 1,5                   | 1,5            | 3,5                                      | 4,5                                  | 5,5 |           |
| 2                     | 2              | 4,4                                      | 5,5                                  | 6,5 |           |
| 2,1                   | 2,1            | 5,1                                      | 6                                    | 7   |           |
| 3                     | 2,5            | 6,2                                      | 7                                    | 8   |           |
| 4                     | 3              | 7,3                                      | 8,5                                  | 10  |           |
| 5                     | 4              | 9  | 10                                   | 12  |           |
| 6                     | 5              | 10                                       | 11                                   |     |           |



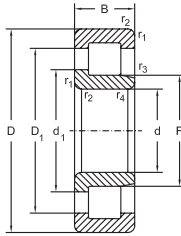
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



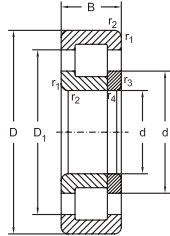
N



NU



NJ

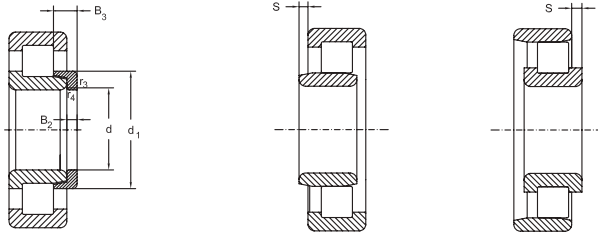


NUP

| Размеры |    |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |            | Обозначение |
|---------|----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|------------|-------------|
| d       | D  | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло      |             |
| мм      |    |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |            |             |
| 15      | 35 | 11  | 0,6                                     | 0,3                                     | 1      | 12,7                   | 10,4                     | 18000               | 22000      | NU202 E     |
|         | 35 | 11  | 0,6                                     | 0,3                                     | -      | 12,7                   | 10,4                     | 18000               | 22000      | NJ202 E     |
| 17      | 40 | 12  | 0,6                                     | 0,3                                     | 1,2    | 17,6                   | 14,6                     | 15000               | 18000      | N203        |
|         | 40 | 12  | 0,6                                     | 0,3                                     | 1,2    | 17,6                   | 14,6                     | 15000               | 18000      | NU203 E     |
|         | 40 | 12  | 0,6                                     | 0,3                                     | -      | 17,6                   | 14,6                     | 15000               | 18000      | NJ203 E     |
|         | 40 | 12  | 0,6                                     | 0,3                                     | -      | 17,6                   | 14,6                     | 15000               | 18000      | NUP203 E    |
|         | 40 | 16  | 0,6                                     | 0,3                                     | 1      | 24                     | 22                       | 15000               | 18000      | NU2203 E    |
|         | 40 | 16  | 0,6                                     | 0,3                                     | -      | 24                     | 22                       | 15000               | 18000      | NJ2203 E    |
|         | 40 | 16  | 0,6                                     | 0,3                                     | -      | 24                     | 22                       | 15000               | 18000      | NUP2203 E   |
|         | 47 | 14  | 1,1                                     | 0,6                                     | 1,2    | 16,2                   | 13                       | 13000               | 16000      | NU303 M     |
| 47      | 14 | 1,1 | 0,6                                     | -                                       | 16,2   | 13                     | 13000                    | 16000               | NJ303 M    |             |
| 47      | 14 | 1,1 | 0,6                                     | -                                       | 16,2   | 13                     | 13000                    | 16000               | NUP303 M   |             |
| 20      | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | 1      | 27,5                   | 24,5                     | 13000               | 16000      | N204        |
|         | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | 1      | 27,5                   | 24,5                     | 13000               | 16000      | NU204 E     |
|         | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | 1      | 27,5                   | 24,5                     | 13000               | 16000      | NU204 EM6   |
|         | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | 1      | 27,5                   | 24,5                     | 13000               | 16000      | NU204 ETN   |
|         | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 27,5                   | 24,5                     | 13000               | 16000      | NJ204 E     |
|         | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 27,5                   | 24,5                     | 13000               | 16000      | NJ204 EMA6  |
|         | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 27,5                   | 24,7                     | 13000               | 16000      | NJ204 ETN   |
|         | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 27,5                   | 24,5                     | 13000               | 16000      | NUP204 E    |
|         | 47 | 14  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 27,5                   | 24,5                     | 13000               | 16000      | NUP204 EMA6 |
|         | 47 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | 1,8    | 32,5                   | 31                       | 13000               | 16000      | NU2204 E    |
|         | 47 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | 1,8    | 32,5                   | 31                       | 13000               | 16000      | NU2204 EMA6 |
|         | 47 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 32,5                   | 31                       | 13000               | 16000      | NJ2204 E    |
|         | 47 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 32,5                   | 31                       | 13000               | 16000      | NJ2204 EMA6 |
|         | 47 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 32,5                   | 31                       | 13000               | 16000      | NUP2204 E   |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | 1,1    | 31,5                   | 27                       | 11000               | 14000      | NU304 E     |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,5                                     | 1,1    | 31,5                   | 27                       | 11000               | 14000      | NU304 EMA6  |
| 52      | 15 | 1   | 0,6                                     | -                                       | 31,5   | 27                     | 11000                    | 14000               | NJ304 E    |             |
| 52      | 15 | 1   | 0,5                                     | -                                       | 31,5   | 27                     | 11000                    | 14000               | NJ304 EM   |             |
| 52      | 15 | 1   | 0,5                                     | -                                       | 31,5   | 27                     | 11000                    | 14000               | NJ304 EMA6 |             |
| 52      | 15 | 1,1 | 0,6                                     | -                                       | 31,5   | 27                     | 11000                    | 14000               | NUP304 E   |             |
| 52      | 15 | 1,1 | 0,5                                     | -                                       | 31,5   | 27                     | 11000                    | 14000               | NUP304 EM  |             |



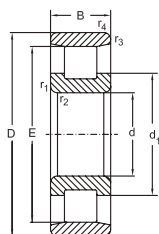
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



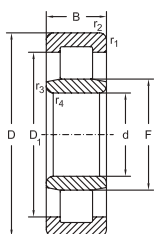
NJ+HJ

| d  | Размеры |      |               |               |       |         | Упорное кольцо | Масса       |           |                |
|----|---------|------|---------------|---------------|-------|---------|----------------|-------------|-----------|----------------|
|    | E       | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$   |                | Обозначение | Подшипник | Упорное кольцо |
|    | мм      |      |               |               |       |         |                |             | кг        |                |
| 15 | -       | 19,3 | -             | 27,8          | -     | -       | -              | 0,05        | -         |                |
|    | -       | 19,3 | 21,8          | 27,8          | 2,5   | 5       | HJ202 E        | 0,05        | 0,007     |                |
| 17 | 33,9    | -    | 24,7          | -             | -     | -       | -              | 0,07        | -         |                |
|    | -       | 22,1 | -             | 32            | -     | -       | -              | 0,07        | -         |                |
|    | -       | 22,1 | 24,7          | 32            | 3     | 5,5     | HJ203 E        | 0,07        | 0,009     |                |
|    | -       | 22,1 | 24,7          | 32            | -     | -       | -              | 0,07        | -         |                |
|    | -       | 22,1 | -             | 32            | -     | -       | -              | 0,09        | -         |                |
|    | -       | 22,1 | 24,7          | 32            | 3     | 6       | HJ2203 E       | 0,09        | 0,01      |                |
|    | -       | 22,1 | 24,7          | 32            | -     | -       | -              | 0,09        | -         |                |
|    | -       | 25,1 | -             | 36,8          | -     | -       | -              | 0,12        | -         |                |
| 20 | -       | 25,1 | 27,6          | 36,8          | 4     | 6,5     | HJ303 E        | 0,12        | 0,012     |                |
|    | -       | 25,1 | 27,6          | 36,8          | -     | -       | -              | 0,12        | -         |                |
|    | 40      | -    | 29,9          | -             | -     | -       | -              | 0,13        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | -             | 38,8          | -     | -       | -              | 0,13        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | -             | 38,3          | -     | -       | -              | 0,12        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | -             | 38,7          | -     | -       | -              | 0,11        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | 29,9          | 38,8          | 3     | 5,5     | HJ204 E        | 0,13        | 0,011     |                |
|    | -       | 26,5 | 29,9          | 38,7          | 3     | 5       | HJ204 E        | 0,13        | 0,011     |                |
|    | -       | 26,5 | 29,9          | 38,7          | 3     | 5       | HJ204 E        | 0,12        | 0,011     |                |
|    | -       | 26,5 | 29,9          | 38,8          | -     | -       | -              | 0,13        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | 29,9          | 38,7          | -     | -       | -              | 0,15        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | -             | 38,4          | -     | -       | -              | 0,14        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | -             | 38,7          | -     | -       | -              | 0,16        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | 29,9          | 38,4          | 3     | 6,5     | HJ2204 E       | 0,14        | 0,012     |                |
|    | -       | 26,5 | 29,7          | 38,7          | 3     | 6,5     | HJ2204 E       | 0,17        | -         |                |
|    | -       | 26,5 | 29,9          | 38,4          | -     | -       | -              | 0,14        | -         |                |
|    | -       | 27,5 | -             | 41,8          | -     | -       | -              | 0,15        | -         |                |
|    | -       | 27,5 | -             | 42,4          | -     | -       | -              | 0,18        | -         |                |
| -  | 27,5    | 31,4 | 41,8          | 4             | 6,5   | HJ304 E | 0,15           | 0,017       |           |                |
| -  | 28,5    | 32   | 42            | 4             | 6,5   | HJ304 E | 0,17           | 0,017       |           |                |
| -  | 27,5    | 31   | 42,4          | 4             | 6,5   | HJ304 E | 0,18           | 0,017       |           |                |
| -  | 27,5    | 31,4 | 41,8          | -             | -     | -       | 0,15           | -           |           |                |
| -  | 27,5    | 31   | 42            | -             | -     | -       | 0,17           | -           |           |                |

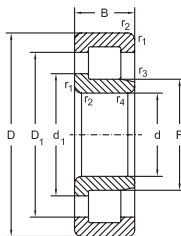
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



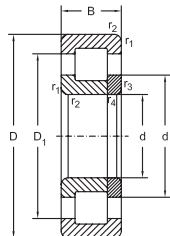
N



NU



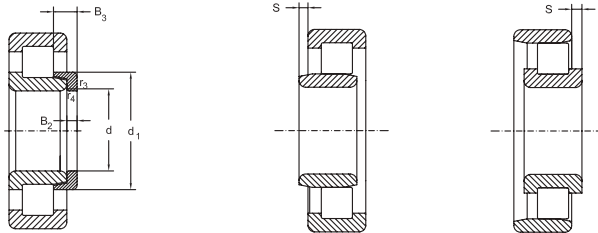
NJ



NUP

| Размеры |    |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                           | Предельная скорость |                  | Обозначение        |
|---------|----|-----|---|---|--------|------------------------|---------------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| d       | D  | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10v</sub> | смазка              | масло            |                    |
| мм      |    |     |   |   |        | кН                     |                           | мин <sup>-1</sup>   |                  |                    |
| 20      | 52 | 15  | 1,1                                     | 0,5                                     | -      | 31,5                   | 27                        | 11000               | 14000            | <b>NUP304 EM6</b>  |
|         | 52 | 21  | 1,1                                     | 0,6                                     | 2      | 41,5                   | 39                        | 11000               | 14000            | <b>NU2304 E</b>    |
|         | 52 | 21  | 1,1                                     | 0,6                                     | 2      | 41,5                   | 39                        | 11000               | 14000            | <b>NU2304 EM</b>   |
|         | 52 | 21  | 1,1                                     | 0,6                                     | -      | 41,5                   | 39                        | 11000               | 14000            | <b>NJ2304 E</b>    |
|         | 52 | 21  | 1,1                                     | 0,6                                     | -      | 41,5                   | 39                        | 11000               | 14000            | <b>NJ2304 EM</b>   |
|         | 52 | 21  | 1,1                                     | 0,6                                     | -      | 41,5                   | 39                        | 11000               | 14000            | <b>NUP2304 E</b>   |
| 25      | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | 1,3    | 29                     | 27,5                      | 12000               | 15000            | <b>N205</b>        |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | 1,3    | 29                     | 27,5                      | 12000               | 15000            | <b>NU205 E</b>     |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | 1,3    | 29                     | 27,5                      | 12000               | 15000            | <b>NU205 EM6</b>   |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | 1,3    | 31                     | 29,7                      | 12000               | 15000            | <b>NU205 ETN</b>   |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 29                     | 27,5                      | 12000               | 15000            | <b>NJ205 E</b>     |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 29                     | 27,5                      | 12000               | 15000            | <b>NJ205 EM6</b>   |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 29                     | 27,5                      | 12000               | 15000            | <b>NUP205 E</b>    |
|         | 52 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 29                     | 27,5                      | 12000               | 15000            | <b>NUP205 EM6</b>  |
|         | 52 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | 1,7    | 34,5                   | 35                        | 12000               | 15000            | <b>NU2205 E</b>    |
|         | 52 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | 1,7    | 34,5                   | 35                        | 12000               | 15000            | <b>NU2205 EM6</b>  |
|         | 52 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 34,5                   | 35                        | 12000               | 15000            | <b>NJ2205 E</b>    |
|         | 52 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 34,5                   | 35                        | 12000               | 15000            | <b>NJ2205 EM6</b>  |
|         | 52 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 34,9                   | 34,6                      | 12000               | 15000            | <b>NJ2205 ETN</b>  |
|         | 52 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 34,5                   | 35                        | 12000               | 15000            | <b>NUP2205 E</b>   |
|         | 52 | 18  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 34,5                   | 35                        | 12000               | 15000            | <b>NUP2205 EM6</b> |
|         | 62 | 17  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,3    | 41,5                   | 37,5                      | 9500                | 12000            | <b>N305</b>        |
|         | 62 | 17  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,3    | 41,5                   | 37,5                      | 9500                | 12000            | <b>NU305 E</b>     |
|         | 62 | 17  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,3    | 41,5                   | 37,5                      | 9500                | 12000            | <b>NU305 EM</b>    |
|         | 62 | 17  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 41,5                   | 37,5                      | 9500                | 12000            | <b>NJ305 E</b>     |
|         | 62 | 17  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 41,5                   | 37,5                      | 9500                | 12000            | <b>NJ305 EM</b>    |
|         | 62 | 17  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 41,6                   | 37,4                      | 9500                | 12000            | <b>NJ305 ETN</b>   |
|         | 62 | 17  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 41,5                   | 37,5                      | 9500                | 12000            | <b>NUP305 E</b>    |
| 62      | 17 | 1,1 | 1,1                                     | -                                       | 41,5   | 37,5                   | 9500                      | 12000               | <b>NUP305 EM</b> |                    |
| 62      | 24 | 1,1 | 1,1                                     | 1,9                                     | 57     | 56                     | 9500                      | 12000               | <b>NU2305 E</b>  |                    |
| 62      | 24 | 1,1 | 1,1                                     | -                                       | 57     | 56                     | 9500                      | 12000               | <b>NJ2305 E</b>  |                    |
| 62      | 24 | 1,1 | 1,1                                     | -                                       | 57     | 56                     | 9500                      | 12000               | <b>NJ2305 EM</b> |                    |

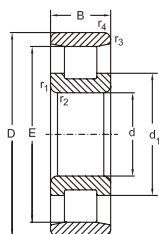
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



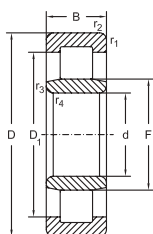
NJ+HJ

| d  | Размеры |      |               |               |       |          | Упорное кольцо | Масса       |           |                |
|----|---------|------|---------------|---------------|-------|----------|----------------|-------------|-----------|----------------|
|    | E       | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$    |                | Обозначение | Подшипник | Упорное кольцо |
|    | мм      |      |               |               |       |          |                |             | кг        |                |
| 20 | -       | 27,5 | 31            | 42,4          | -     | -        | -              | 0,18        | -         |                |
|    | -       | 27,5 | -             | 41,8          | -     | -        | -              | 0,21        | -         |                |
|    | -       | 27,5 | -             | 42            | -     | -        | -              | 0,25        | -         |                |
|    | -       | 27,5 | 31,4          | 41,8          | 4     | 7,5      | HJ2304 E       | 0,21        | 0,019     |                |
|    | -       | 27,5 | 31,5          | 42            | 4     | 7,5      | HJ2304 E       | 0,25        | 0,019     |                |
|    | -       | 27,5 | 31,4          | 41,8          | -     | -        | -              | 0,21        | -         |                |
| 25 | -       | 27,5 | 31,5          | 42            | -     | -        | -              | 0,33        | -         |                |
|    | 45      | -    | 35            | -             | -     | -        | -              | 0,13        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | -             | 43,3          | -     | -        | -              | 0,14        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | -             | 43,6          | -     | -        | -              | 0,15        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | -             | 44            | -     | -        | -              | 0,13        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | 34,9          | 43,3          | 3     | 6        | HJ205 E        | 0,14        | 0,015     |                |
|    | -       | 31,5 | 34,9          | 42            | 3     | 6        | HJ205 E        | 0,16        | 0,015     |                |
|    | -       | 31,5 | 34,9          | 43,3          | -     | -        | -              | 0,14        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | 34,9          | 42            | -     | -        | -              | 0,16        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | -             | 43,3          | -     | -        | -              | 0,16        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | -             | 43,6          | -     | -        | -              | 0,19        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | 34,9          | 43,3          | 3     | 6,5      | HJ2205 E       | 0,16        | 0,015     |                |
|    | -       | 31,5 | 34,1          | 43,6          | 3     | 6,5      | HJ2205 E       | 0,19        | 0,015     |                |
|    | -       | 31,5 | 34,1          | 43,6          | 3     | 6,5      | HJ2205 E       | 0,17        | 0,015     |                |
|    | -       | 31,5 | 34,9          | 43,3          | -     | -        | -              | 0,16        | -         |                |
|    | -       | 31,5 | 34,1          | 43,6          | -     | -        | -              | 0,20        | -         |                |
|    | 53      | -    | 39            | -             | -     | -        | -              | 0,25        | -         |                |
|    | -       | 34   | -             | 50,1          | -     | -        | -              | 0,25        | -         |                |
|    | -       | 34   | -             | 50,5          | -     | -        | -              | 0,29        | -         |                |
|    | -       | 34   | 38,3          | 50,1          | 4     | 7        | HJ305 E        | 0,25        | 0,025     |                |
| -  | 34      | 37,5 | 50,5          | 4             | 7     | HJ305 E  | 0,29           | 0,025       |           |                |
| -  | 34      | 37,5 | 50,5          | 4             | 7     | HJ305 E  | 0,24           | 0,025       |           |                |
| -  | 34      | 38,3 | 50,1          | -             | -     | -        | 0,25           | -           |           |                |
| -  | 34      | 37,5 | 50,5          | -             | -     | -        | 0,30           | -           |           |                |
| -  | 34      | -    | 50,1          | -             | -     | -        | 0,35           | -           |           |                |
| -  | 34      | 38,3 | 50,1          | 4             | 8     | HJ2305 E | 0,35           | 0,027       |           |                |
| -  | 34      | 38,2 | 50,5          | 4             | 8     | HJ2305 E | 0,41           | 0,027       |           |                |

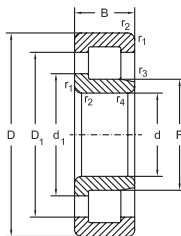
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



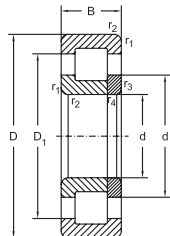
N



NU



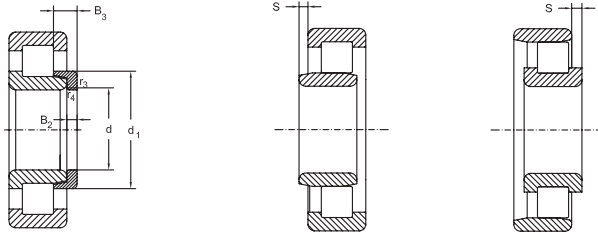
NJ



NUP

| Размеры |    |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |           | Обозначение |
|---------|----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-------------|
| d       | D  | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло     |             |
| мм      |    |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |           |             |
| 25      | 62 | 24  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 57                     | 56                       | 9500                | 12000     | NUP2305 E   |
|         | 80 | 21  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,2    | 50,6                   | 44,4                     | 8500                | 10000     | NU405 M     |
|         | 80 | 21  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 50,6                   | 44,4                     | 8500                | 10000     | NJ405 M     |
|         | 80 | 21  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 50,6                   | 44,4                     | 8500                | 10000     | NUP405 M    |
| 30      | 62 | 16  | 1                                       | 0,6                                     | 1,4    | 39,7                   | 37,9                     | 9500                | 12000     | N206 EM6    |
|         | 62 | 16  | 1                                       | 0,6                                     | 1,4    | 39,7                   | 37,9                     | 9500                | 12000     | NU206 E     |
|         | 62 | 16  | 1                                       | 0,6                                     | 1,4    | 39,7                   | 37,9                     | 9500                | 12000     | NU206 EM6   |
|         | 62 | 16  | 1                                       | 0,6                                     | 1,4    | 41,3                   | 40,2                     | 9500                | 12000     | NU206 ETN   |
|         | 62 | 16  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 39,7                   | 37,9                     | 9500                | 12000     | NJ206 E     |
|         | 62 | 16  | 1                                       | 1                                       | -      | 39,7                   | 37,9                     | 9500                | 12000     | NJ206 EM6   |
|         | 62 | 16  | 1                                       | 1                                       | -      | 39,7                   | 37,9                     | 9500                | 12000     | NJ206 ETN   |
|         | 62 | 16  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 39,7                   | 37,9                     | 9500                | 12000     | NUP206 E    |
|         | 62 | 16  | 1                                       | 1                                       | -      | 39,7                   | 37,9                     | 9500                | 12000     | NUP206 EM6  |
|         | 62 | 20  | 1                                       | 0,6                                     | 1,6    | 49                     | 50                       | 9500                | 12000     | NU2206 E    |
|         | 62 | 20  | 1,5                                     | 1                                       | 1,6    | 49                     | 50                       | 9500                | 12000     | NU2206 EMA6 |
|         | 62 | 20  | 1                                       | 0,6                                     | 1,6    | 52                     | 54                       | 9500                | 12000     | NU2206 ETN  |
|         | 62 | 20  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 49                     | 50                       | 9500                | 12000     | NJ2206 E    |
|         | 62 | 20  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 49                     | 50                       | 9500                | 12000     | NJ2206 EMA6 |
|         | 62 | 20  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 52                     | 54                       | 9500                | 12000     | NJ2206 ETN  |
|         | 62 | 20  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 49                     | 50                       | 9500                | 12000     | NUP2206 E   |
|         | 72 | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 51                     | 48                       | 8500                | 10000     | N306        |
|         | 72 | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 51,2                   | 48                       | 8500                | 10000     | NU306 E     |
|         | 72 | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 51,2                   | 48                       | 8500                | 10000     | NU306 EM    |
|         | 72 | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 51,2                   | 48                       | 8500                | 10000     | NU306 ETN   |
|         | 72 | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 51,2                   | 48                       | 8500                | 10000     | NJ306 E     |
|         | 72 | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 51,2                   | 48                       | 8500                | 10000     | NJ306 EM    |
|         | 72 | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 51,2                   | 48                       | 8500                | 10000     | NJ306 ETN   |
|         | 72 | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 51,2                   | 48                       | 8500                | 10000     | NUP306 E    |
| 72      | 19 | 1,1 | 1,1                                     | -                                       | 51,2   | 48                     | 8500                     | 10000               | NUP306 EM |             |
| 72      | 27 | 1,1 | 1,1                                     | 2,5                                     | 73,5   | 75                     | 8500                     | 10000               | NU2306 E  |             |
| 72      | 27 | 1,1 | 1,1                                     | -                                       | 73,5   | 75                     | 8500                     | 10000               | NJ2306 E  |             |
| 72      | 27 | 1,1 | 1,1                                     | -                                       | 73,5   | 75                     | 8500                     | 10000               | NJ2306 EM |             |
| 72      | 27 | 1,1 | 1,1                                     | -                                       | 73,5   | 75                     | 8500                     | 10000               | NUP2306 E |             |

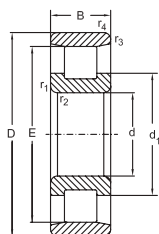
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



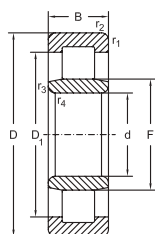
NJ+HJ

| d  | Размеры |      |               |               |       |          | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|----|---------|------|---------------|---------------|-------|----------|-------------------------------|-----------|----------------|
|    | E       | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$    |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
|    | мм      |      |               |               |       |          |                               |           |                |
| 25 | -       | 34   | 38,3          | 50,1          | -     | -        | -                             | 0,35      | -              |
|    | -       | 38,8 | -             | 58,4          | -     | -        | -                             | 0,63      | -              |
|    | -       | 38,8 | 43,6          | 58,4          | 6     | 10,5     | HJ405                         | 0,63      | 0,057          |
|    | -       | 38,8 | 43,4          | 57,5          | -     | -        | -                             | 0,65      | -              |
| 30 | 55,5    | -    | 41,4          | -             | -     | -        | -                             | 0,21      | -              |
|    | -       | 37,5 | -             | 52            | -     | -        | -                             | 0,21      | -              |
|    | -       | 37,5 | -             | 52,5          | -     | -        | -                             | 0,24      | -              |
|    | -       | 37,5 | -             | 52,5          | -     | -        | -                             | 0,20      | -              |
|    | -       | 37,5 | 41,4          | 52            | 4     | 7        | HJ206 E                       | 0,21      | 0,025          |
|    | -       | 37,5 | 40,7          | 50            | 4     | 7        | HJ206 E                       | 0,24      | 0,025          |
|    | -       | 37,5 | 40,7          | 52,5          | 4     | 7        | HJ206 E                       | 0,20      | 0,025          |
|    | -       | 37,5 | 41,4          | 52            | -     | -        | -                             | 0,21      | -              |
|    | -       | 37,5 | 40,7          | 52,5          | -     | -        | -                             | 0,25      | -              |
|    | -       | 37,5 | -             | 52            | -     | -        | -                             | 0,26      | -              |
|    | -       | 37,5 | -             | 52,25         | -     | -        | -                             | 0,31      | -              |
|    | -       | 37,5 | -             | 52,25         | -     | -        | -                             | 0,26      | -              |
|    | -       | 37,5 | 41,4          | 52            | 4     | 7,5      | HJ2206 E                      | 0,26      | 0,025          |
|    | -       | 37,5 | 40,7          | 52,25         | 4     | 7,5      | HJ2206 E                      | 0,31      | 0,025          |
|    | -       | 37,5 | 40,7          | 52,25         | 4     | 7,5      | HJ2206 E                      | 0,26      | 0,025          |
|    | -       | 37,5 | 41,4          | 52            | -     | -        | -                             | 0,26      | -              |
|    | 62      | -    | 46,4          | -             | -     | -        | -                             | 0,36      | -              |
|    | -       | 40,5 | -             | 58,3          | -     | -        | -                             | 0,37      | -              |
|    | -       | 40,5 | -             | 58,5          | -     | -        | -                             | 0,43      | -              |
|    | -       | 40,5 | -             | 58,5          | -     | -        | -                             | 0,38      | -              |
|    | -       | 40,5 | 45,1          | 58,3          | 5     | 8,5      | HJ306 E                       | 0,37      | 0,043          |
|    | -       | 40,5 | 44,2          | 57,6          | 5     | 8,5      | HJ306 E                       | 0,45      | 0,043          |
| -  | 40,5    | 44,2 | 57,6          | 5             | 8,5   | HJ306 E  | 0,39                          | 0,043     |                |
| -  | 40,5    | 45,1 | 58,3          | -             | -     | -        | 0,37                          | -         |                |
| -  | 42      | 46,3 | 58,2          | -             | -     | -        | 0,45                          | -         |                |
| -  | 40,5    | -    | 58,3          | -             | -     | -        | 0,53                          | -         |                |
| -  | 40,5    | 45,1 | 58,3          | 5             | 9,5   | HJ2306 E | 0,53                          | 0,045     |                |
| -  | 40,5    | 44,2 | 58,6          | 5             | 9,5   | HJ2306 E | 0,63                          | 0,045     |                |
| -  | 40,5    | 45,1 | 58,3          | -             | -     | -        | 0,53                          | -         |                |

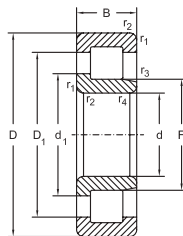
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



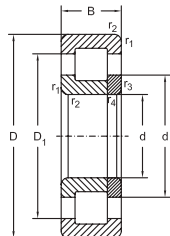
N



NU



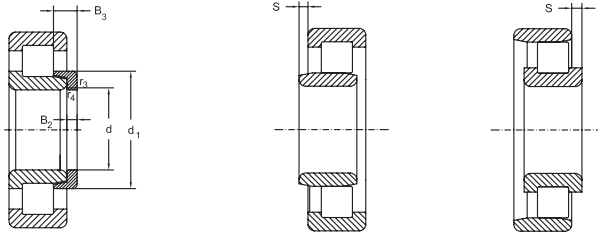
NJ



NUP

| d   | Размеры |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |           | Обозначение |
|-----|---------|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-------------|
|     | D       | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло     |             |
| мм  |         |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |           |             |
| 30  | 90      | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,3    | 65                     | 57,8                     | 7000                | 8500      | N406 M      |
|     | 90      | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,3    | 65                     | 57,8                     | 7000                | 8500      | NU406 M     |
|     | 90      | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 65                     | 57,8                     | 7000                | 8500      | NJ406 M     |
|     | 90      | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 65                     | 57,8                     | 7000                | 8500      | NUP406 M    |
| 35  | 62      | 14  | 1                                       | 0,6                                     | 1      | 23,6                   | 24,5                     | 10000               | 13000     | NU1007 M    |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | 1,7    | 50                     | 50                       | 8500                | 10000     | N207        |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | 1,7    | 50                     | 50                       | 8500                | 10000     | NU207 E     |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | 1,7    | 50                     | 50                       | 8500                | 10000     | NU207 EM    |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | 1,7    | 53                     | 54                       | 8500                | 10000     | NU207 ETN   |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | -      | 50                     | 50                       | 8500                | 10000     | NJ207 E     |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | -      | 53                     | 54                       | 8500                | 10000     | NJ207 ETN   |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | -      | 50                     | 50                       | 8500                | 10000     | NUP207 E    |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | -      | 50                     | 50                       | 8500                | 10000     | NUP207 EM   |
|     | 72      | 17  | 1,1                                     | 0,6                                     | -      | 53                     | 54                       | 8500                | 10000     | NUP207 ETN  |
|     | 72      | 23  | 1,1                                     | 0,6                                     | 2,9    | 65                     | 70                       | 8500                | 10000     | N2207       |
|     | 72      | 23  | 1,1                                     | 0,6                                     | 2,9    | 65                     | 70                       | 8500                | 10000     | NU2207 E    |
|     | 72      | 23  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 65                     | 70                       | 8500                | 10000     | NJ2207 E    |
|     | 72      | 23  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 65                     | 70                       | 8500                | 10000     | NUP2207 E   |
|     | 80      | 21  | 1,1                                     | 1,5                                     | 0,6    | 66,7                   | 65,4                     | 7500                | 9000      | N307        |
|     | 80      | 21  | 1,1                                     | 1,5                                     | 0,6    | 66,7                   | 65,4                     | 7500                | 9000      | NU307 E     |
|     | 80      | 21  | 1,5                                     | 1,1                                     | 0,6    | 66,7                   | 65,4                     | 7500                | 9000      | NU307 EM    |
|     | 80      | 21  | 1,1                                     | 1,5                                     | -      | 66,7                   | 65,4                     | 7500                | 9000      | NJ307 E     |
|     | 80      | 21  | 1,5                                     | 1,1                                     | -      | 66,7                   | 65,4                     | 7500                | 9000      | NJ307 M     |
|     | 80      | 21  | 1,1                                     | 1,5                                     | -      | 66,7                   | 65,4                     | 7500                | 9000      | NUP307 E    |
| 80  | 21      | 1,5 | 1,1                                     | -                                       | 66,7   | 65,4                   | 7500                     | 9000                | NUP307 EM |             |
| 80  | 31      | 1,1 | 1,5                                     | 3                                       | 91,5   | 98                     | 7500                     | 9000                | NU2307 E  |             |
| 80  | 31      | 1,1 | 1,5                                     | -                                       | 91,5   | 98                     | 7500                     | 9000                | NJ2307 E  |             |
| 80  | 31      | 1,5 | 1,1                                     | -                                       | 91,5   | 98                     | 7500                     | 9000                | NJ2307 EM |             |
| 80  | 31      | 1,1 | 1,5                                     | -                                       | 91,5   | 98                     | 7500                     | 9000                | NUP2307 E |             |
| 100 | 25      | 1,5 | 1,5                                     | 2,6                                     | 75     | 69,5                   | 6300                     | 7500                | N407 M    |             |
| 100 | 25      | 1,5 | 1,5                                     | 2,6                                     | 75     | 69,5                   | 6300                     | 7500                | NU407 M   |             |
| 100 | 25      | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 75     | 69,5                   | 6300                     | 7500                | NJ407 M   |             |
| 100 | 25      | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 75     | 69,5                   | 6300                     | 7500                | NUP407 M  |             |

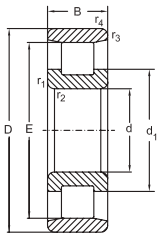
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



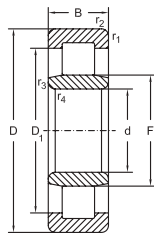
NJ+HJ

| d  | Размеры |      |               |               |       |          | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|----|---------|------|---------------|---------------|-------|----------|-------------------------------|-----------|----------------|
|    | E       | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$    |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
|    | мм      |      |               |               |       |          |                               |           |                |
| 30 | 73      | -    | 50,5          | -             | -     | -        | -                             | 0,87      | -              |
|    | -       | 45   | -             | 67,8          | -     | -        | -                             | 0,87      | -              |
|    | -       | 45   | 50,5          | 67,8          | 7     | 11,5     | HJ406                         | 0,87      | 0,09           |
|    | -       | 45   | 50,5          | 67,8          | -     | -        | -                             | 0,87      | -              |
| 35 | -       | 42   | 44,5          | 51,9          | 4     | 7,75     | HJ1007                        | 0,18      | 0,02           |
|    | 61,8    | -    | 47,6          | -             | -     | -        | -                             | 0,31      | -              |
|    | -       | 44   | -             | 60,1          | -     | -        | -                             | 0,31      | -              |
|    | -       | 44   | -             | 60,4          | -     | -        | -                             | 0,33      | -              |
|    | -       | 44   | -             | 60,4          | -     | -        | -                             | 0,31      | -              |
|    | -       | 44   | 48            | 60,1          | 4     | 7        | HJ207 E                       | 0,31      | 0,033          |
|    | -       | 44   | 47,5          | 60,4          | 4     | 7        | HJ207 E                       | 0,32      | 0,033          |
|    | -       | 44   | 48            | 60,1          | -     | -        | -                             | 0,31      | -              |
|    | -       | 44   | 47,5          | 60,4          | -     | -        | -                             | 0,34      | -              |
|    | -       | 44   | 47,5          | 60,4          | -     | -        | -                             | 0,32      | -              |
|    | 61,8    | -    | 47,6          | -             | -     | -        | -                             | 0,38      | -              |
|    | -       | 44   | -             | 60,1          | -     | -        | -                             | 0,40      | -              |
|    | -       | 44   | 48            | 60,1          | 4     | 8,5      | HJ2207 E                      | 0,40      | 0,035          |
|    | -       | 44   | 48            | 60,1          | -     | -        | -                             | 0,40      | -              |
|    | 68,2    | -    | 51            | -             | -     | -        | -                             | 0,47      | -              |
|    | -       | 46,2 | -             | 65,7          | -     | -        | -                             | 0,49      | -              |
|    | -       | 46,2 | -             | 66,2          | -     | -        | -                             | 0,56      | -              |
|    | -       | 46,2 | 51,2          | 65,7          | 6     | 9,5      | HJ307 E                       | 0,49      | 0,062          |
|    | -       | 46,2 | 50,5          | 63,4          | 6     | 9,5      | HJ307 E                       | 0,54      | 0,065          |
|    | -       | 46,2 | 51,2          | 65,7          | -     | -        | -                             | 0,49      | -              |
| -  | 46,2    | 50,5 | 66,2          | -             | -     | -        | 0,55                          | -         |                |
| -  | 46,2    | -    | 65,7          | -             | -     | -        | 0,72                          | -         |                |
| -  | 46,2    | 51,2 | 65,7          | 6             | 11    | HJ2307 E | 0,72                          | 0,065     |                |
| -  | 46,2    | 50,3 | 66,3          | 6             | 11    | HJ2307 E | 0,84                          | 0,065     |                |
| -  | 46,2    | 51,2 | 65,7          | -             | -     | -        | 0,72                          | -         |                |
| 83 | -       | 59   | -             | -             | -     | -        | 1,05                          | -         |                |
| -  | 53      | -    | 77,6          | -             | -     | -        | 1,05                          | -         |                |
| -  | 53      | 59   | 77,6          | 8             | 13    | HJ407    | 1,05                          | 0,13      |                |
| -  | 53      | 59   | 77,6          | -             | -     | -        | 1,05                          | -         |                |

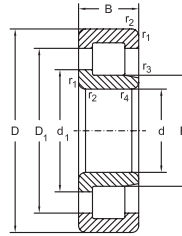
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



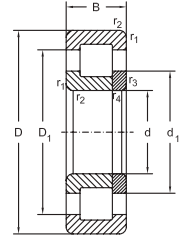
N



NU



NJ

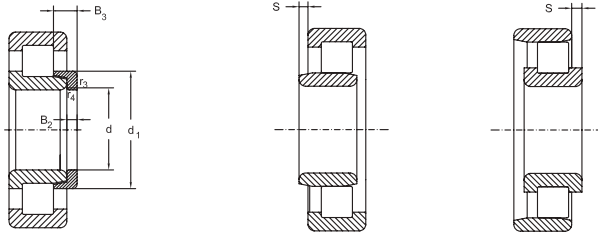


NUP

| Размеры |    |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                           | Предельная скорость |            | Обозначение |
|---------|----|-----|---|---|--------|------------------------|---------------------------|---------------------|------------|-------------|
| d       | D  | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10r</sub> | смазка              | масло      |             |
| мм      |    |     |   |   |        | кН                     |                           | мин <sup>-1</sup>   |            |             |
| 40      | 68 | 15  | 1                                       | 0,6                                     | -      | 26,1                   | 27,3                      | 9500                | 12000      | NJ1008 M    |
|         | 68 | 15  | 1,1                                     | 0,6                                     | 2,4    | 26,1                   | 27,3                      | 9500                | 12000      | NU1008 M    |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 53                     | 53                        | 7500                | 9000       | N208        |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NU208 E     |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NU208 EM    |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NU208 ETN   |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NJ208 E     |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NJ208 EM    |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NJ208 ETN   |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NUP208 E    |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NUP208 EM   |
|         | 80 | 18  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 53,9                   | 53                        | 7500                | 9000       | NUP208 ETN  |
|         | 80 | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | 2,3    | 71                     | 75                        | 7500                | 9000       | NJ2208 E    |
|         | 80 | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 71                     | 75                        | 7500                | 9000       | NU2208 E    |
|         | 80 | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 73,6                   | 79,6                      | 7500                | 9000       | NJ2208 ETN  |
|         | 80 | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 71                     | 75                        | 7500                | 9000       | NUP2208 E   |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,5    | 81,5                   | 78                        | 6300                | 7500       | N308        |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,5    | 81,5                   | 78                        | 6300                | 7500       | NU308 E     |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,5    | 81,5                   | 78                        | 6300                | 7500       | NU308 EM    |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,5    | 85,3                   | 84,5                      | 6300                | 7500       | NU308 ETN   |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 81,5                   | 78                        | 6300                | 7500       | NJ308 E     |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 81,5                   | 78                        | 6300                | 7500       | NJ308 EM    |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 85,3                   | 84,5                      | 6300                | 7500       | NJ308 ETN   |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 81,5                   | 78                        | 6300                | 7500       | NUP308 E    |
|         | 90 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 81,5                   | 78                        | 6300                | 7500       | NUP308 EM   |
|         | 90 | 33  | 1,5                                     | 1,5                                     | 3      | 112                    | 120                       | 6300                | 7500       | NU2308 E    |
|         | 90 | 33  | 1,5                                     | 1,5                                     | 3      | 112                    | 120                       | 6300                | 7500       | NU2308 EM   |
|         | 90 | 33  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 112                    | 120                       | 6300                | 7500       | NJ2308 E    |
| 90      | 33 | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 112    | 120                    | 6300                      | 7500                | NJ2308 EM  |             |
| 90      | 33 | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 112    | 120                    | 6300                      | 7500                | NUP2308 E  |             |
| 90      | 33 | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 112    | 120                    | 6300                      | 7500                | NUP2308 EM |             |
| 110     | 27 | 2   | 2                                       | 2,6                                     | 93     | 86,5                   | 5500                      | 6800                | N408 M     |             |
| 110     | 27 | 2   | 2                                       | 2,6                                     | 93     | 86,5                   | 5500                      | 6800                | NU408 M    |             |



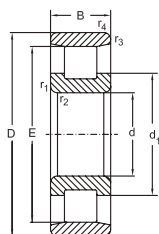
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



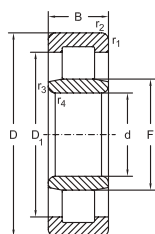
NJ+HJ

| d  | Размеры |      |               |               |       |       | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|----|---------|------|---------------|---------------|-------|-------|-------------------------------|-----------|----------------|
|    | E       | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$ |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
| мм |         |      |               |               |       |       | кг                            |           |                |
| 40 | -       | 47   | 50            | 57,6          | 4     | 8     | <b>HJ1008</b>                 | 0,23      | 0,03           |
|    | -       | 47   | -             | 57,7          | -     | -     | -                             | 0,23      | -              |
|    | 70      | -    | 54,4          | -             | -     | -     | -                             | 0,40      | -              |
|    | -       | 49,5 | -             | 67,3          | -     | -     | -                             | 0,38      | -              |
|    | -       | 49,5 | -             | 67,5          | -     | -     | -                             | 0,44      | -              |
|    | -       | 49,5 | -             | 67,5          | -     | -     | -                             | 0,39      | -              |
|    | -       | 49,5 | 54,1          | 67,3          | 5     | 8,5   | <b>HJ208 E</b>                | 0,38      | 0,05           |
|    | -       | 50   | 54,4          | 67,5          | 5     | 8,5   | <b>HJ208 E</b>                | 0,45      | 0,05           |
|    | -       | 49,5 | 53,2          | 67,5          | 5     | 8,5   | <b>HJ208 E</b>                | 0,40      | 0,05           |
|    | -       | 49,5 | 54,1          | 67,3          | -     | -     | -                             | 0,38      | -              |
|    | -       | 50   | 54,4          | 65,5          | -     | -     | -                             | 0,46      | -              |
|    | -       | 50   | 54,4          | 67,5          | -     | -     | -                             | 0,41      | -              |
|    | -       | 49,5 | -             | 67,3          | -     | -     | -                             | 0,49      | -              |
|    | -       | 49,5 | 54,1          | 67,3          | 5     | 9     | <b>HJ2208 E</b>               | 0,49      | 0,05           |
|    | -       | 49,5 | 53,2          | 67,5          | 5     | 9     | <b>HJ2208 E</b>               | 0,51      | 0,05           |
|    | -       | 49,5 | 54,1          | 67,3          | -     | -     | -                             | 0,49      | -              |
|    | 77,5    | -    | 58,8          | -             | -     | -     | -                             | 0,66      | -              |
|    | -       | 52   | -             | 74,9          | -     | -     | -                             | 0,65      | -              |
|    | -       | 52   | -             | 75            | -     | -     | -                             | 0,73      | -              |
|    | -       | 52   | -             | 75            | -     | -     | -                             | 0,66      | -              |
|    | -       | 52   | 57,7          | 74,9          | 7     | -     | <b>HJ308 E</b>                | 0,66      | 0,088          |
|    | -       | 52   | 56,9          | 75            | 7     | 11    | <b>HJ308 E</b>                | 0,75      | 0,088          |
|    | -       | 52   | 56,9          | 75            | 7     | 11    | <b>HJ308 E</b>                | 0,67      | 0,088          |
|    | -       | 52   | 57,7          | 74,9          | -     | -     | -                             | 0,66      | -              |
|    | -       | 52   | 56,9          | 75            | -     | -     | -                             | 0,70      | -              |
|    | -       | 52   | -             | 74,9          | -     | -     | -                             | 0,95      | -              |
|    | -       | 52   | -             | 75,4          | -     | -     | -                             | 1,24      | -              |
|    | -       | 52   | 57,7          | 74,9          | 7     | 12,5  | <b>HJ2308 E</b>               | 0,95      | 0,92           |
|    | -       | 52   | 56,9          | 75,4          | 7     | 12,5  | <b>HJ2308 E</b>               | 1,02      | 0,92           |
|    | -       | 52   | 57,7          | 74,9          | -     | -     | -                             | 0,95      | -              |
| -  | 52      | 56,9 | 75,4          | -             | -     | -     | 1,27                          | -         |                |
| 92 | -       | 64,8 | -             | -             | -     | -     | 1,30                          | -         |                |
| -  | 58      | -    | 85,8          | -             | -     | -     | 1,30                          | -         |                |

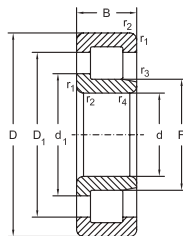
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



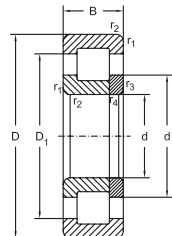
N



NU



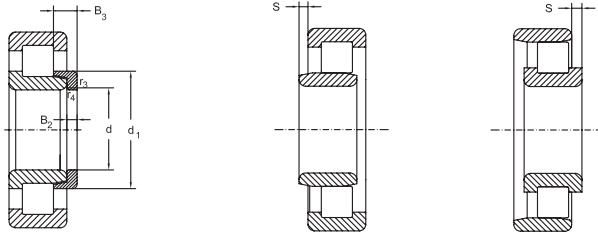
NJ



NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |            | Обозначение |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|------------|-------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло      |             |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |            |             |
| 40      | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | -      | 93                     | 86,5                     | 5500                | 6800       | NJ408 M     |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | -      | 93                     | 86,5                     | 5500                | 6800       | NUP408 M    |
| 45      | 75  | 16  | 1                                       | 0,6                                     | 2,5    | 32,5                   | 35,5                     | 8500                | 10000      | NU1009 M    |
|         | 85  | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 61                     | 63                       | 7000                | 8500       | N209 E      |
|         | 85  | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 61                     | 63                       | 7000                | 8500       | NU209 E     |
|         | 85  | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 61                     | 63                       | 7000                | 8500       | NU209 EM    |
|         | 85  | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | 1,9    | 63,2                   | 67                       | 7000                | 8500       | NU209 ETN   |
|         | 85  | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 61                     | 63                       | 7000                | 8500       | NJ209 E     |
|         | 85  | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 61                     | 63                       | 7000                | 8500       | NJ209 EM    |
|         | 85  | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 61                     | 63                       | 7000                | 8500       | NUP209 E    |
|         | 85  | 19  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 61                     | 63                       | 7000                | 8500       | NUP209 EM   |
|         | 85  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | 2,3    | 76                     | 81,6                     | 7000                | 8500       | NU2209 E    |
|         | 85  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | 2,3    | 76                     | 81,6                     | 7000                | 8500       | NU2209 EM   |
|         | 85  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 76                     | 81,6                     | 7000                | 8500       | NJ2209 E    |
|         | 85  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 76                     | 81,6                     | 7000                | 8500       | NJ2209 EM   |
|         | 85  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 76                     | 81,6                     | 7000                | 8500       | NUP2209 E   |
|         | 100 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,9    | 98                     | 100                      | 5600                | 6700       | N309 E      |
|         | 100 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,9    | 98                     | 100                      | 5600                | 6700       | NU309 E     |
|         | 100 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,9    | 98                     | 100                      | 5600                | 6700       | NU309 EM    |
|         | 100 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 98                     | 100                      | 5600                | 6700       | NJ309 E     |
| 100     | 25  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 98     | 100                    | 5600                     | 6700                | NJ309 EM   |             |
| 100     | 25  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 98     | 100                    | 5600                     | 6700                | NUP309 E   |             |
| 100     | 25  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 98     | 100                    | 5600                     | 6700                | NUP309 EM  |             |
| 100     | 36  | 1,5 | 1,5                                     | 3,5                                     | 137    | 153                    | 5600                     | 6700                | NU2309 E   |             |
| 100     | 36  | 1,5 | 1,5                                     | 3,5                                     | 137    | 153                    | 5600                     | 6700                | NU2309 EM  |             |
| 100     | 36  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 137    | 153                    | 5600                     | 6700                | NJ2309 E   |             |
| 100     | 36  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 137    | 153                    | 5600                     | 6700                | NJ2309 EM  |             |
| 100     | 36  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 137    | 153                    | 5600                     | 6700                | NUP2309 E  |             |
| 100     | 36  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 137    | 153                    | 5600                     | 6700                | NUP2309 EM |             |
| 120     | 29  | 2   | 2                                       | 2,9                                     | 113    | 109                    | 5000                     | 6000                | N409 M     |             |
| 120     | 29  | 2   | 2                                       | 2,9                                     | 113    | 109                    | 5000                     | 6000                | NU409 M    |             |
| 120     | 29  | 2   | 2                                       | -                                       | 113    | 109                    | 5000                     | 6000                | NJ409 M    |             |
| 120     | 29  | 2   | 2                                       | -                                       | 113    | 109                    | 5000                     | 6000                | NUP409 M   |             |

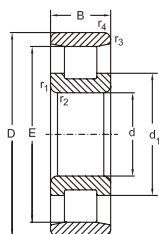
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



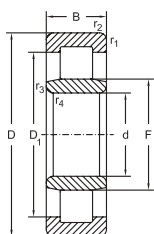
NJ+HJ

| d     | Размеры |      |            |            |       |              | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|-------|---------|------|------------|------------|-------|--------------|-------------------------------|-----------|----------------|
|       | E       | F    | $d_1$<br>≈ | $D_1$<br>≈ | $B_2$ | $B_3$        |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
|       | мм      |      |            |            |       |              |                               |           |                |
| 40    | -       | 58   | 64,8       | 85,8       | 8     | 13           | <b>HJ408</b>                  | 1,30      | 0,15           |
|       | -       | 58   | 64,8       | 85,8       | -     | -            | -                             | 1,30      | -              |
|       | -       | 52,5 | 55,5       | 63,9       | -     | -            | -                             | 0,29      | -              |
|       | 76,5    | -    | 59,1       | -          | -     | -            | -                             | 0,50      | -              |
|       | -       | 54,5 | -          | 72,4       | -     | -            | -                             | 0,50      | -              |
|       | -       | 54,5 | -          | 72,5       | -     | -            | -                             | 0,50      | -              |
|       | -       | 54,5 | -          | 72,5       | -     | -            | -                             | 0,44      | -              |
|       | -       | 54,5 | 59,1       | 72,4       | 5     | 8,5          | <b>HJ209 E</b>                | 0,50      | 0,05           |
|       | -       | 54,5 | 58,4       | 72,5       | 5     | 8,5          | <b>HJ209 E</b>                | 0,50      | 0,05           |
|       | -       | 54,5 | 59,1       | 72,4       | -     | -            | -                             | 0,50      | -              |
|       | -       | 54,5 | 58,4       | 72,5       | -     | -            | -                             | 0,51      | -              |
|       | 45      | -    | 54,5       | -          | 72,4  | -            | -                             | -         | 0,60           |
| -     |         | 54,5 | -          | 72,6       | -     | -            | -                             | 0,59      | -              |
| -     |         | 54,5 | 59,1       | 72,4       | 5     | 9            | <b>HJ2209 E</b>               | 0,60      | 0,057          |
| -     |         | 54,5 | 58,4       | 72,6       | 5     | 9            | <b>HJ2209 E</b>               | 0,58      | 0,057          |
| -     |         | 54,5 | 59,1       | 72,4       | -     | -            | -                             | 0,60      | -              |
| 88,5  |         | -    | 64,6       | -          | -     | -            | -                             | 1         | -              |
| -     |         | 58,5 | -          | 83,1       | -     | -            | -                             | 1         | -              |
| -     |         | 58,5 | -          | 83,2       | -     | -            | -                             | 1         | -              |
| -     |         | 58,5 | 64,6       | 83,1       | 7     | 11,5         | <b>HJ309 E</b>                | 1         | 0,11           |
| -     |         | 58,5 | 63,8       | 83,2       | 7     | 13           | <b>HJ309 E</b>                | 1,02      | 0,11           |
| -     |         | 58,5 | 64,6       | 83,1       | -     | -            | -                             | 1         | -              |
| -     |         | 58,5 | 63,8       | 83,2       | -     | -            | -                             | 1,03      | -              |
| -     |         | 58,5 | -          | 83,1       | -     | -            | -                             | 1,30      | -              |
| -     |         | 58,5 | -          | 83,5       | -     | -            | -                             | 1,44      | -              |
| -     |         | 58,5 | 64,6       | 83,1       | 7     | 13           | <b>HJ2309 E</b>               | 1,30      | 0,12           |
| -     |         | 58,5 | 63,8       | 83,5       | 7     | 13           | <b>HJ2309 E</b>               | 1,43      | 0,12           |
| -     |         | 58,5 | 64,6       | 83,1       | -     | -            | -                             | 1,30      | -              |
| -     |         | 58,5 | 63,8       | 83,5       | -     | -            | -                             | 1,49      | -              |
| 100,5 | -       | 71,8 | -          | -          | -     | -            | 1,70                          | -         |                |
| -     | 64,5    | -    | 93,9       | -          | -     | -            | 1,70                          | -         |                |
| -     | 64,5    | 71,8 | 93,9       | 8          | 13,5  | <b>HJ409</b> | 1,70                          | 0,19      |                |
| -     | 64,5    | 71,8 | 93,9       | -          | -     | -            | 1,70                          | -         |                |

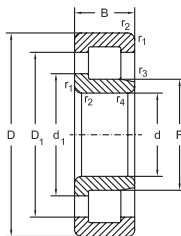
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



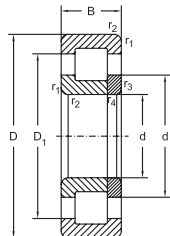
N



NU



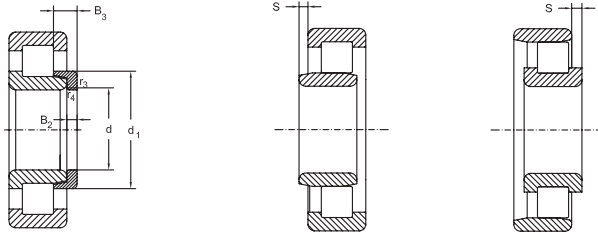
NJ



NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение       |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло             |                   |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |                   |                   |
| 50      | 80  | 16  | 1                                       | 0,6                                     | 2,5    | 36                     | 41,5                     | 8000                | 9500              | <b>NU1010 M</b>   |
|         | 90  | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | 2,2    | 64,4                   | 68                       | 6700                | 8000              | <b>N210 E</b>     |
|         | 90  | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | 2,2    | 64,4                   | 68                       | 6700                | 8000              | <b>NU210 E</b>    |
|         | 90  | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | 2,2    | 64,4                   | 68                       | 6700                | 8000              | <b>NU210 EM</b>   |
|         | 90  | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 64,4                   | 72,2                     | 6700                | 8000              | <b>NJ210 ETN</b>  |
|         | 90  | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 64,4                   | 68                       | 6700                | 8000              | <b>NJ210 EM</b>   |
|         | 90  | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 64,4                   | 68                       | 6700                | 8000              | <b>NJ210 E</b>    |
|         | 90  | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 64,4                   | 68                       | 6700                | 8000              | <b>NUP210 E</b>   |
|         | 90  | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 64,4                   | 68                       | 6700                | 8000              | <b>NUP210 EM</b>  |
|         | 90  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | 2,2    | 78                     | 88                       | 6700                | 8000              | <b>NU2210 E</b>   |
|         | 90  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | 2,2    | 78                     | 88                       | 6700                | 8000              | <b>NU2210 EM</b>  |
|         | 90  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 78                     | 88                       | 6700                | 8000              | <b>NJ2210 E</b>   |
|         | 90  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 78                     | 88                       | 6700                | 8000              | <b>NJ2210 EM</b>  |
|         | 90  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 78                     | 88                       | 6700                | 8000              | <b>NUP2210 E</b>  |
|         | 90  | 23  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 78                     | 88                       | 6700                | 8000              | <b>NUP2210 EM</b> |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | 3      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>N310 E</b>     |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | 3      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>NU310 E</b>    |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | 3      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>NU310 EM</b>   |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | 3      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>NU310 ETN</b>  |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | -      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>NJ310 E</b>    |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | -      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>NJ310 EM</b>   |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | -      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>NJ310 ETN</b>  |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | -      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>NUP310 E</b>   |
|         | 110 | 27  | 2                                       | 2                                       | -      | 110                    | 114                      | 5300                | 6300              | <b>NUP310 EM</b>  |
|         | 110 | 40  | 2                                       | 2                                       | 3,7    | 163                    | 186                      | 5300                | 6300              | <b>NU2310 E</b>   |
|         | 110 | 40  | 2                                       | 2                                       | 3,7    | 163                    | 186                      | 5300                | 6300              | <b>NU2310 EM</b>  |
|         | 110 | 40  | 2                                       | 2                                       | -      | 163                    | 186                      | 5300                | 6300              | <b>NJ2310 E</b>   |
|         | 110 | 40  | 2                                       | 2                                       | -      | 163                    | 186                      | 5300                | 6300              | <b>NJ2310 EM</b>  |
| 110     | 40  | 2   | 2                                       | -                                       | 163    | 186                    | 5300                     | 6300                | <b>NUP2310 E</b>  |                   |
| 110     | 40  | 2   | 2                                       | -                                       | 163    | 186                    | 5300                     | 6300                | <b>NUP2310 EM</b> |                   |
| 130     | 31  | 2,1 | 2,1                                     | 3                                       | 139    | 136                    | 4500                     | 5300                | <b>N410 M</b>     |                   |
| 130     | 31  | 2,1 | 2,1                                     | 3                                       | 139    | 136                    | 4500                     | 5300                | <b>NU410 M</b>    |                   |
| 130     | 31  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 139    | 136                    | 4500                     | 5300                | <b>NJ410 M</b>    |                   |
| 130     | 31  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 139    | 136                    | 4500                     | 5300                | <b>NUP410 M</b>   |                   |

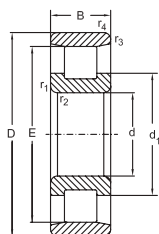
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



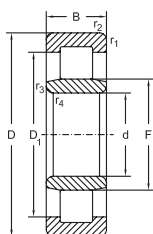
NJ+HJ

| d     | Размеры |      |               |               |       |       | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|-------|---------|------|---------------|---------------|-------|-------|-------------------------------|-----------|----------------|
|       | E       | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$ |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
|       | мм      |      |               |               |       |       |                               |           |                |
| 50    | -       | 57,5 | 60,5          | 68,9          | -     | -     | -                             | 0,32      | -              |
|       | 81,5    | -    | 64,1          | -             | -     | -     | -                             | 0,60      | -              |
|       | -       | 59,5 | -             | 77,4          | -     | -     | -                             | 0,60      | -              |
|       | -       | 59,5 | -             | 77,5          | -     | -     | -                             | 0,52      | -              |
|       | -       | 59,5 | 63,2          | 77,5          | 5     | 9     | HJ210 E                       | 0,51      | 0,06           |
|       | -       | 59,5 | 63,2          | 77,5          | 5     | 9     | HJ210 E                       | 0,53      | 0,06           |
|       | -       | 59,5 | 64,1          | 77,4          | 5     | 9     | HJ210 E                       | 0,60      | 0,06           |
|       | -       | 59,5 | 64,1          | 77,4          | -     | -     | -                             | 0,60      | -              |
|       | -       | 59,5 | 63,2          | 77,5          | -     | -     | -                             | 0,59      | -              |
|       | -       | 59,5 | -             | 77,4          | -     | -     | -                             | 0,65      | -              |
|       | -       | 59,5 | -             | 77,6          | -     | -     | -                             | 0,66      | -              |
|       | -       | 59,5 | 64,1          | 77,4          | 5     | 9     | HJ2210 E                      | 0,65      | 0,06           |
|       | -       | 59,5 | 63,2          | 77,6          | 5     | 9     | HJ2210 E                      | 0,67      | 0,06           |
|       | -       | 59,5 | 64,1          | 77,4          | -     | -     | -                             | 0,65      | -              |
|       | 97      | -    | 71,4          | -             | -     | -     | -                             | 1,20      | -              |
|       | -       | 65   | -             | 91,4          | -     | -     | -                             | 1,20      | -              |
|       | -       | 65   | -             | 91,5          | -     | -     | -                             | 1,28      | -              |
|       | -       | 65   | -             | 91,5          | -     | -     | -                             | 1,14      | -              |
|       | -       | 65   | 71,4          | 91,4          | 8     | 13    | HJ310 E                       | 1,20      | 0,15           |
|       | -       | 65   | 71,2          | 91,5          | 8     | 13    | HJ310 E                       | 1,27      | 0,15           |
|       | -       | 65   | 71,2          | 91,5          | 8     | 13    | HJ310 E                       | 1,16      | 0,15           |
|       | -       | 65   | 71,4          | 91,4          | -     | -     | -                             | 1,20      | -              |
|       | -       | 65   | 71,2          | 91,5          | -     | -     | -                             | 1,31      | -              |
|       | -       | 65   | -             | 91,4          | -     | -     | -                             | 1,90      | -              |
|       | -       | 65   | -             | 91,5          | -     | -     | -                             | 1,94      | -              |
|       | -       | 65   | 71,4          | 91,4          | 8     | 14,5  | HJ2310 E                      | 1,90      | 0,16           |
|       | -       | 65   | 70,5          | 91,5          | 8     | 14,5  | HJ2310 E                      | 1,97      | 0,16           |
|       | -       | 65   | 71,4          | 91,4          | -     | -     | -                             | 1,90      | -              |
| -     | 65      | 70,5 | 91,5          | -             | -     | -     | 1,85                          | -         |                |
| 110,8 | -       | 78,8 | -             | -             | -     | -     | 2,10                          | -         |                |
| -     | 70,8    | -    | 103,6         | -             | -     | -     | 2,10                          | -         |                |
| -     | 70,8    | 78,8 | 103,6         | 9             | 14,5  | HJ410 | 2,10                          | 0,24      |                |
| -     | 70,8    | 78,8 | 103,6         | -             | -     | -     | 2,20                          | -         |                |

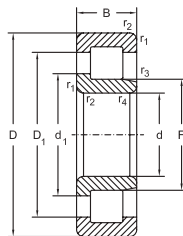
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



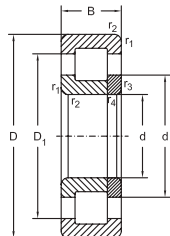
N



NU



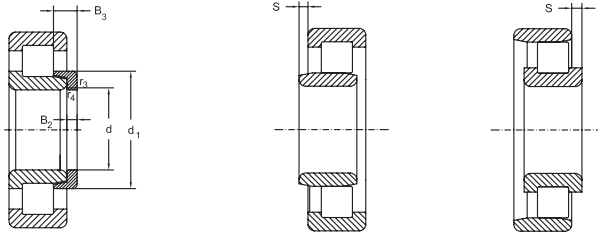
NJ



NUP

| d   | Размеры |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |                   | Обозначение       |
|-----|---------|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|     | D       | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло             |                   |
| мм  |         |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |                   |                   |
| 55  | 90      | 18  | 1,1                                     | 1                                       | 2,6    | 41,5                   | 50                       | 7800                | 9200              | <b>NU1011 M</b>   |
|     | 90      | 18  | 1,1                                     | 1                                       | -      | 37,7                   | 43,8                     | 8000                | 9500              | <b>NJ1011 M</b>   |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,1                                     | 1,7    | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>N211</b>       |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,1                                     | 1,7    | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>NU211 E</b>    |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,1                                     | 1,7    | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>NU211 EM</b>   |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,1                                     | 1,7    | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>NU211 ETN</b>  |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,1                                     | -      | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>NJ211 E</b>    |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>NJ211 EM</b>   |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>NJ211 ETN</b>  |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,1                                     | -      | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>NUP211 E</b>   |
|     | 100     | 21  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 83                     | 95                       | 6300                | 7500              | <b>NUP211 EM</b>  |
|     | 100     | 25  | 1,5                                     | 1,1                                     | 2,2    | 98                     | 118                      | 6300                | 7500              | <b>NU2211 E</b>   |
|     | 100     | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,2    | 98                     | 118                      | 6300                | 7500              | <b>NU2211 EM</b>  |
|     | 100     | 25  | 1,5                                     | 1,1                                     | -      | 98                     | 118                      | 6300                | 7500              | <b>NJ2211 E</b>   |
|     | 100     | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 98                     | 118                      | 6300                | 7500              | <b>NJ2211 EM</b>  |
|     | 100     | 25  | 1,5                                     | 1,1                                     | -      | 98                     | 118                      | 6300                | 7500              | <b>NUP2211 E</b>  |
|     | 100     | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,2    | 98                     | 118                      | 6300                | 7500              | <b>NUP2211 EM</b> |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | 3      | 134                    | 140                      | 5000                | 6000              | <b>N311</b>       |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | 3      | 134                    | 140                      | 5000                | 6000              | <b>NU311 E</b>    |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | 3      | 134                    | 140                      | 5000                | 6000              | <b>NU311 EM</b>   |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | 3      | 143                    | 150                      | 5000                | 6000              | <b>NU311 ETN</b>  |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | -      | 134                    | 140                      | 5000                | 6000              | <b>NJ311 E</b>    |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | -      | 134                    | 140                      | 5000                | 6000              | <b>NJ311 EM</b>   |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | -      | 134                    | 140                      | 5000                | 6000              | <b>NJ311 ETN</b>  |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | -      | 134                    | 140                      | 5000                | 6000              | <b>NUP311 E</b>   |
|     | 120     | 29  | 2                                       | 2                                       | -      | 134                    | 140                      | 5000                | 6000              | <b>NUP311 EM</b>  |
|     | 120     | 43  | 2                                       | 2                                       | 3,8    | 187,3                  | 212                      | 5000                | 6000              | <b>NU2311 EM</b>  |
|     | 120     | 43  | 2                                       | 2                                       | -      | 187,3                  | 212                      | 5000                | 6000              | <b>NJ2311 EM</b>  |
| 120 | 43      | 2   | 2                                       | -                                       | 187,3  | 212                    | 5000                     | 6000                | <b>NUP2311 EM</b> |                   |
| 140 | 33      | 2,1 | 2,1                                     | 3,3                                     | 140    | 137                    | 4300                     | 5000                | <b>N411 M</b>     |                   |
| 140 | 33      | 2,1 | 2,1                                     | 3,3                                     | 140    | 137                    | 4300                     | 5000                | <b>NU411 M</b>    |                   |
| 140 | 33      | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 140    | 137                    | 4300                     | 5000                | <b>NJ411 M</b>    |                   |
| 140 | 33      | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 140    | 137                    | 4300                     | 5000                | <b>NUP411 M</b>   |                   |

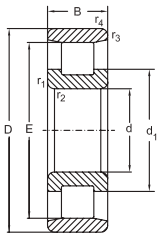
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



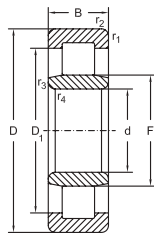
NJ+HJ

| d     | Размеры |      |               |               |       |              | Упорное кольцо  | Масса       |           |
|-------|---------|------|---------------|---------------|-------|--------------|-----------------|-------------|-----------|
|       | E       | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$        |                 | Обозначение | Подшипник |
| мм    |         |      |               |               |       |              | кг              |             |           |
| 55    | -       | 64,5 | 67,5          | 76,7          | -     | -            | -               | 0,47        | -         |
|       | -       | 64,5 | -             | 76,7          | 5     | 10           | <b>HJ1011</b>   | 0,47        | 0,05      |
|       | 88,5    | -    | 71,3          | -             | -     | -            | -               | 0,66        | -         |
|       | -       | 66   | -             | 85,6          | -     | -            | -               | 0,75        | -         |
|       | -       | 66   | -             | 85,7          | -     | -            | -               | 0,71        | -         |
|       | -       | 66   | -             | 85,7          | -     | -            | -               | 0,64        | -         |
|       | -       | 66   | 71            | 85,6          | 6     | 9,5          | <b>HJ211 E</b>  | 0,75        | 0,09      |
|       | -       | 66   | 70,8          | 85,7          | 6     | 9,5          | <b>HJ211 E</b>  | 0,69        | 0,09      |
|       | -       | 66   | 70,8          | 85,7          | 6     | 9,5          | <b>HJ211 E</b>  | 0,66        | 0,09      |
|       | -       | 66   | 71            | 85,6          | -     | -            | -               | 0,75        | -         |
|       | -       | 66   | 70,8          | 85,7          | -     | -            | -               | 0,72        | -         |
|       | -       | 66   | -             | 85,6          | -     | -            | -               | 0,90        | -         |
|       | -       | 66   | -             | 85,9          | -     | -            | -               | 0,88        | -         |
|       | -       | 66   | 71            | 85,6          | 6     | 10           | <b>HJ2211 E</b> | 0,90        | 0,09      |
|       | -       | 66   | 70,9          | 85,9          | 6     | 10           | <b>HJ2211 E</b> | 0,90        | 0,09      |
|       | -       | 66   | 71            | 85,6          | -     | -            | -               | 0,90        | -         |
|       | -       | 66   | 70,9          | 85,9          | -     | -            | -               | 0,92        | -         |
|       | 104,5   | -    | 77,2          | -             | -     | -            | -               | 1,54        | -         |
|       | -       | 70,5 | -             | 100,3         | -     | -            | -               | 1,60        | -         |
|       | -       | 70,5 | -             | 100,5         | -     | -            | -               | 1,80        | -         |
|       | -       | 70,5 | -             | 100,5         | -     | -            | -               | 1,50        | -         |
|       | -       | 70,5 | 77,7          | 100,3         | 9     | 14           | <b>HJ311 E</b>  | 1,60        | 0,2       |
|       | -       | 70,5 | 76,5          | 100,5         | 9     | 14           | <b>HJ311 E</b>  | 1,85        | 0,2       |
|       | -       | 70,5 | 76,5          | 100,5         | 9     | 14           | <b>HJ311 E</b>  | 1,52        | 0,2       |
|       | -       | 70,5 | 77,7          | 100,3         | -     | -            | -               | 1,60        | -         |
|       | -       | 70,5 | 76,5          | 100,5         | -     | -            | -               | 1,86        | -         |
|       | -       | 70,5 | -             | 100,3         | -     | -            | -               | 2,30        | -         |
|       | -       | 70,5 | 77,7          | 100,3         | 9     | 15,5         | <b>HJ2311 E</b> | 2,30        | 0,2       |
| -     | 70,5    | 77,7 | 100,3         | -             | -     | -            | 2,30            | -           |           |
| 117,2 | -       | 85,2 | -             | -             | -     | -            | 2,50            | -           |           |
| -     | 77,2    | -    | 109,9         | -             | -     | -            | 2,50            | -           |           |
| -     | 77,2    | 85,2 | 109,9         | 10            | 16,5  | <b>HJ411</b> | 2,50            | 0,31        |           |
| -     | 77,2    | 85,2 | 109,9         | -             | -     | -            | 2,50            | -           |           |

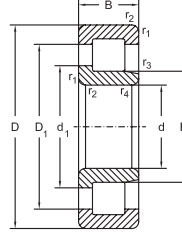
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



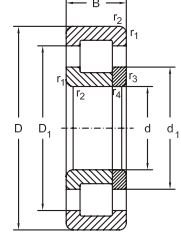
N



NU



NJ

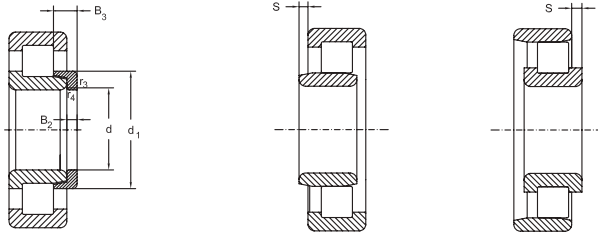


NUP

| d   | Размеры |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |                  | Обозначение       |
|-----|---------|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|------------------|-------------------|
|     | D       | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло            |                   |
| мм  |         |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |                  |                   |
| 60  | 95      | 18  | 1,1                                     | 1                                       | 2,8    | 47,8                   | 56                       | 6700                | 8000             | <b>NU1012 EM</b>  |
|     | 110     | 22  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,6    | 95                     | 104                      | 5600                | 6700             | <b>N212 EM</b>    |
|     | 110     | 22  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,6    | 95                     | 104                      | 5600                | 6700             | <b>NU212 E</b>    |
|     | 110     | 22  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,6    | 95                     | 104                      | 5600                | 6700             | <b>NU212 EM</b>   |
|     | 110     | 22  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 95                     | 104                      | 5600                | 6700             | <b>NJ212 E</b>    |
|     | 110     | 22  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 95                     | 104                      | 5600                | 6700             | <b>NJ212 EM</b>   |
|     | 110     | 22  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 98,4                   | 108,7                    | 5600                | 6700             | <b>NJ212 ETN</b>  |
|     | 110     | 22  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 95                     | 104                      | 5600                | 6700             | <b>NUP212 E</b>   |
|     | 110     | 22  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 95                     | 104                      | 5600                | 6700             | <b>NUP212 EM</b>  |
|     | 110     | 28  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,4    | 129                    | 153                      | 5300                | 6300             | <b>NU2212 E</b>   |
|     | 110     | 28  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,4    | 129                    | 153                      | 5600                | 6700             | <b>NU2212 EM</b>  |
|     | 110     | 28  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 129                    | 153                      | 5300                | 6300             | <b>NJ2212 E</b>   |
|     | 110     | 28  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 129                    | 153                      | 5600                | 6700             | <b>NJ2212 EM</b>  |
|     | 110     | 28  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 129                    | 153                      | 5300                | 6300             | <b>NUP2212 E</b>  |
|     | 110     | 28  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 129                    | 153                      | 5600                | 6700             | <b>NUP2212 EM</b> |
|     | 130     | 31  | 2,1                                     | 2,1                                     | 3      | 150                    | 156                      | 4500                | 5300             | <b>N312</b>       |
|     | 130     | 31  | 2,1                                     | 2,1                                     | 3      | 150                    | 156                      | 4300                | 5000             | <b>NU312 E</b>    |
|     | 130     | 31  | 3,5                                     | 3,5                                     | 3      | 150                    | 156                      | 4500                | 5300             | <b>NJ312 EM</b>   |
|     | 130     | 31  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 150                    | 156                      | 4300                | 5000             | <b>NJ312 E</b>    |
|     | 130     | 31  | 3,5                                     | 3,5                                     | -      | 150                    | 156                      | 4500                | 5300             | <b>NJ312 EM</b>   |
| 130 | 31      | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 150    | 156                    | 4300                     | 5000                | <b>NUP312 E</b>  |                   |
| 130 | 31      | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 150    | 156                    | 4500                     | 5300                | <b>NUP312 EM</b> |                   |
| 130 | 46      | 2,1 | 2,1                                     | 4                                       | 224    | 260                    | 4300                     | 5000                | <b>NU2312 E</b>  |                   |
| 130 | 46      | 2,1 | 2,1                                     | 4                                       | 224    | 260                    | 4300                     | 5000                | <b>NU2312 EM</b> |                   |
| 130 | 46      | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 224    | 260                    | 4300                     | 5000                | <b>NJ2312 E</b>  |                   |
| 130 | 46      | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 224    | 260                    | 4300                     | 5000                | <b>NUP2312 E</b> |                   |
| 150 | 35      | 2,1 | 2,1                                     | 3,4                                     | 179    | 184                    | 4000                     | 4800                | <b>N412 M</b>    |                   |
| 150 | 35      | 2,1 | 2,1                                     | 3,4                                     | 179    | 184                    | 4000                     | 4800                | <b>NU412 M</b>   |                   |
| 150 | 35      | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 179    | 184                    | 4000                     | 4800                | <b>NJ412 M</b>   |                   |
| 150 | 35      | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 179    | 184                    | 4000                     | 4800                | <b>NUP412 M</b>  |                   |
| 65  | 100     | 18  | 1,1                                     | 1                                       | 3,3    | 45                     | 58,5                     | 6600                | 7800             | <b>NU1013 M</b>   |
|     | 100     | 18  | 1,1                                     | 1                                       | 3,3    | 45                     | 58,5                     | 6600                | 7800             | <b>N1013 M</b>    |
|     | 120     | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,4    | 108                    | 120                      | 5300                | 6300             | <b>N213</b>       |



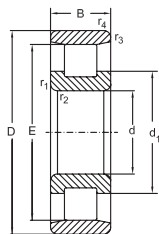
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



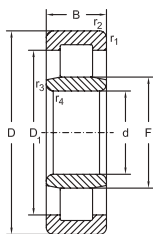
NJ+HJ

| Размеры |       |      |               |               |       |                 | Упорное кольцо  | Масса       |           |
|---------|-------|------|---------------|---------------|-------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
| d       | E     | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$           |                 | Обозначение | Подшипник |
| мм      |       |      |               |               |       |                 | кг              |             |           |
| 60      | -     | 68,5 | -             | 82,6          | -     | -               | -               | 0,47        | -         |
|         | 100   | -    | 77,7          | -             | -     | -               | -               | 0,89        | -         |
|         | -     | 72   | -             | 95,1          | -     | -               | -               | 1           | -         |
|         | -     | 72   | -             | 95,2          | -     | -               | -               | 0,90        | -         |
|         | -     | 72   | 77,7          | 95,1          | 6     | 10              | <b>HJ212 E</b>  | 1           | 0,11      |
|         | -     | 72   | 76,9          | 95,2          | 6     | 10              | <b>HJ212 E</b>  | 0,91        | 0,11      |
|         | -     | 72   | 76,9          | 95,2          | 6     | 10              | <b>HJ212 E</b>  | 0,82        | 0,11      |
|         | -     | 72   | 77,7          | 95,1          | -     | -               | -               | 1           | -         |
|         | -     | 72   | 76,9          | 95,2          | -     | -               | -               | 1           | -         |
|         | -     | 72   | -             | 95,1          | -     | -               | -               | 1,20        | -         |
|         | -     | 72   | -             | 95,2          | -     | -               | -               | 1,27        | -         |
|         | -     | 72   | 77,7          | 95,1          | 6     | 10              | <b>HJ2212 E</b> | 1,20        | 0,11      |
|         | -     | 72   | 76,9          | 92,2          | 6     | 10              | <b>HJ2212 E</b> | 1,29        | 0,11      |
|         | -     | 72   | 77,7          | 95,1          | -     | -               | -               | 1,20        | -         |
|         | -     | 73,5 | 78,8          | 99,6          | -     | -               | -               | 1,31        | -         |
|         | 113   | -    | 85            | -             | -     | -               | -               | 1,80        | -         |
|         | -     | 77   | -             | 108,5         | -     | -               | -               | 1,90        | -         |
|         | -     | 77   | -             | 109,5         | -     | -               | -               | 1,97        | -         |
|         | -     | 77   | 84,5          | 108,5         | 9     | 14,5            | <b>HJ312 E</b>  | 1,90        | 0,24      |
|         | -     | 77   | 83            | 109,5         | 9     | 14,5            | <b>HJ312 E</b>  | 2,16        | 0,24      |
|         | -     | 77   | 84,5          | 108,5         | -     | -               | -               | 1,90        | -         |
|         | -     | 77   | 83            | 109,5         | -     | -               | -               | 2,04        | -         |
|         | -     | 77   | -             | 108,5         | -     | -               | -               | 2,90        | -         |
| -       | 77    | -    | 109           | -             | -     | -               | 2,97            | -           |           |
| -       | 77    | 84,5 | 108,5         | 9             | 16    | <b>HJ2312 E</b> | 2,90            | 0,24        |           |
| -       | 77    | 84,5 | 108,5         | -             | -     | -               | 2,90            | -           |           |
| 127     | -     | 91,8 | -             | -             | -     | -               | 3,10            | -           |           |
| -       | 83    | -    | 118,8         | -             | -     | -               | 3,10            | -           |           |
| -       | 83    | 91,8 | 118,8         | 10            | 16,5  | <b>HJ412</b>    | 3,10            | 0,35        |           |
| -       | 83    | 91,8 | 118,8         | -             | -     | -               | 3,10            | -           |           |
| 65      | -     | 74,5 | 77,5          | 86,7          | -     | -               | -               | 0,52        | -         |
|         | 90,5  | -    | 77,9          | -             | 5     | 10              | <b>HJ1013</b>   | 0,49        | 0,07      |
|         | 105,6 | -    | 85,4          | -             | -     | -               | -               | 1,06        | -         |

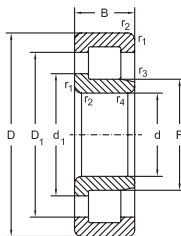
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



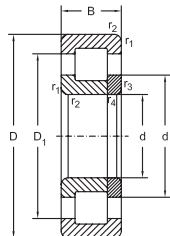
N



NU



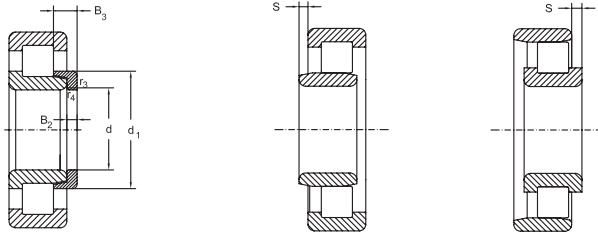
NJ



NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |            | Обозначение |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|------------|-------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло      |             |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |            |             |
| 65      | 120 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,4    | 108                    | 120                      | 5300                | 6300       | NU213 E     |
|         | 120 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,4    | 108                    | 120                      | 5300                | 6300       | NU213 EM    |
|         | 120 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,4    | 108                    | 120                      | 5300                | 6300       | NU213 EM6   |
|         | 120 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 108                    | 120                      | 5300                | 6300       | NJ213 E     |
|         | 120 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 108                    | 120                      | 5300                | 6300       | NJ213 EM    |
|         | 120 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 108                    | 120                      | 5300                | 6300       | NUP213 E    |
|         | 120 | 23  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 108                    | 120                      | 5300                | 6300       | NUP213 EM   |
|         | 120 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,5    | 147                    | 178                      | 4800                | 5600       | NU2213 EM   |
|         | 120 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 147                    | 178                      | 4800                | 5600       | NJ2213 EM   |
|         | 120 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 147                    | 178                      | 4800                | 5600       | NUP2213 EM  |
|         | 140 | 33  | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,4    | 180                    | 190                      | 4300                | 5000       | N313 EM     |
|         | 140 | 33  | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,4    | 180                    | 190                      | 4300                | 5000       | NU313 E     |
|         | 140 | 33  | 3,5                                     | 3,5                                     | 1,4    | 180                    | 190                      | 4300                | 5000       | N313 EM     |
|         | 140 | 33  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 180                    | 190                      | 4300                | 5000       | NJ313 E     |
|         | 140 | 33  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 180                    | 190                      | 4300                | 5000       | NJ313 EM    |
|         | 140 | 33  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 180                    | 190                      | 4300                | 5000       | NUP313 E    |
|         | 140 | 33  | 3,5                                     | 3,5                                     | -      | 180                    | 190                      | 4300                | 5000       | NUP313 EM   |
|         | 140 | 48  | 2,1                                     | 2,1                                     | 4,2    | 245                    | 285                      | 4000                | 4800       | NU2313 EM   |
| 140     | 48  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 245    | 285                    | 4000                     | 4800                | NJ2313 EM  |             |
| 140     | 48  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 245    | 285                    | 4000                     | 4800                | NUP2313 EM |             |
| 160     | 37  | 2,1 | 2,1                                     | 3,5                                     | 195    | 203                    | 3800                     | 4500                | N413 M     |             |
| 160     | 37  | 2,1 | 2,1                                     | 3,5                                     | 195    | 203                    | 3800                     | 4500                | NU413 M    |             |
| 160     | 37  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 195    | 203                    | 3800                     | 4500                | NJ413 M    |             |
| 160     | 37  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 195    | 203                    | 3800                     | 4500                | NUP413 M   |             |
| 70      | 110 | 20  | 1,1                                     | 1                                       | 3,4    | 65                     | 81,5                     | 6000                | 7000       | NU1014 M    |
|         | 110 | 20  | 1,1                                     | 1,1                                     | -      | 65                     | 81,5                     | 6000                | 7000       | NJ1014 M    |
|         | 125 | 24  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,1    | 120                    | 137                      | 5000                | 6000       | N214 EM     |
|         | 125 | 24  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,1    | 120                    | 137                      | 5000                | 6000       | NU214 E     |
|         | 125 | 24  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 120                    | 137                      | 5000                | 6000       | NJ214 E     |
|         | 125 | 24  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 120                    | 137                      | 5000                | 6000       | NJ214 EM    |
|         | 125 | 24  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 120                    | 137                      | 5000                | 6000       | NUP214 E    |
|         | 125 | 24  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 120                    | 137                      | 5000                | 6000       | NUP214 EM   |
| 125     | 31  | 1,5 | 1,5                                     | 2,6                                     | 156    | 196                    | 4800                     | 5600                | NU2214 E   |             |

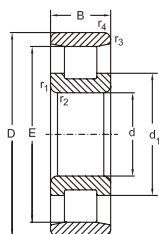
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



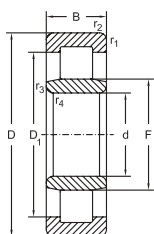
NJ+HJ

| Размеры |       |      |               |               |       |              | Упорное кольцо  | Масса       |           |
|---------|-------|------|---------------|---------------|-------|--------------|-----------------|-------------|-----------|
| d       | E     | F    | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$        |                 | Обозначение | Подшипник |
| мм      |       |      |               |               |       |              | кг              |             |           |
| 65      | -     | 78,5 | -             | 103,2         | -     | -            | -               | 1,20        | -         |
|         | -     | 78,5 | -             | 103,5         | -     | -            | -               | 1,19        | -         |
|         | -     | 78,5 | -             | 103,5         | -     | -            | -               | 1,19        | -         |
|         | -     | 78,5 | 84,6          | 103,2         | 6     | 10           | <b>HJ213 E</b>  | 1,20        | 0,13      |
|         | -     | 78,5 | 83,8          | 103,5         | 6     | 10           | <b>HJ213 E</b>  | 1,22        | 0,13      |
|         | -     | 78,5 | 84,6          | 103,2         | -     | -            | -               | 1,20        | -         |
|         | -     | 78,5 | 83,8          | 103,5         | -     | -            | -               | 1,14        | -         |
|         | -     | 78,5 | -             | 103,2         | -     | -            | -               | 1,60        | -         |
|         | -     | 78,5 | 84,6          | 103,2         | 6     | 10,5         | <b>HJ2213 E</b> | 1,60        | 0,13      |
|         | -     | 78,5 | 84,6          | 103,2         | -     | -            | -               | 1,60        | -         |
|         | 124,5 | -    | 89            | -             | -     | -            | -               | 2,30        | -         |
|         | -     | 82,5 | -             | 117,4         | -     | -            | -               | 2,30        | -         |
|         | -     | 82,5 | -             | 118           | -     | -            | -               | 2,45        | -         |
|         | -     | 82,5 | 90,7          | 177,4         | 10    | 15,5         | <b>HJ313 E</b>  | 2,30        | 0,29      |
|         | -     | 82,5 | 89            | 118           | 10    | 15,5         | <b>HJ313 E</b>  | 2,49        | 0,29      |
|         | -     | 82,5 | 90,7          | 117,4         | -     | -            | -               | 2,30        | -         |
|         | -     | 82,5 | 89            | 118           | -     | -            | -               | 2,55        | -         |
|         | -     | 82,5 | -             | 117,4         | -     | -            | -               | 3,70        | -         |
|         | -     | 82,5 | 89            | 118           | 10    | 18           | <b>HJ2313 E</b> | 3,70        | 0,3       |
|         | -     | 82,5 | 89            | 118           | -     | -            | -               | 3,70        | -         |
| 135,3   | -     | 98,5 | -             | -             | -     | -            | 3,80            | -           |           |
| -       | 89,3  | -    | 126,9         | -             | -     | -            | 3,80            | -           |           |
| -       | 89,3  | 98,5 | 126,9         | 11            | 18    | <b>HJ413</b> | 3,80            | 0,43        |           |
| -       | 89,3  | 98,5 | 126,9         | -             | -     | -            | 3,80            | -           |           |
| 70      | -     | 80   | 84            | 95,3          | -     | -            | -               | 0,75        | -         |
|         | -     | 80   | 84            | 95,3          | 5     | 10           | <b>HJ1014</b>   | 0,74        | 0,08      |
|         | 113,5 | -    | 88,8          | -             | -     | -            | -               | 1,30        | -         |
|         | -     | 83,5 | -             | 108,2         | -     | -            | -               | 1,30        | -         |
|         | -     | 83,5 | 89,6          | 108,2         | 7     | 11           | <b>HJ214 E</b>  | 1,30        | 0,16      |
|         | -     | 83,5 | 88,8          | 108           | 7     | 11           | <b>HJ214 E</b>  | 1,32        | 0,16      |
|         | -     | 83,5 | 89,6          | 108,2         | -     | -            | -               | 1,30        | -         |
|         | -     | 83,5 | 89            | 108           | -     | -            | -               | 1,34        | -         |
| -       | 83,5  | -    | 108,2         | -             | -     | -            | 1,70            | -           |           |

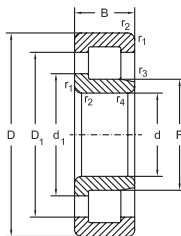
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



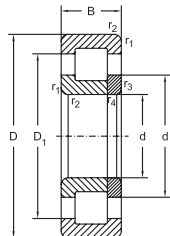
N



NU



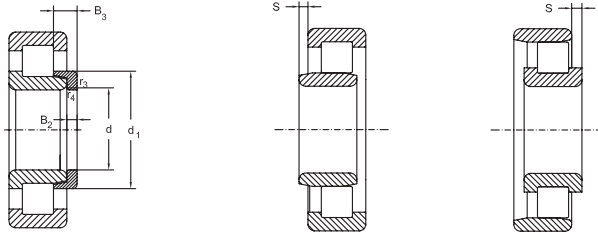
NJ



NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |                    | Обозначение       |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло              |                   |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |                    |                   |
| 70      | 125 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,6    | 156                    | 196                      | 4800                | 5600               | <b>NU2214 EM</b>  |
|         | 125 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 156                    | 196                      | 4800                | 5600               | <b>NJ2214 E</b>   |
|         | 125 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 156                    | 196                      | 4800                | 5600               | <b>NJ2214 EM</b>  |
|         | 125 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 156                    | 196                      | 4800                | 5600               | <b>NUP2214 E</b>  |
|         | 125 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 156                    | 196                      | 4800                | 5600               | <b>NUP2214 EM</b> |
|         | 150 | 35  | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,6    | 205                    | 222                      | 4000                | 4800               | <b>N314</b>       |
|         | 150 | 35  | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,6    | 205                    | 222                      | 4000                | 4800               | <b>NU314 E</b>    |
|         | 150 | 35  | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,6    | 205                    | 222                      | 4000                | 4800               | <b>NJ314 EM6</b>  |
|         | 150 | 35  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 205                    | 222                      | 4000                | 4800               | <b>NJ314 E</b>    |
|         | 150 | 35  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 205                    | 222                      | 4000                | 4800               | <b>NUP314 E</b>   |
|         | 150 | 35  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 205                    | 222                      | 4000                | 4800               | <b>NUP314 EM</b>  |
|         | 150 | 51  | 2,1                                     | 2,1                                     | 4,4    | 275                    | 325                      | 3800                | 4500               | <b>NU2314 E</b>   |
|         | 150 | 51  | 2,1                                     | 2,1                                     | 4,4    | 275                    | 325                      | 3800                | 4500               | <b>NU2314 EM6</b> |
|         | 150 | 51  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 275                    | 325                      | 3800                | 4500               | <b>NJ2314 E</b>   |
|         | 150 | 50  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 275                    | 325                      | 3800                | 4500               | <b>NJ2314 EM6</b> |
|         | 150 | 51  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 275                    | 325                      | 3800                | 4500               | <b>NUP2314 E</b>  |
| 150     | 51  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 275    | 325                    | 3800                     | 4500                | <b>NUP2314 EM6</b> |                   |
| 75      | 180 | 42  | 3                                       | 3                                       | 4      | 240                    | 253                      | 3400                | 4000               | <b>N414 M</b>     |
|         | 180 | 42  | 3                                       | 3                                       | 4      | 240                    | 253                      | 3400                | 4000               | <b>NU414 M</b>    |
|         | 180 | 42  | 3                                       | 3                                       | -      | 240                    | 253                      | 3400                | 4000               | <b>NJ414 M</b>    |
|         | 180 | 42  | 3                                       | 3                                       | -      | 240                    | 253                      | 3400                | 4000               | <b>NUP414 M</b>   |
|         | 115 | 20  | 1,1                                     | 1                                       | 3,4    | 65,5                   | 85                       | 5600                | 6600               | <b>NU1015 M</b>   |
|         | 130 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,2    | 132                    | 156                      | 4800                | 5600               | <b>N215 E</b>     |
|         | 130 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,2    | 132                    | 156                      | 4800                | 5600               | <b>NU215 E</b>    |
|         | 130 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | 1,2    | 132                    | 156                      | 4800                | 5600               | <b>NU215 EM</b>   |
|         | 130 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 132                    | 156                      | 4800                | 5600               | <b>NJ215 E</b>    |
|         | 130 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 132                    | 156                      | 4800                | 5600               | <b>NUP215 E</b>   |
|         | 130 | 25  | 1,5                                     | 1,5                                     | -      | 132                    | 156                      | 4800                | 5600               | <b>NUP215 EM</b>  |
|         | 130 | 31  | 1,5                                     | 1,5                                     | 2,6    | 151                    | 190                      | 4000                | 4800               | <b>NU2215 EM</b>  |
| 130     | 31  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 151    | 190                    | 4000                     | 4800                | <b>NJ2215 EM</b>   |                   |
| 130     | 31  | 1,5 | 1,5                                     | -                                       | 151    | 190                    | 4000                     | 4800                | <b>NUP2215 EM</b>  |                   |
| 160     | 37  | 2,1 | 2,1                                     | 1,8                                     | 240    | 265                    | 4000                     | 4800                | <b>N315 E</b>      |                   |
| 160     | 37  | 2,1 | 2,1                                     | 1,8                                     | 240    | 265                    | 4000                     | 4800                | <b>NU315 E</b>     |                   |

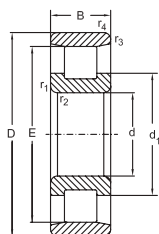
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



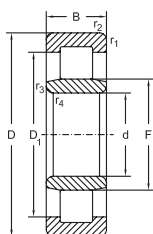
NJ+HJ

| d   | Размеры |       |            |            |       |              | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|-----|---------|-------|------------|------------|-------|--------------|-------------------------------|-----------|----------------|
|     | E       | F     | $d_1$<br>≈ | $D_1$<br>≈ | $B_2$ | $B_3$        |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
|     | мм      |       |            |            |       |              |                               |           |                |
| 70  | -       | 83,5  | -          | 108,2      | -     | -            | -                             | 1,97      | -              |
|     | -       | 83,5  | 89,6       | 108,2      | 7     | 11,5         | <b>HJ2214 E</b>               | 1,70      | 0,15           |
|     | -       | 83,5  | 88,8       | 108,2      | 7     | 11,5         | <b>HJ2214 E</b>               | 1,74      | 0,15           |
|     | -       | 83,5  | 89,6       | 108,2      | -     | -            | -                             | 1,70      | -              |
|     | -       | 83,5  | 88,8       | 108,2      | -     | -            | -                             | 1,62      | -              |
|     | 130     | -     | 98,9       | -          | -     | -            | -                             | 2,68      | -              |
|     | -       | 89    | -          | 125,6      | -     | -            | -                             | 2,80      | -              |
|     | -       | 89    | -          | 125,9      | -     | -            | -                             | 3,21      | -              |
|     | -       | 89    | 97,5       | 125,6      | 10    | 15,5         | <b>HJ314 E</b>                | 2,80      | 0,34           |
|     | -       | 89    | 97,5       | 125,6      | -     | -            | -                             | 2,80      | -              |
|     | -       | 89    | 98,5       | 125,9      | -     | -            | -                             | 3,27      | -              |
|     | -       | 89    | -          | 125,6      | -     | -            | -                             | 4         | -              |
|     | -       | 89    | -          | 125,9      | -     | -            | -                             | 4,51      | -              |
|     | -       | 89    | 97,5       | 125,6      | 10    | 18,5         | <b>HJ2314 E</b>               | 4         | 0,35           |
|     | -       | 89    | 95,5       | 125,9      | 10    | 18,5         | <b>HJ2314 E</b>               | 4,53      | 0,35           |
|     | -       | 89    | 97,5       | 125,6      | -     | -            | -                             | 4         | -              |
| -   | 89      | 95,9  | 125,9      | -          | -     | -            | 4,27                          | -         |                |
| 152 | -       | 110,3 | -          | -          | -     | -            | 5,50                          | -         |                |
| -   | 100     | -     | 142        | -          | -     | -            | 5,50                          | -         |                |
| -   | 100     | 110,3 | 142        | 12         | 20    | <b>HJ414</b> | 5,50                          | 0,61      |                |
| -   | 100     | 110,3 | 142        | -          | -     | -            | 5,50                          | -         |                |
| 75  | -       | 85    | 89         | 100,9      | -     | -            | -                             | 0,75      | -              |
|     | 118,5   | -     | 94,5       | -          | -     | -            | -                             | 1,25      | -              |
|     | -       | 88,5  | -          | 113,2      | -     | -            | -                             | 1,25      | -              |
|     | -       | 88,5  | -          | 113        | -     | -            | -                             | 1,38      | -              |
|     | -       | 88,5  | 94,5       | 113,2      | 7     | 11           | <b>HJ215 E</b>                | 1,25      | 0,17           |
|     | -       | 88,5  | 94,5       | 113,2      | -     | -            | -                             | 1,25      | -              |
|     | -       | 88,5  | 94         | 113        | -     | -            | -                             | 1,42      | -              |
|     | -       | 88,5  | -          | 113,2      | -     | -            | -                             | 1,60      | -              |
|     | -       | 88,5  | 94,5       | 113,2      | 7     | 11,5         | <b>HJ2215 E</b>               | 1,60      | 0,17           |
|     | -       | 88,5  | 94,5       | 113,2      | -     | -            | -                             | 1,60      | -              |
|     | 143     | -     | 104,3      | -          | -     | -            | -                             | 3,93      | -              |
|     | -       | 95    | -          | 135        | -     | -            | -                             | 3,40      | -              |

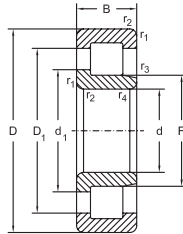
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



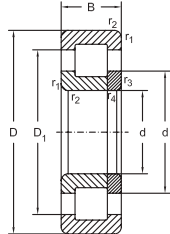
N



NU



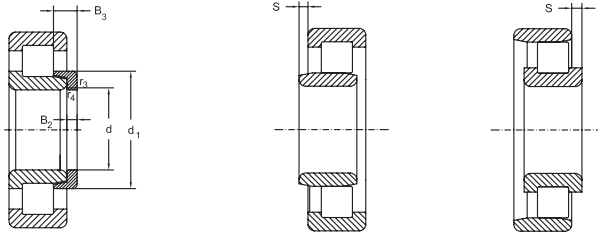
NJ



NUP

| Размеры |     |      |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |       | Обозначение       |
|---------|-----|------|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-------|-------------------|
| d       | D   | B    | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло |                   |
| мм      |     |      |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |       |                   |
| 75      | 160 | 37   | 3,5                                     | 3,5                                     | 1,8    | 240                    | 265                      | 4000                | 4800  | <b>NU315 EM</b>   |
|         | 160 | 37   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 240                    | 265                      | 4000                | 4800  | <b>NJ315 E</b>    |
|         | 160 | 37   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 240                    | 265                      | 4000                | 4800  | <b>NJ315 EM</b>   |
|         | 160 | 37   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 240                    | 265                      | 4000                | 4800  | <b>NUP315 E</b>   |
|         | 160 | 37   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 240                    | 265                      | 4000                | 4800  | <b>NUP315 EM</b>  |
|         | 160 | 55   | 2,1                                     | 2,1                                     | 4,5    | 329                    | 395                      | 4000                | 4800  | <b>NU2315 E</b>   |
|         | 160 | 55   | 2,1                                     | 2,1                                     | 4,5    | 329                    | 395                      | 4000                | 4800  | <b>NU2315 EM</b>  |
|         | 160 | 55   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 329                    | 395                      | 4000                | 4800  | <b>NJ2315 E</b>   |
|         | 160 | 55   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 329                    | 395                      | 4000                | 4800  | <b>NJ2315 EM</b>  |
|         | 160 | 55   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 329                    | 395                      | 4000                | 4800  | <b>NUP2315 E</b>  |
| 80      | 125 | 22   | 1,1                                     | 1                                       | 3,6    | 76,5                   | 98                       | 5200                | 6200  | <b>NU1016 M</b>   |
|         | 125 | 16,5 | 2                                       | 2                                       | 3,6    | 68,2                   | 85,2                     | 5200                | 6200  | <b>NP1016 MB</b>  |
|         | 140 | 26   | 2                                       | 2                                       | 1,2    | 140                    | 170                      | 4300                | 5000  | <b>N216 E</b>     |
|         | 140 | 26   | 2                                       | 2                                       | 1,2    | 140                    | 170                      | 4300                | 5000  | <b>NU216 E</b>    |
|         | 140 | 26   | 2                                       | 2                                       | 1,2    | 140                    | 170                      | 4300                | 5000  | <b>NU216 EM</b>   |
|         | 140 | 26   | 2                                       | 2                                       | -      | 140                    | 170                      | 4300                | 5000  | <b>NJ216 E</b>    |
|         | 140 | 26   | 2                                       | 2                                       | -      | 140                    | 170                      | 4300                | 5000  | <b>NUP216 E</b>   |
|         | 140 | 26   | 2                                       | 2                                       | -      | 140                    | 170                      | 4300                | 5000  | <b>NUP216 EM</b>  |
|         | 140 | 33   | 2                                       | 2                                       | 2,7    | 186                    | 245                      | 4300                | 5000  | <b>NU2216 EM</b>  |
|         | 140 | 33   | 2                                       | 2                                       | -      | 186                    | 245                      | 4300                | 5000  | <b>NJ2216 EM</b>  |
| 80      | 140 | 33   | 2                                       | 2                                       | -      | 186                    | 245                      | 4300                | 5000  | <b>NUP2216 EM</b> |
|         | 170 | 39   | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,1    | 255                    | 275                      | 3600                | 4300  | <b>N316</b>       |
|         | 170 | 39   | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,1    | 255                    | 275                      | 3600                | 4300  | <b>NU316 E</b>    |
|         | 170 | 39   | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,1    | 255                    | 275                      | 3600                | 4300  | <b>NU316 EM</b>   |
|         | 170 | 39   | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,1    | 255                    | 275                      | 3600                | 4300  | <b>NU316 ETN</b>  |
|         | 170 | 39   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 255                    | 275                      | 3600                | 4300  | <b>NJ316 E</b>    |
|         | 170 | 39   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 255                    | 275                      | 3600                | 4300  | <b>NJ316 EM</b>   |
|         | 170 | 39   | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 255                    | 275                      | 3600                | 4300  | <b>NUP316 E</b>   |

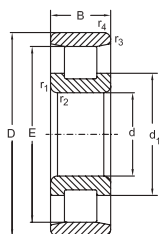
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



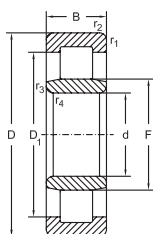
NJ+HJ

| d   | Размеры |       |               |               |       |                | Упорное кольцо  | Масса       |           |                |
|-----|---------|-------|---------------|---------------|-------|----------------|-----------------|-------------|-----------|----------------|
|     | E       | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$          |                 | Обозначение | Подшипник | Упорное кольцо |
|     | мм      |       |               |               |       |                |                 |             | кг        |                |
| 75  | -       | 95    | -             | 135,5         | -     | -              | -               | 3,83        | -         |                |
|     | -       | 95    | 104,3         | 135           | 11    | 16,5           | <b>HJ315 E</b>  | 3,40        | 0,42      |                |
|     | -       | 95    | 102,5         | 135,5         | 11    | 16,5           | <b>HJ315 E</b>  | 3,87        | 0,42      |                |
|     | -       | 95    | 104,3         | 135           | -     | -              | -               | 3,40        | -         |                |
|     | -       | 95    | 102,5         | 135,5         | -     | -              | -               | 3,83        | -         |                |
|     | -       | 95    | -             | 135           | -     | -              | -               | 5           | -         |                |
|     | -       | 95    | -             | 135,5         | -     | -              | -               | 5,54        | -         |                |
|     | -       | 95    | 104,3         | 135           | 11    | 19,5           | <b>HJ2315 E</b> | 5           | 0,43      |                |
|     | -       | 95    | 102,5         | 135,5         | 11    | 19,5           | <b>HJ2315 E</b> | 5,62        | 0,43      |                |
|     | -       | 95    | 104,3         | 135           | -     | -              | -               | 5           | -         |                |
|     | -       | 95    | 102,5         | 135,5         | -     | -              | -               | 5,30        | -         |                |
|     | 160,5   | -     | 116           | -             | -     | -              | -               | 6,45        | -         |                |
| 80  | -       | 104,5 | -             | 149,8         | -     | -              | -               | 6,45        | -         |                |
|     | -       | 104,5 | 116           | 149,8         | 13    | 21,5           | <b>HJ415</b>    | 6,45        | 0,71      |                |
|     | -       | 104,5 | 116           | 149,8         | -     | -              | -               | 6,45        | -         |                |
|     | -       | 91,5  | 96            | 109,1         | -     | -              | -               | 1,03        | -         |                |
|     | 113,5   | -     | 96,2          | 110           | -     | -              | -               | 1,05        | -         |                |
|     | 127,3   | -     | 101,7         | -             | -     | -              | -               | 1,54        | -         |                |
|     | -       | 95,3  | -             | 121,6         | -     | -              | -               | 1,54        | -         |                |
|     | -       | 95,3  | -             | 121,8         | -     | -              | -               | 1,69        | -         |                |
|     | -       | 95,3  | 101,7         | 121,6         | 8     | 12,5           | <b>HJ216 E</b>  | 1,54        | 0,22      |                |
|     | -       | 95,3  | 101,7         | 121,6         | -     | -              | -               | 1,54        | -         |                |
|     | -       | 95,3  | 100,8         | 121,8         | -     | -              | -               | 1,76        | -         |                |
|     | -       | 95,3  | -             | 121,6         | -     | -              | -               | 2,34        | -         |                |
|     | -       | 95,3  | 101,7         | 121,6         | 8     | 12,5           | <b>HJ2216 E</b> | 2,40        | 0,22      |                |
|     | -       | 95,3  | 101,7         | 121,6         | -     | -              | -               | 2,52        | -         |                |
| 147 | -       | 112,6 | -             | -             | -     | -              | 4,25            | -           |           |                |
| -   | 101     | -     | 142,7         | -             | -     | -              | 3,95            | -           |           |                |
| -   | 101     | -     | 143,2         | -             | -     | -              | 4,28            | -           |           |                |
| -   | 101     | -     | 143,2         | -             | -     | -              | 3,93            | -           |           |                |
| -   | 101     | 110,6 | 142,7         | 11            | 17    | <b>HJ316 E</b> | 3,95            | 0,47        |           |                |
| -   | 101     | 108,7 | 143,2         | 11            | 17    | <b>HJ316 E</b> | 4,19            | 0,47        |           |                |
| -   | 101     | 110,6 | 142,7         | -             | -     | -              | 3,95            | -           |           |                |

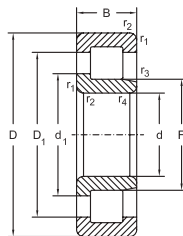
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



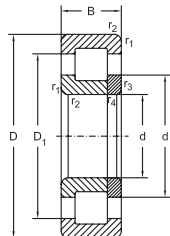
N



NU



NJ

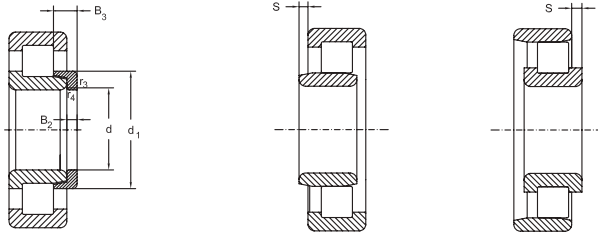


NUP

| Размеры |     |    |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |         | Обозначение |
|---------|-----|----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|---------|-------------|
| d       | D   | B  | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло   |             |
| мм      |     |    |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |         |             |
| 80      | 170 | 39 | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 255                    | 275                      | 3600                | 4300    | NUP316 EM   |
|         | 170 | 58 | 2,1                                     | 2,1                                     | 5      | 352                    | 424                      | 3600                | 4300    | NU2316 EM   |
|         | 170 | 58 | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 352                    | 424                      | 3600                | 4300    | NJ2316 EM   |
|         | 170 | 58 | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 352                    | 424                      | 3600                | 4300    | NUP2316 EM  |
|         | 200 | 48 | 3                                       | 3                                       | 4,6    | 316                    | 339                      | 3000                | 3600    | N416 M      |
|         | 200 | 48 | 3                                       | 3                                       | 4,6    | 316                    | 339                      | 3000                | 3600    | NU416 M     |
|         | 200 | 48 | 3                                       | 3                                       | -      | 316                    | 339                      | 3000                | 3600    | NJ416 M     |
| 85      | 200 | 48 | 3                                       | 3                                       | -      | 316                    | 339                      | 3000                | 3600    | NUP416 M    |
|         | 130 | 22 | 1,1                                     | 1                                       | 3,8    | 78                     | 104                      | 4800                | 5600    | NU1017 M    |
|         | 150 | 28 | 2                                       | 2                                       | 1,5    | 165                    | 194                      | 4300                | 5000    | N217        |
|         | 150 | 28 | 2                                       | 2                                       | 1,5    | 165                    | 194                      | 4300                | 5000    | NU217 E     |
|         | 150 | 28 | 2                                       | 2                                       | 1,5    | 165                    | 194                      | 4300                | 5000    | NU217 EM    |
|         | 150 | 28 | 2                                       | 2                                       | -      | 165                    | 194                      | 4300                | 5000    | NJ217 E     |
|         | 150 | 28 | 2                                       | 2                                       | -      | 165                    | 194                      | 4300                | 5000    | NUP217 E    |
|         | 150 | 28 | 2                                       | 2                                       | -      | 165                    | 114                      | 4300                | 5000    | NUP217 EM   |
|         | 150 | 36 | 2                                       | 2                                       | 2,7    | 216                    | 275                      | 3800                | 4500    | NU2217 E    |
|         | 150 | 36 | 2                                       | 2                                       | 2,7    | 216                    | 275                      | 3800                | 4500    | NU2217 EM   |
|         | 150 | 36 | 2                                       | 2                                       | -      | 216                    | 275                      | 3800                | 4500    | NJ2217 E    |
|         | 150 | 36 | 2                                       | 2                                       | -      | 216                    | 275                      | 3800                | 4500    | NUP2217 EM  |
|         | 150 | 36 | 2                                       | 2                                       | -      | 216                    | 275                      | 3800                | 4500    | NUP2217 E   |
|         | 150 | 36 | 2                                       | 2                                       | -      | 216                    | 275                      | 3800                | 4500    | NUP2217 EM  |
|         | 180 | 41 | 3                                       | 3                                       | 2,3    | 288                    | 325                      | 3400                | 4000    | N317 EMB    |
|         | 180 | 41 | 3                                       | 3                                       | 2,3    | 288                    | 325                      | 3400                | 4000    | NU317 E     |
|         | 180 | 41 | 3                                       | 3                                       | 2,3    | 288                    | 325                      | 3400                | 4000    | NU317 EM    |
|         | 180 | 41 | 3                                       | 3                                       | -      | 288                    | 325                      | 3400                | 4000    | NJ317 E     |
|         | 180 | 41 | 3                                       | 3                                       | -      | 288                    | 325                      | 3400                | 4000    | NJ317 EM    |
|         | 180 | 41 | 3                                       | 3                                       | -      | 288                    | 325                      | 3400                | 4000    | NUP317 E    |
|         | 180 | 60 | 3                                       | 3                                       | 5      | 367                    | 444                      | 3400                | 4000    | NU2317 EM   |
|         | 180 | 60 | 3                                       | 3                                       | -      | 367                    | 444                      | 3400                | 4000    | NJ2317 EM   |
|         | 180 | 60 | 3                                       | 3                                       | -      | 367                    | 444                      | 3400                | 4000    | NUP2317 EM  |
| 210     | 52  | 4  | 4                                       | 5                                       | 357    | 384                    | 2800                     | 3400                | N417 M  |             |
| 210     | 52  | 4  | 4                                       | 5                                       | 357    | 384                    | 2800                     | 3400                | NU417 M |             |
| 210     | 52  | 4  | 4                                       | -                                       | 357    | 384                    | 2800                     | 3400                | NJ417 M |             |



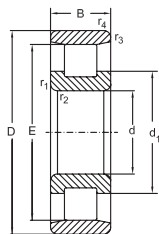
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



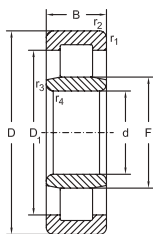
NJ+HJ

| d   | Размеры |       |               |               |       |          | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|-----|---------|-------|---------------|---------------|-------|----------|-------------------------------|-----------|----------------|
|     | E       | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$    |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
|     | мм      |       |               |               |       |          |                               |           |                |
| 80  | -       | 101   | 108,8         | 143,2         | -     | -        | -                             | 4,59      | -              |
|     | -       | 101   | -             | 142,7         | -     | -        | -                             | 6,60      | -              |
|     | -       | 101   | 110,6         | 142,7         | 11    | 20       | HJ2316 E                      | 6,70      | 0,5            |
|     | -       | 101   | 110,6         | 142,7         | -     | -        | -                             | 6,68      | -              |
|     | 170     | -     | 122           | -             | -     | -        | -                             | 8,30      | -              |
|     | -       | 110   | -             | 158,8         | -     | -        | -                             | 8,30      | -              |
|     | -       | 110   | 122           | 158,8         | 13    | 22       | HJ416                         | 8,30      | 0,79           |
| 85  | -       | 96,5  | 101           | 114,1         | -     | -        | -                             | 1,1       | -              |
|     | 133,8   | -     | 108,8         | -             | -     | -        | -                             | 1,9       | -              |
|     | -       | 100,5 | -             | 130,3         | -     | -        | -                             | 1,9       | -              |
|     | -       | 100,5 | -             | 130,5         | -     | -        | -                             | 2,12      | -              |
|     | -       | 100,5 | 107,6         | 130,3         | 8     | 12,5     | HJ217 E                       | 1,9       | 0,25           |
|     | -       | 100,5 | 107,6         | 130,3         | -     | -        | -                             | 1,9       | -              |
|     | -       | 100,5 | 107,5         | 130,5         | -     | -        | -                             | 2,23      | -              |
|     | -       | 100,5 | -             | 130,3         | -     | -        | -                             | 2,60      | -              |
|     | -       | 100,5 | -             | 130,5         | -     | -        | -                             | 2,76      | -              |
|     | -       | 100,5 | 107,6         | 130,3         | 8     | 13       | HJ2217 E                      | 2,60      | 0,25           |
|     | -       | 100,5 | 106,5         | 130,5         | 8     | 13       | HJ2217 E                      | 2,87      | 0,25           |
|     | -       | 100,5 | 107,6         | 130,3         | -     | -        | -                             | 2,60      | -              |
|     | -       | 100,5 | 106,5         | 130,5         | -     | -        | -                             | 2,80      | -              |
|     | 160     | -     | 118           | -             | -     | -        | -                             | 5,04      | -              |
|     | -       | 108   | -             | 151,3         | -     | -        | -                             | 5,30      | -              |
|     | -       | 108   | -             | 151,9         | -     | -        | -                             | 5,45      | -              |
|     | -       | 108   | 118           | 151,3         | 12    | 18,5     | HJ317 E                       | 5,30      | 0,58           |
|     | -       | 108   | 116,5         | 151,9         | 12    | 18,5     | HJ317 E                       | 5         | 0,58           |
|     | -       | 108   | 118           | 151,3         | -     | -        | -                             | 5,30      | -              |
|     | -       | 108   | -             | 151,3         | -     | -        | -                             | 7,49      | -              |
| -   | 108     | 118   | 151,3         | 12            | 22    | HJ2317 E | 7,61                          | 0,6       |                |
| -   | 108     | 118   | 151,3         | -             | -     | -        | 7,77                          | -         |                |
| 177 | -       | 126   | -             | -             | -     | -        | 9,80                          | -         |                |
| -   | 113     | -     | 164,8         | -             | -     | -        | 9,80                          | -         |                |
| -   | 113     | 126   | 164,8         | 14            | 24    | HJ417    | 9,80                          | 0,92      |                |

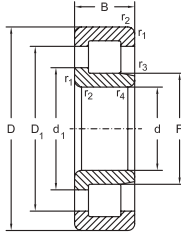
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



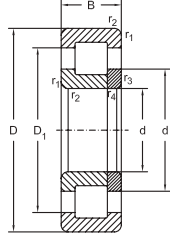
N



NU



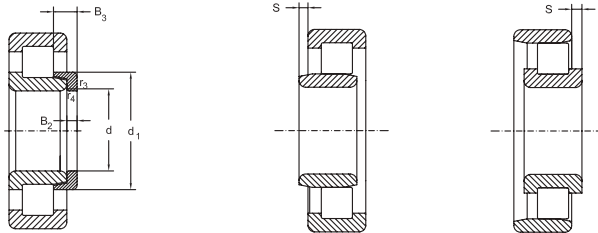
NJ



NUP

| d   | D   | Размеры |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |       | Обозначение |           |
|-----|-----|---------|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-------|-------------|-----------|
|     |     | B       | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло |             |           |
| мм  |     |         |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |       |             |           |
| 85  | 210 | 52      | 4                                       | 4                                       | -      | 357                    | 384                      | 2800                | 3400  | NUP417 M    |           |
|     | 140 | 24      | 1,5                                     | 1,1                                     | 4      | 93                     | 125                      | 4500                | 5300  | NU1018 M    |           |
|     | 160 | 30      | 2                                       | 2                                       | 1,8    | 183                    | 216                      | 3800                | 4500  | N218 M      |           |
|     | 160 | 30      | 2                                       | 2                                       | 1,8    | 183                    | 216                      | 3800                | 4500  | NU218 E     |           |
|     | 160 | 30      | 2                                       | 2                                       | 1,8    | 183                    | 216                      | 3800                | 4500  | NU218 EM    |           |
|     | 160 | 30      | 2                                       | 2                                       | -      | 183                    | 216                      | 3800                | 4500  | NJ218 E     |           |
|     | 160 | 30      | 2                                       | 2                                       | -      | 183                    | 216                      | 3800                | 4500  | NJ218 EM    |           |
|     | 160 | 30      | 2                                       | 2                                       | -      | 183                    | 216                      | 3800                | 4500  | NUP218 E    |           |
|     | 160 | 30      | 2                                       | 2                                       | -      | 183                    | 216                      | 3800                | 4500  | NUP218 EM   |           |
|     | 160 | 40      | 2                                       | 2                                       | 2,9    | 240                    | 315                      | 3200                | 3800  | NU2218 E    |           |
|     | 160 | 40      | 2                                       | 2                                       | -      | 240                    | 315                      | 3200                | 3800  | NJ2218 E    |           |
|     | 160 | 40      | 2                                       | 2                                       | -      | 240                    | 315                      | 3200                | 3800  | NUP2218 E   |           |
|     | 90  | 190     | 43                                      | 3                                       | 3      | 2,5                    | 315                      | 345                 | 3200  | 3800        | N318 EMB  |
|     |     | 190     | 43                                      | 3                                       | 3      | 2,5                    | 315                      | 345                 | 3200  | 3800        | NU318 E   |
|     |     | 190     | 43                                      | 3                                       | 3      | 2,5                    | 315                      | 345                 | 3200  | 3800        | NU318 EM  |
|     |     | 190     | 43                                      | 3                                       | 3      | 2,5                    | 329                      | 374                 | 3200  | 3800        | NU318 ETN |
|     |     | 190     | 43                                      | 3                                       | 3      | -                      | 315                      | 345                 | 3200  | 3800        | NJ318 E   |
|     |     | 190     | 43                                      | 3                                       | 3      | -                      | 315                      | 345                 | 3200  | 3800        | NJ318 EM  |
|     |     | 190     | 43                                      | 3                                       | 3      | -                      | 315                      | 345                 | 3200  | 3800        | NUP318 E  |
|     |     | 190     | 43                                      | 3                                       | 3      | -                      | 315                      | 345                 | 3200  | 3800        | NUP318 EM |
| 190 |     | 64      | 3                                       | 3                                       | 6      | 430                    | 530                      | 3000                | 3600  | NU2318 E    |           |
| 190 |     | 64      | 3                                       | 3                                       | 6      | 430                    | 530                      | 3000                | 3600  | NU2318 EM   |           |
| 190 |     | 64      | 3                                       | 3                                       | -      | 430                    | 530                      | 3000                | 3600  | NJ2318 E    |           |
| 190 |     | 64      | 3                                       | 3                                       | -      | 430                    | 530                      | 3200                | 3800  | NJ2318 EM   |           |
| 190 |     | 64      | 3                                       | 3                                       | -      | 430                    | 530                      | 3000                | 3600  | NUP2318 E   |           |
| 95  |     | 225     | 54                                      | 4                                       | 4      | 5                      | 393                      | 427                 | 2800  | 3400        | N418 M    |
|     |     | 225     | 54                                      | 4                                       | 4      | 5                      | 393                      | 427                 | 2800  | 3400        | NU418 M   |
|     | 225 | 54      | 4                                       | 4                                       | -      | 393                    | 427                      | 2800                | 3400  | NJ418 M     |           |
|     | 225 | 54      | 4                                       | 4                                       | -      | 393                    | 427                      | 2800                | 3400  | NUP418 M    |           |
|     | 145 | 24      | 1,5                                     | 1,1                                     | 4,1    | 96,5                   | 129                      | 4400                | 5200  | NU1019 M    |           |
|     | 170 | 32      | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,7    | 210                    | 249                      | 3800                | 4500  | N219        |           |
|     | 170 | 32      | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,7    | 210                    | 249                      | 3800                | 4500  | NU219 EM    |           |
|     | 170 | 32      | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 210                    | 249                      | 3800                | 4500  | NJ219 EM    |           |

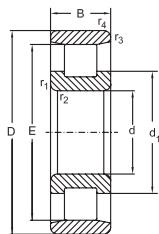
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



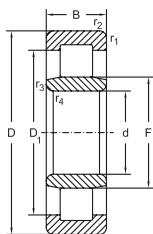
NJ+HJ

| d  | Размеры |       |               |               |       |       | Упорное кольцо | Масса       |           |
|----|---------|-------|---------------|---------------|-------|-------|----------------|-------------|-----------|
|    | E       | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$ |                | Обозначение | Подшипник |
| мм |         |       |               |               |       |       | кг             |             |           |
| 85 | -       | 113   | 126           | 164,8         | -     | -     | -              | 9,80        | -         |
|    | -       | 103   | 108           | 122,1         | -     | -     | -              | 1,4         | -         |
|    | 143     | -     | 114,2         | -             | -     | -     | -              | 2,59        | -         |
|    | -       | 107   | -             | 138,5         | -     | -     | -              | 2,40        | -         |
|    | -       | 107   | -             | 139           | -     | -     | -              | 2,73        | -         |
|    | -       | 107   | 114,5         | 138,5         | 9     | 14    | HJ218 E        | 2,70        | 0,33      |
|    | -       | 107   | 113           | 139           | 9     | 14    | HJ218 E        | 2,79        | 0,33      |
|    | -       | 107   | 114,5         | 138,5         | -     | -     | -              | 2,40        | -         |
|    | -       | 107   | 113           | 139           | -     | -     | -              | 2,84        | -         |
|    | -       | 107   | -             | 138,5         | -     | -     | -              | 3,20        | -         |
| 90 | -       | 107   | 114,5         | 138,5         | 9     | 15    | HJ218 E        | 3,20        | 0,32      |
|    | -       | 107   | 114,5         | 138,5         | -     | -     | -              | 3,20        | -         |
|    | 169,5   | -     | 124           | -             | -     | -     | -              | 5,93        | -         |
|    | -       | 113,5 | -             | 160,2         | -     | -     | -              | 5,40        | -         |
|    | -       | 113,5 | -             | 160,8         | -     | -     | -              | 6,35        | -         |
|    | -       | 115,5 | -             | 160,8         | -     | -     | -              | 5,50        | -         |
|    | -       | 113,5 | 124           | 160,2         | 12    | 18,5  | HJ318 E        | 5,40        | 0,63      |
|    | -       | 113,5 | 122,2         | 160,8         | 12    | 18,5  | HJ318 E        | 6,14        | 0,63      |
|    | -       | 113,5 | 124           | 160,2         | -     | -     | -              | 5,40        | -         |
|    | -       | 113,5 | 122,2         | 160,8         | -     | -     | -              | 6,22        | -         |
|    | -       | 113,5 | -             | 160,2         | -     | -     | -              | 8,10        | -         |
|    | -       | 113,5 | -             | 154,3         | -     | -     | -              | 8,82        | -         |
|    | -       | 113,5 | 124           | 160,2         | 12    | 22    | HJ2318 E       | 8,10        | 0,68      |
|    | -       | 113,5 | 122,2         | 154,3         | 12    | 22    | HJ2318 E       | 9,02        | 0,68      |
|    | -       | 113,5 | 124           | 160,2         | -     | -     | -              | 8,10        | -         |
|    | 191,5   | -     | 137           | -             | -     | -     | -              | 11,50       | -         |
|    | -       | 123,5 | -             | 178,8         | -     | -     | -              | 11,50       | -         |
| -  | 123,5   | 137   | 178,8         | 14            | 24    | HJ418 | 11,50          | 1,1         |           |
| -  | 123,5   | 137   | 178,8         | -             | -     | -     | 11,50          | -           |           |
| 95 | -       | 108   | 113           | 127,1         | -     | -     | -              | 1,45        | -         |
|    | 151,5   | -     | 122           | -             | -     | -     | -              | 2,88        | -         |
|    | -       | 112,5 | -             | 147,4         | -     | -     | -              | 3,24        | -         |
|    | -       | 112,5 | 120,7         | 147,4         | 9     | 14    | HJ219 E        | 3,25        | 0,35      |

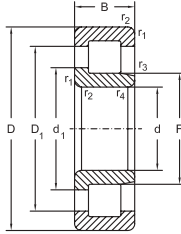
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



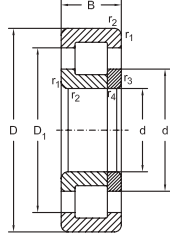
N



NU



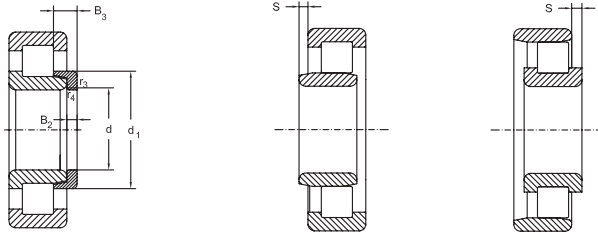
NJ



NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |           | Обозначение |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло     |             |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |           |             |
| 95      | 170 | 32  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 210                    | 249                      | 3800                | 4500      | NUP219 EM   |
|         | 170 | 43  | 2,1                                     | 2,1                                     | 3,5    | 273                    | 349                      | 3200                | 3800      | NU2219 EM   |
|         | 170 | 43  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 273                    | 349                      | 3200                | 3800      | NJ2219 EM   |
|         | 170 | 43  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 273                    | 349                      | 3200                | 3800      | NUP2219 EM  |
|         | 200 | 45  | 3                                       | 3                                       | 2,9    | 311                    | 351                      | 3000                | 3600      | N319        |
|         | 200 | 45  | 3                                       | 3                                       | 2,9    | 311                    | 351                      | 3000                | 3600      | NU319 EM    |
|         | 200 | 45  | 3                                       | 3                                       | -      | 311                    | 351                      | 3000                | 3600      | NJ319 EM    |
|         | 200 | 45  | 3                                       | 3                                       | -      | 311                    | 351                      | 3000                | 3600      | NUP319 EM   |
|         | 200 | 67  | 3                                       | 3                                       | 6,2    | 388                    | 488                      | 2800                | 3400      | N2319 M     |
|         | 200 | 67  | 3                                       | 3                                       | 6,2    | 388                    | 488                      | 2800                | 3400      | NU2319 M    |
|         | 200 | 67  | 3                                       | 3                                       | -      | 388                    | 488                      | 2800                | 3400      | NJ2319 M    |
|         | 200 | 67  | 3                                       | 3                                       | -      | 388                    | 488                      | 2800                | 3400      | NUP2319 M   |
| 100     | 240 | 55  | 4                                       | 4                                       | 5,2    | 415                    | 465                      | 2400                | 3000      | N419 M      |
|         | 240 | 55  | 4                                       | 4                                       | 5,2    | 415                    | 465                      | 2400                | 3000      | NU419 M     |
|         | 240 | 55  | 4                                       | 4                                       | -      | 415                    | 465                      | 2400                | 3000      | NJ419 M     |
|         | 240 | 55  | 4                                       | 4                                       | -      | 415                    | 465                      | 2400                | 3000      | NUP419 M    |
|         | 150 | 24  | 1,5                                     | 1,1                                     | 4,2    | 98                     | 134                      | 4300                | 5000      | NU1020 M    |
|         | 180 | 34  | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,7    | 251                    | 305                      | 3200                | 3800      | N220 E      |
|         | 180 | 34  | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,7    | 251                    | 305                      | 3200                | 3800      | NU220 E     |
|         | 180 | 34  | 2,1                                     | 2,1                                     | 1,7    | 251                    | 305                      | 3200                | 3800      | NU220 EM    |
|         | 180 | 34  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 251                    | 305                      | 3200                | 3800      | NJ220 E     |
|         | 180 | 34  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 251                    | 305                      | 3200                | 3800      | NJ220 EM    |
|         | 180 | 34  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 251                    | 305                      | 3200                | 3800      | NUP220 E    |
|         | 180 | 34  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 251                    | 305                      | 3200                | 3800      | NUP220 EM   |
| 180     | 46  | 2,1 | 2,1                                     | 3,5                                     | 335    | 440                    | 3000                     | 3800                | NU2220 E  |             |
| 180     | 46  | 2,1 | 2,1                                     | 3,5                                     | 335    | 440                    | 3000                     | 3800                | NU2220 EM |             |
| 180     | 46  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 335    | 440                    | 3000                     | 3600                | NJ2220 E  |             |
| 180     | 46  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 335    | 440                    | 3000                     | 3600                | NJ2220 EM |             |
| 180     | 46  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 335    | 440                    | 3000                     | 3600                | NUP2220 E |             |
| 215     | 47  | 3   | 3                                       | 3                                       | 380    | 425                    | 3000                     | 3600                | N320 E    |             |
| 215     | 47  | 3   | 3                                       | 3                                       | 380    | 425                    | 3000                     | 3600                | N320 EM   |             |
| 215     | 47  | 3   | 3                                       | 3                                       | 380    | 425                    | 3000                     | 3600                | NU320 E   |             |
| 215     | 47  | 3   | 3                                       | 3                                       | 380    | 425                    | 3000                     | 3600                | NU320 EM  |             |

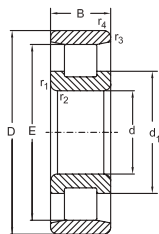
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



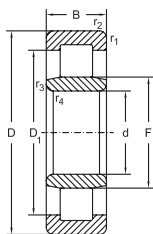
NJ+HJ

| d     | Размеры |       |               |               |       |          | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|-------|---------|-------|---------------|---------------|-------|----------|-------------------------------|-----------|----------------|
|       | E       | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$    |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
|       | мм      |       |               |               |       |          |                               |           |                |
| 95    | -       | 112,5 | 120,7         | 147,4         | -     | -        | -                             | 3,33      | -              |
|       | -       | 112,5 | -             | 147,4         | -     | -        | -                             | 4,29      | -              |
|       | -       | 112,5 | 120,7         | 147,4         | 9     | 15,5     | HJ2319 E                      | 4,38      | 0,37           |
|       | -       | 112,5 | 120,7         | 147,4         | -     | -        | -                             | 4,42      | -              |
|       | 173,5   | -     | 133           | -             | -     | -        | -                             | 6,47      | -              |
|       | -       | 121,5 | -             | 168,2         | -     | -        | -                             | 7         | -              |
|       | -       | 121,5 | 132,2         | 168,2         | 13    | 20,5     | HJ319 E                       | 7,20      | 0,8            |
|       | -       | 121,5 | 132,2         | 168,2         | -     | -        | -                             | 7,26      | -              |
|       | 173,5   | -     | 132           | -             | -     | -        | -                             | 10,30     | -              |
|       | -       | 121,5 | -             | 168,2         | -     | -        | -                             | 10,50     | -              |
|       | -       | 121,5 | 132,2         | 168,2         | 13    | 24,5     | HJ2319 E                      | 10,50     | 0,93           |
|       | -       | 121,5 | 132,2         | 168,2         | -     | -        | -                             | 10,90     | -              |
|       | 201,5   | -     | 147           | -             | -     | -        | -                             | 13,80     | -              |
| 100   | -       | 133,5 | -             | 188,8         | -     | -        | -                             | 13,80     | -              |
|       | -       | 133,5 | 147           | 188,8         | 15    | 25,5     | HJ419                         | 13,80     | 1,3            |
|       | -       | 133,5 | 147           | 188,8         | -     | -        | -                             | 13,80     | -              |
|       | -       | 113   | 118           | 132,1         | -     | -        | -                             | 1,50      | -              |
|       | 163     | -     | 127,3         | -             | -     | -        | -                             | 3,44      | -              |
|       | -       | 119   | -             | 155,5         | -     | -        | -                             | 3,44      | -              |
|       | -       | 119   | -             | 157           | -     | -        | -                             | 3,77      | -              |
|       | -       | 119   | 127,3         | 155,5         | 10    | 15       | HJ220 E                       | 3,44      | 0,44           |
|       | -       | 119   | 127           | 157           | 10    | 15       | HJ220 E                       | 3,49      | 0,44           |
|       | -       | 119   | 127,3         | 155,5         | -     | -        | -                             | 3,44      | -              |
|       | -       | 119   | 127           | 164,5         | -     | -        | -                             | 3,89      | -              |
|       | -       | 119   | -             | 155,5         | -     | -        | -                             | 5,50      | -              |
|       | -       | 120   | -             | 159           | -     | -        | -                             | 5,23      | -              |
| -     | 119     | 127,3 | 155,5         | 10            | 16    | HJ2220 E | 5,50                          | 0,45      |                |
| -     | 128     | 120   | 159           | 10            | 16    | HJ2220 E | 5,23                          | 0,45      |                |
| -     | 119     | 127,3 | 155,5         | -             | -     | -        | 5,50                          | -         |                |
| 191,5 | -       | 139,6 | -             | -             | -     | -        | 7,70                          | -         |                |
| 185,5 | -       | 138,5 | -             | -             | -     | -        | 8,59                          | -         |                |
| -     | 127,5   | -     | 181           | -             | -     | -        | 7,70                          | -         |                |
| -     | 127,5   | -     | 173,5         | -             | -     | -        | 8,73                          | -         |                |

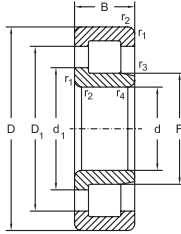
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



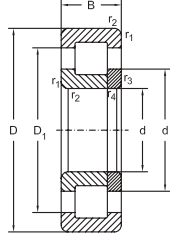
N



NU



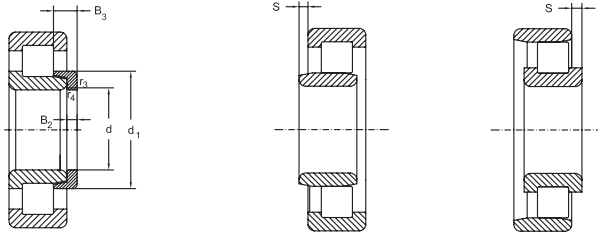
NJ



NUP

| Размеры |     |    |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |          | Обозначение |
|---------|-----|----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|----------|-------------|
| d       | D   | B  | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло    |             |
| мм      |     |    |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |          |             |
| 100     | 215 | 47 | 3                                       | 3                                       | -      | 380                    | 425                      | 3000                | 3600     | NJ320 E     |
|         | 215 | 47 | 3                                       | 3                                       | -      | 380                    | 425                      | 3000                | 3600     | NJ320 EM    |
|         | 215 | 47 | 3                                       | 3                                       | -      | 380                    | 425                      | 3000                | 3600     | NUP320 E    |
|         | 215 | 73 | 3                                       | 3                                       | 6,3    | 570                    | 720                      | 2600                | 3200     | NU2320 E    |
|         | 215 | 73 | 3                                       | 3                                       | -      | 570                    | 720                      | 2600                | 3200     | NJ2320 E    |
|         | 215 | 73 | 4                                       | 4                                       | -      | 570                    | 720                      | 2600                | 3200     | NJ2320 EM   |
|         | 215 | 73 | 3                                       | 3                                       | -      | 570                    | 720                      | 2600                | 3200     | NUP2320 E   |
|         | 250 | 58 | 4                                       | 4                                       | 5,7    | 440                    | 490                      | 2400                | 3000     | N420 M      |
|         | 250 | 58 | 4                                       | 4                                       | 5,7    | 440                    | 490                      | 2400                | 3000     | NU420 M     |
| 105     | 250 | 58 | 4                                       | 4                                       | -      | 440                    | 490                      | 2400                | 3000     | NJ420 M     |
|         | 250 | 58 | 4                                       | 4                                       | -      | 440                    | 490                      | 2400                | 3000     | NUP420 M    |
|         | 160 | 26 | 2                                       | 1,1                                     | 4,4    | 112                    | 153                      | 3800                | 4500     | NU1021 M    |
|         | 160 | 26 | 2                                       | 2                                       | -      | 112                    | 153                      | 3800                | 4500     | NJ1021 M    |
|         | 190 | 36 | 2,1                                     | 2,1                                     | 2      | 260                    | 320                      | 3000                | 3600     | N221 E      |
|         | 190 | 36 | 2,1                                     | 2,1                                     | 2      | 260                    | 320                      | 3000                | 3600     | NU221 E     |
|         | 190 | 36 | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 260                    | 320                      | 3000                | 3600     | NJ221 E     |
|         | 190 | 36 | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 260                    | 320                      | 3000                | 3600     | NJ221 EM    |
|         | 190 | 36 | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 260                    | 320                      | 3000                | 3600     | NUP221 E    |
|         | 225 | 49 | 3                                       | 3                                       | 3      | 335                    | 380                      | 2600                | 3200     | N321 E      |
|         | 225 | 49 | 3                                       | 3                                       | 3      | 335                    | 380                      | 2600                | 3200     | NU321 E     |
|         | 225 | 49 | 3                                       | 3                                       | 3      | 335                    | 380                      | 2600                | 3200     | NU321 EM    |
|         | 225 | 49 | 3                                       | 3                                       | -      | 335                    | 380                      | 2600                | 3200     | NJ321 E     |
|         | 225 | 49 | 3                                       | 3                                       | -      | 335                    | 380                      | 2600                | 3200     | NJ321 EM    |
|         | 225 | 49 | 3                                       | 3                                       | -      | 335                    | 380                      | 2600                | 3200     | NUP321 E    |
| 260     | 60  | 4  | 4                                       | 5,7                                     | 490    | 540                    | 2200                     | 2800                | NU421 M  |             |
| 260     | 60  | 4  | 4                                       | -                                       | 490    | 540                    | 2200                     | 2800                | NJ421 M  |             |
| 260     | 60  | 4  | 4                                       | -                                       | 490    | 540                    | 2200                     | 2800                | NUP421 M |             |
| 110     | 170 | 28 | 2                                       | 1,1                                     | 4,5    | 140                    | 190                      | 3600                | 4500     | NU1022 M    |
|         | 200 | 38 | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,1    | 292                    | 365                      | 3000                | 3600     | N222 E      |
|         | 200 | 38 | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,1    | 292                    | 365                      | 3000                | 3600     | NU222 E     |
|         | 200 | 38 | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,1    | 292                    | 365                      | 3000                | 3600     | NU222 EM    |
|         | 200 | 38 | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 292                    | 365                      | 3000                | 3600     | NJ222 E     |
|         | 200 | 38 | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 292                    | 365                      | 3000                | 3600     | NJ222 EM    |

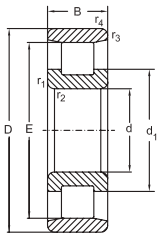
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



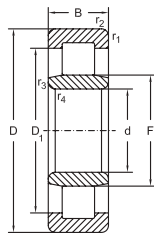
NJ+HJ

| d   | Размеры |       |               |               |       |       | Упорное кольцо | Масса       |           |                |
|-----|---------|-------|---------------|---------------|-------|-------|----------------|-------------|-----------|----------------|
|     | E       | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$ |                | Обозначение | Подшипник | Упорное кольцо |
|     | мм      |       |               |               |       |       |                |             | кг        |                |
| 100 | -       | 127,5 | 139,6         | 181           | 13    | 20,5  | HJ320 E        | 7,70        | 0,9       |                |
|     | -       | 127,5 | 139           | 173,5         | 13    | 20,5  | HJ320 E        | 8,61        | 0,9       |                |
|     | -       | 127,5 | 139,6         | 181           | -     | -     | -              | 7,70        | -         |                |
|     | -       | 127,5 | -             | 181           | -     | -     | -              | 12          | -         |                |
|     | -       | 127,5 | 139,6         | 181           | 13    | 23,5  | HJ2320 E       | 12          | 0,95      |                |
|     | -       | 127,5 | 139           | 181,5         | 13    | 23,5  | HJ2320 E       | 13,26       | 0,95      |                |
|     | -       | 127,5 | 139,6         | 181           | -     | -     | -              | 12          | -         |                |
|     | 211     | -     | 153,5         | -             | -     | -     | -              | 15,80       | -         |                |
|     | -       | 139   | -             | 197           | -     | -     | -              | 15,80       | -         |                |
| 105 | -       | 139   | 153,5         | 197           | 16    | 27    | HJ420          | 15,80       | 1,6       |                |
|     | -       | 139   | 153,5         | 197           | -     | -     | -              | 15,80       | -         |                |
|     | -       | 119,5 | 124,5         | 140,3         | -     | -     | -              | 1,90        | -         |                |
|     | -       | 119,5 | -             | 140,3         | 7     | 13,5  | HJ1021         | 1,91        | 0,24      |                |
|     | 171,5   | -     | 134,7         | -             | -     | -     | -              | 4,10        | -         |                |
|     | -       | 125,5 | -             | 163           | -     | -     | -              | 4,10        | -         |                |
|     | -       | 125,5 | 134,7         | 163           | 10    | 16    | HJ221 E        | 4,10        | 0,52      |                |
|     | -       | 125,5 | 134,5         | 164,5         | 10    | 16    | HJ221 E        | 4,56        | 0,52      |                |
|     | -       | 125,5 | 134,7         | 163           | -     | -     | -              | 4,10        | -         |                |
|     | 195     | -     | 147           | -             | -     | -     | -              | 9,10        | -         |                |
|     | -       | 135   | -             | 183,8         | -     | -     | -              | 9,10        | -         |                |
|     | -       | 133   | -             | 191           | -     | -     | -              | 9,91        | -         |                |
|     | -       | 135   | 147           | 183,8         | 13    | 20,5  | HJ321 E        | 9,10        | 1         |                |
|     | -       | 133   | 143           | 191           | 13    | 20,5  | HJ321 E        | 10,03       | 1         |                |
|     | -       | 135   | 147           | 183,8         | -     | -     | -              | 9,10        | -         |                |
| -   | 144,5   | -     | 206           | -             | -     | -     | 17,50          | -           |           |                |
| -   | 144,5   | 159,5 | 206           | 16            | 27    | HJ421 | 17,50          | 1,7         |           |                |
| -   | 144,5   | 159,5 | 206           | -             | -     | -     | 17,50          | -           |           |                |
| 110 | -       | 125   | 131           | 149           | -     | -     | -              | 2,40        | -         |                |
|     | 180,5   | -     | 141,6         | -             | -     | -     | -              | 4,90        | -         |                |
|     | -       | 132,5 | -             | 172,4         | -     | -     | -              | 4,90        | -         |                |
|     | -       | 132,5 | -             | 174           | -     | -     | -              | 5,30        | -         |                |
|     | -       | 132,5 | 141,6         | 172,4         | 11    | 17    | HJ222 E        | 4,90        | 0,62      |                |
|     | -       | 132,5 | 141           | 174           | 11    | 17    | HJ222 E        | 5,40        | 0,62      |                |

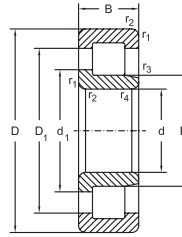
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



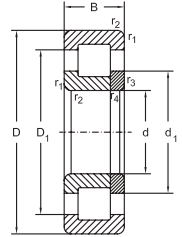
N



NU



NJ

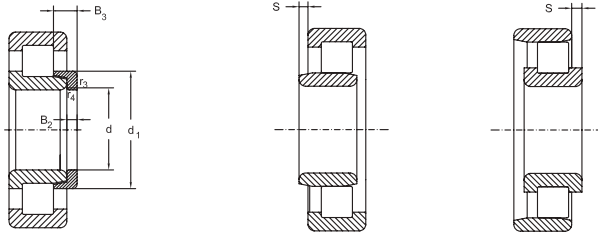


NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |           | Обозначение |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло     |             |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |           |             |
| 110     | 200 | 38  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 292                    | 365                      | 3000                | 3600      | NUP222 E    |
|         | 200 | 38  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 292                    | 365                      | 3000                | 3600      | NUP222 EM   |
|         | 200 | 53  | 2,1                                     | 2,1                                     | 4      | 380                    | 520                      | 2800                | 3400      | NU2222 E    |
|         | 200 | 53  | 2,1                                     | 2,1                                     | 4      | 380                    | 520                      | 2800                | 3400      | NU2222 EM   |
|         | 200 | 53  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 380                    | 520                      | 2800                | 3400      | NJ2222 E    |
|         | 200 | 53  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 380                    | 520                      | 2800                | 3400      | NJ2222 EM   |
|         | 200 | 53  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 380                    | 520                      | 2800                | 3400      | NUP2222 E   |
|         | 240 | 50  | 3                                       | 3                                       | 3,2    | 443                    | 513                      | 2400                | 3000      | N322 E      |
|         | 240 | 50  | 3                                       | 3                                       | 3,2    | 443                    | 513                      | 2400                | 3000      | NU322 E     |
|         | 240 | 50  | 3                                       | 3                                       | 3,2    | 443                    | 513                      | 2400                | 3000      | NU322 EM    |
|         | 240 | 50  | 3                                       | 3                                       | -      | 443                    | 513                      | 2400                | 3000      | NJ322 E     |
|         | 240 | 50  | 3                                       | 3                                       | -      | 443                    | 513                      | 2400                | 3000      | NUP322 E    |
|         | 240 | 50  | 3                                       | 3                                       | -      | 443                    | 513                      | 2400                | 3000      | NUP322 EM   |
|         | 240 | 80  | 3                                       | 3                                       | 7,2    | 630                    | 800                      | 2200                | 2800      | NU2322 E    |
|         | 240 | 80  | 3                                       | 3                                       | 7,2    | 630                    | 800                      | 2200                | 2800      | NU2322 EM   |
|         | 240 | 80  | 3                                       | 3                                       | -      | 630                    | 800                      | 2200                | 2800      | NJ2322 E    |
|         | 240 | 80  | 3                                       | 3                                       | -      | 630                    | 800                      | 2200                | 2800      | NJ2322 EM   |
|         | 240 | 80  | 3                                       | 3                                       | -      | 630                    | 800                      | 2200                | 2800      | NUP2322 E   |
| 280     | 65  | 4   | 4                                       | 6,2                                     | 583    | 672                    | 2200                     | 2800                | NU422 M   |             |
| 280     | 65  | 4   | 4                                       | -                                       | 583    | 672                    | 2200                     | 2800                | NJ422 M   |             |
| 280     | 65  | 4   | 4                                       | -                                       | 583    | 672                    | 2200                     | 2800                | NUP422 M  |             |
| 120     | 180 | 28  | 2                                       | 1                                       | 4,5    | 150                    | 208                      | 3400                | 4000      | NU1024 M    |
|         | 215 | 40  | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,5    | 335                    | 415                      | 2600                | 3200      | N224 E      |
|         | 215 | 40  | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,5    | 335                    | 415                      | 2600                | 3200      | NU224 E     |
|         | 215 | 40  | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,5    | 335                    | 415                      | 2600                | 3200      | NU224 EM    |
|         | 215 | 40  | 2,1                                     | 2,1                                     | 2,5    | 335                    | 415                      | 2600                | 3200      | NU224 EM6   |
|         | 215 | 40  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 335                    | 415                      | 2600                | 3200      | NJ224 E     |
|         | 215 | 40  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 335                    | 415                      | 2600                | 3200      | NJ224 EM    |
|         | 215 | 40  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 335                    | 415                      | 2600                | 3200      | NUP224 E    |
|         | 215 | 58  | 2,1                                     | 2,1                                     | 4,1    | 450                    | 610                      | 2600                | 3200      | NU2224 E    |
|         | 215 | 58  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 450                    | 610                      | 2600                | 3200      | NJ2224 E    |
|         | 215 | 58  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 450                    | 610                      | 2600                | 3200      | NJ2224 EM   |
| 215     | 58  | 2,1 | 2,1                                     | -                                       | 450    | 610                    | 2600                     | 3200                | NUP2224 E |             |



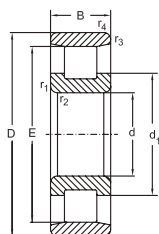
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



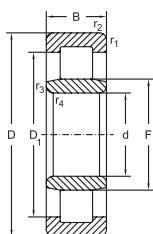
NJ+HJ

| d   | Размеры |       |               |               |       |                 | Упорное кольцо<br>Обозначение | Масса     |                |
|-----|---------|-------|---------------|---------------|-------|-----------------|-------------------------------|-----------|----------------|
|     | E       | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$           |                               | Подшипник | Упорное кольцо |
| мм  |         |       |               |               |       |                 | кг                            |           |                |
| 110 | -       | 132,5 | 141,6         | 172,4         | -     | -               | -                             | 4,90      | -              |
|     | -       | 132,5 | 141           | 174           | -     | -               | -                             | 5,50      | -              |
|     | -       | 132,5 | -             | 172,4         | -     | -               | -                             | 6,70      | -              |
|     | -       | 132,5 | -             | 174           | -     | -               | -                             | 7,40      | -              |
|     | -       | 132,5 | 141,6         | 172,4         | 11    | 19,5            | <b>HJ2222 E</b>               | 6,70      | 0,65           |
|     | -       | 132,5 | 142           | 174           | 11    | 19,5            | <b>HJ2222 E</b>               | 7,30      | 0,65           |
|     | -       | 132,5 | 141,6         | 172,4         | -     | -               | -                             | 6,70      | -              |
|     | 211     | -     | 155,9         | -             | -     | -               | -                             | 10,50     | -              |
|     | -       | 143   | -             | 199,9         | -     | -               | -                             | 10,50     | -              |
|     | -       | 143   | -             | 201           | -     | -               | -                             | 11,50     | -              |
|     | -       | 143   | 155,9         | 199,9         | 14    | 22              | <b>HJ322 E</b>                | 10,50     | 1,2            |
|     | -       | 143   | 155,9         | 199,9         | -     | -               | -                             | 10,50     | -              |
|     | -       | 143   | 155           | 201           | -     | -               | -                             | 11,90     | -              |
|     | -       | 143   | -             | 199,9         | -     | -               | -                             | 17        | -              |
|     | -       | 143   | -             | 201           | -     | -               | -                             | 19,10     | -              |
|     | -       | 143   | 155,9         | 199,9         | 14    | 26,5            | <b>HJ2322 E</b>               | 17        | 1,3            |
| -   | 143     | 155   | 201           | 14            | 26,5  | <b>HJ2322 E</b> | 19,40                         | 1,3       |                |
| -   | 143     | 155,9 | 199,9         | -             | -     | -               | 17                            | -         |                |
| -   | 155     | -     | 219,5         | -             | -     | -               | 20,80                         | -         |                |
| -   | 155     | 171   | 219,5         | 17            | 29,5  | <b>HJ422</b>    | 20,80                         | 2,1       |                |
| -   | 155     | 171   | 219,5         | -             | -     | -               | 20,80                         | -         |                |
| -   | 135     | 141   | 158,8         | -             | -     | -               | 2,60                          | -         |                |
| 120 | 195,5   | -     | 153,5         | -             | -     | -               | -                             | 5,70      | -              |
|     | -       | 143,5 | -             | 186,9         | -     | -               | -                             | 5,70      | -              |
|     | -       | 143,5 | -             | 187,4         | -     | -               | -                             | 6,40      | -              |
|     | -       | 143,5 | -             | 187,4         | -     | -               | -                             | 6,40      | -              |
|     | -       | 143,5 | 153,5         | 186,9         | 11    | 17              | <b>HJ224 E</b>                | 5,70      | 0,72           |
|     | -       | 143,5 | 152           | 187,4         | 11    | 17              | <b>HJ224 E</b>                | 6,50      | 0,72           |
|     | -       | 143,5 | 153,5         | 186,9         | -     | -               | -                             | 5,70      | -              |
|     | -       | 143,5 | -             | 186,9         | -     | -               | -                             | 8,30      | -              |
|     | -       | 143,5 | 153,5         | 186,9         | 11    | 20              | <b>HJ224 E</b>                | 8,30      | 0,75           |
|     | -       | 143,5 | 152           | 181           | 11    | 20              | <b>HJ224 E</b>                | 9,30      | 0,75           |
|     | -       | 143,5 | 153,5         | 186,9         | -     | -               | -                             | 8,30      | -              |

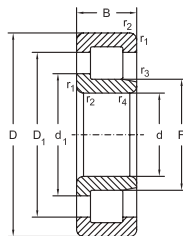
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



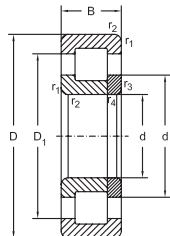
N



NU



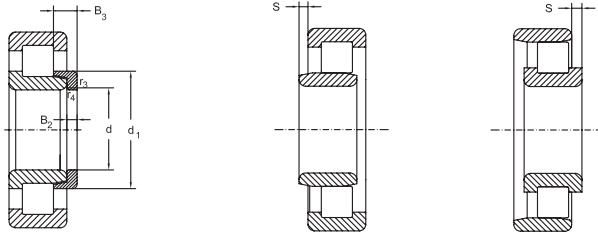
NJ



NUP

| Размеры |     |    |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |            | Обозначение |
|---------|-----|----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|------------|-------------|
| d       | D   | B  | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло      |             |
| мм      |     |    |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |            |             |
| 120     | 260 | 55 | 3                                       | 3                                       | 3,7    | 520                    | 600                      | 2200                | 2800       | N324 E      |
|         | 260 | 55 | 3                                       | 3                                       | 3,7    | 520                    | 600                      | 2200                | 2800       | NU324 E     |
|         | 260 | 55 | 3                                       | 3                                       | 3,7    | 520                    | 600                      | 2200                | 2800       | NU324 EM    |
|         | 260 | 55 | 3                                       | 3                                       | -      | 520                    | 600                      | 2200                | 2800       | NJ324 E     |
|         | 260 | 55 | 3                                       | 3                                       | -      | 520                    | 600                      | 2200                | 2800       | NJ324 EM    |
|         | 260 | 55 | 3                                       | 3                                       | -      | 520                    | 600                      | 2200                | 2800       | NUP324 E    |
|         | 260 | 55 | 3                                       | 3                                       | -      | 520                    | 600                      | 2200                | 2800       | NUP324 EM   |
|         | 260 | 86 | 3                                       | 3                                       | 7,2    | 780                    | 1020                     | 2000                | 2600       | NU2324 EM   |
|         | 260 | 86 | 3                                       | 3                                       | -      | 780                    | 1020                     | 2000                | 2600       | NJ2324 EM   |
|         | 260 | 86 | 3                                       | 3                                       | -      | 780                    | 1020                     | 2000                | 2600       | NUP2324 EM  |
| 130     | 310 | 72 | 5                                       | 5                                       | 6,3    | 670                    | 780                      | 1800                | 2200       | N424 M      |
|         | 310 | 72 | 5                                       | 5                                       | 6,3    | 670                    | 780                      | 1800                | 2200       | NU424 M     |
|         | 310 | 72 | 5                                       | 5                                       | -      | 670                    | 780                      | 1800                | 2200       | NJ424 M     |
|         | 310 | 72 | 5                                       | 5                                       | -      | 673                    | 770                      | 1800                | 2200       | NUP424 M    |
|         | 200 | 33 | 2                                       | 1                                       | 4,7    | 180                    | 250                      | 3000                | 3600       | NU1026 M    |
|         | 200 | 33 | 2                                       | 2                                       | -      | 180                    | 250                      | 3000                | 3600       | NJ1026 M    |
|         | 230 | 40 | 3                                       | 3                                       | 2,6    | 360                    | 450                      | 2400                | 3000       | N226 E      |
|         | 230 | 40 | 3                                       | 3                                       | 2,6    | 360                    | 450                      | 2400                | 3000       | NU226 E     |
|         | 230 | 40 | 3                                       | 3                                       | 2,6    | 360                    | 450                      | 2400                | 3000       | NU226 EM    |
|         | 230 | 40 | 3                                       | 3                                       | -      | 360                    | 450                      | 2400                | 3000       | NJ226 E     |
|         | 230 | 40 | 3                                       | 3                                       | -      | 360                    | 450                      | 2400                | 3000       | NJ226 EM    |
|         | 230 | 40 | 3                                       | 3                                       | -      | 360                    | 450                      | 2400                | 3000       | NUP226 E    |
|         | 230 | 64 | 3                                       | 3                                       | 4,3    | 530                    | 735                      | 2400                | 3000       | NU2226 E    |
|         | 230 | 64 | 3                                       | 3                                       | 4,3    | 530                    | 735                      | 2400                | 3000       | NU2226 EM   |
|         | 230 | 64 | 3                                       | 3                                       | -      | 530                    | 735                      | 2400                | 3000       | NJ2226 E    |
|         | 230 | 64 | 3                                       | 3                                       | -      | 530                    | 735                      | 2400                | 3000       | NUP2226 E   |
|         | 280 | 58 | 4                                       | 4                                       | 3,7    | 570                    | 670                      | 2000                | 2600       | N326 E      |
|         | 280 | 58 | 4                                       | 4                                       | 3,7    | 570                    | 670                      | 2000                | 2600       | NU326 E     |
| 280     | 58  | 4  | 4                                       | 3,7                                     | 570    | 670                    | 2000                     | 2600                | NU326 EM6  |             |
| 280     | 58  | 4  | 4                                       | -                                       | 570    | 670                    | 2000                     | 2600                | NJ326 E    |             |
| 280     | 58  | 4  | 4                                       | -                                       | 570    | 670                    | 2000                     | 2600                | NJ326 EM6  |             |
| 280     | 58  | 4  | 4                                       | -                                       | 570    | 670                    | 2000                     | 2600                | NUP326 E   |             |
| 280     | 58  | 4  | 4                                       | -                                       | 570    | 670                    | 2000                     | 2600                | NUP326 EM6 |             |

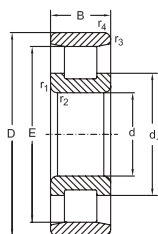
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



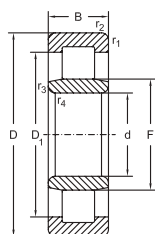
NJ+HJ

| Размеры |       |       |            |            |       |                | Упорное кольцо  | Масса       |           |
|---------|-------|-------|------------|------------|-------|----------------|-----------------|-------------|-----------|
| d       | E     | F     | $d_1$<br>≈ | $D_1$<br>≈ | $B_2$ | $B_3$          |                 | Обозначение | Подшипник |
| мм      |       |       |            |            |       |                | кг              |             |           |
| 120     | 230   | -     | 168,7      | -          | -     | -              | -               | 15,20       | -         |
|         | -     | 154   | -          | 217,3      | -     | -              | -               | 13,40       | -         |
|         | -     | 154   | -          | 218,3      | -     | -              | -               | 14,80       | -         |
|         | -     | 154   | 168,7      | 217,3      | 14    | 22,5           | <b>HJ324 E</b>  | 13,40       | 1,4       |
|         | -     | 154   | 168,3      | 218,3      | 14    | 22,5           | <b>HJ324 E</b>  | 14,90       | 1,4       |
|         | -     | 154   | 168,7      | 217,3      | -     | -              | -               | 13,40       | -         |
|         | -     | 154   | 170        | 218,3      | -     | -              | -               | 15,37       | -         |
|         | -     | 154   | -          | 217,3      | -     | -              | -               | 23,50       | -         |
|         | -     | 154   | 168,7      | 217,3      | 14    | 26             | <b>HJ2324 E</b> | 23,50       | 1,5       |
|         | -     | 154   | 168,7      | 217,3      | -     | -              | -               | 23,50       | -         |
| 130     | 260   | -     | 188        | -          | -     | -              | -               | 29,60       | -         |
|         | -     | 170   | -          | 242,5      | -     | -              | -               | 30,50       | -         |
|         | -     | 170   | 188        | 242,5      | 17    | 30,5           | <b>HJ424</b>    | 30,50       | 2,7       |
|         | -     | 170   | 188        | 240        | -     | -              | -               | 31,30       | -         |
|         | -     | 148   | 155        | 175        | -     | -              | -               | 3,90        | -         |
|         | -     | 148   | 154,8      | 175,2      | 8     | 16             | <b>HJ1026</b>   | 4,20        | 0,45      |
|         | 209,5 | -     | 164,2      | -          | -     | -              | -               | 6,50        | -         |
|         | -     | 153,5 | -          | 200,2      | -     | -              | -               | 6,50        | -         |
|         | -     | 153,5 | -          | 201,3      | -     | -              | -               | 7,10        | -         |
|         | -     | 153,5 | 164,2      | 200,2      | 11    | 17             | <b>HJ226 E</b>  | 6,50        | 0,8       |
|         | -     | 153,5 | 164        | 201,3      | 11    | 17             | <b>HJ226 E</b>  | 7,29        | 0,8       |
|         | -     | 153,5 | 164,2      | 200,2      | -     | -              | -               | 6,50        | -         |
|         | -     | 153,5 | 182,3      | 200,2      | -     | -              | -               | 10,50       | -         |
|         | -     | 153,5 | -          | 193,7      | -     | -              | -               | 11,48       | -         |
|         | -     | 153,5 | -          | 200,2      | 11    | 21             | <b>HJ2226 E</b> | 10,50       | 0,85      |
|         | -     | 153,5 | 182,3      | 200,2      | -     | -              | -               | 10,50       | -         |
| 247     | -     | 182,3 | -          | -          | -     | -              | 16,50           | -           |           |
| -       | 167   | -     | 233,8      | -          | -     | -              | 16,50           | -           |           |
| -       | 167   | -     | 235        | -          | -     | -              | 18,50           | -           |           |
| -       | 167   | 182,3 | 233,8      | 14         | 23    | <b>HJ326 E</b> | 16,50           | 1,7         |           |
| -       | 167   | 182,6 | 235        | 14         | 23    | <b>HJ326 E</b> | 18,65           | 1,7         |           |
| -       | 167   | 182,3 | 233,8      | -          | -     | -              | 16,50           | -           |           |
| -       | 167   | 182,7 | 235        | -          | -     | -              | 20,15           | -           |           |

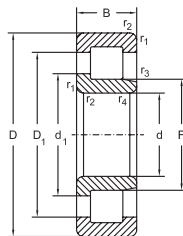
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



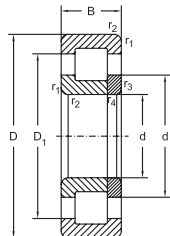
N



NU



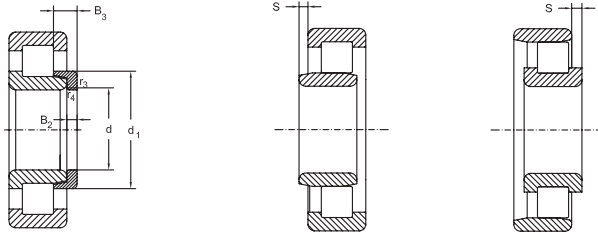
NJ



NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |            | Обозначение |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|------------|-------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло      |             |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |            |             |
| 130     | 280 | 93  | 4                                       | 4                                       | 8,1    | 915                    | 1220                     | 1900                | 2400       | NU2326 EM   |
|         | 280 | 93  | 4                                       | 4                                       | -      | 915                    | 1220                     | 1900                | 2400       | NJ2326 EM   |
|         | 280 | 93  | 4                                       | 4                                       | -      | 915                    | 1220                     | 1900                | 2400       | NUP2326 EM  |
|         | 340 | 78  | 6                                       | 5                                       | 6,5    | 790                    | 960                      | 1800                | 2200       | NU426 M     |
|         | 340 | 78  | 6                                       | 5                                       | -      | 790                    | 960                      | 1800                | 2200       | NJ426 M     |
| 140     | 210 | 33  | 2                                       | 1,1                                     | 4,8    | 183                    | 265                      | 2800                | 3400       | NU1028 M    |
|         | 250 | 42  | 3                                       | 3                                       | 3,7    | 390                    | 510                      | 2400                | 3000       | N228 EM     |
|         | 250 | 42  | 3                                       | 3                                       | 3,7    | 390                    | 510                      | 2400                | 3000       | NU228 EM    |
|         | 250 | 42  | 3                                       | 3                                       | -      | 390                    | 510                      | 2400                | 3000       | NJ228 EM    |
|         | 250 | 42  | 3                                       | 3                                       | -      | 390                    | 510                      | 2400                | 3000       | NUP228 EM   |
|         | 250 | 68  | 3                                       | 3                                       | 4,4    | 570                    | 830                      | 2200                | 2800       | NU2228 EM   |
|         | 250 | 68  | 3                                       | 3                                       | -      | 570                    | 830                      | 2200                | 2800       | NJ2228 EM   |
|         | 250 | 68  | 3                                       | 3                                       | -      | 570                    | 830                      | 2200                | 2800       | NUP2228 EM  |
|         | 300 | 62  | 4                                       | 4                                       | 3,7    | 670                    | 800                      | 1900                | 2400       | N328 E      |
|         | 300 | 62  | 4                                       | 4                                       | 3,7    | 670                    | 800                      | 1900                | 2400       | NU328 E     |
|         | 300 | 62  | 4                                       | 4                                       | 3,7    | 670                    | 800                      | 1900                | 2400       | NJ328 EM    |
|         | 300 | 62  | 4                                       | 4                                       | -      | 670                    | 800                      | 1900                | 2400       | NJ328 E     |
|         | 300 | 62  | 4                                       | 4                                       | -      | 670                    | 800                      | 1900                | 2400       | NJ328 M     |
|         | 300 | 62  | 4                                       | 4                                       | -      | 670                    | 800                      | 1900                | 2400       | NUP328 E    |
|         | 300 | 62  | 4                                       | 4                                       | -      | 670                    | 800                      | 1900                | 2400       | NUP328 EM   |
|         | 300 | 102 | 4                                       | 4                                       | 9,2    | 1130                   | 1589                     | 1800                | 2200       | NU2328 EM   |
|         | 300 | 102 | 4                                       | 4                                       | -      | 1130                   | 1589                     | 1800                | 2200       | NJ2328 EM   |
|         | 300 | 102 | 4                                       | 4                                       | -      | 1130                   | 1589                     | 1800                | 2200       | NUP2328 EM  |
| 360     | 82  | 6   | 5                                       | 7                                       | 850    | 1020                   | 1600                     | 1900                | NU428 M    |             |
| 360     | 82  | 6   | 5                                       | -                                       | 850    | 1020                   | 1600                     | 1900                | NJ428 M    |             |
| 150     | 225 | 35  | 2,1                                     | 1,5                                     | 4,9    | 208                    | 310                      | 2600                | 3200       | NU1030 M    |
|         | 270 | 45  | 3                                       | 3                                       | 4      | 440                    | 585                      | 2200                | 2800       | N230 EM     |
|         | 270 | 45  | 3                                       | 3                                       | 4      | 440                    | 585                      | 2200                | 2800       | NU230 EM    |
|         | 270 | 45  | 3                                       | 3                                       | -      | 440                    | 585                      | 2200                | 2800       | NJ230 EM    |
|         | 270 | 45  | 3                                       | 3                                       | -      | 440                    | 585                      | 2200                | 2800       | NUP230 EM   |
|         | 270 | 73  | 3                                       | 3                                       | 4,3    | 655                    | 980                      | 2000                | 2600       | NU2230 EM   |
|         | 270 | 73  | 3                                       | 3                                       | -      | 655                    | 980                      | 2000                | 2600       | NJ2230 EM   |
| 270     | 73  | 3   | 3                                       | -                                       | 655    | 980                    | 2000                     | 2600                | NUP2230 EM |             |

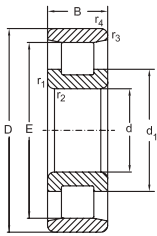
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



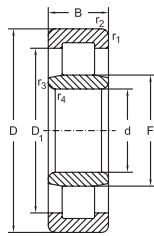
NJ+HJ

| d   | Размеры |       |               |               |       |                 | Упорное кольцо  | Масса       |           |
|-----|---------|-------|---------------|---------------|-------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
|     | E       | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$           |                 | Обозначение | Подшипник |
| мм  |         |       |               |               |       |                 | кг              |             |           |
| 130 | -       | 167   | -             | 233,8         | -     | -               | -               | 29,60       | -         |
|     | -       | 167   | 182,3         | 233,8         | 14    | 28              | <b>HJ2326 E</b> | 29,60       | 1,8       |
|     | -       | 167   | 182,3         | 233,8         | -     | -               | -               | 29,60       | -         |
|     | -       | 185   | -             | 265           | -     | -               | -               | 42,60       | -         |
| 140 | -       | 185   | 205           | 265           | 18    | 32              | <b>HJ426</b>    | 42,60       | 3,4       |
|     | -       | 158   | 165           | 185           | -     | -               | -               | 4,10        | -         |
|     | 225     | -     | 180           | -             | -     | -               | -               | 9,50        | -         |
|     | -       | 169   | -             | 215,3         | -     | -               | -               | 9,50        | -         |
|     | -       | 169   | 180           | 215,3         | 11    | 18              | <b>HJ228 E</b>  | 9,50        | 1         |
|     | -       | 169   | 180           | 215,3         | -     | -               | -               | 9,50        | -         |
|     | -       | 169   | -             | 215,3         | -     | -               | -               | 15,50       | -         |
|     | -       | 169   | 180           | 215,3         | 11    | 23              | <b>HJ2228 E</b> | 15,50       | 1,1       |
|     | -       | 169   | 180           | 215,3         | -     | -               | -               | 15,50       | -         |
|     | 264     | -     | 195,5         | -             | -     | -               | -               | 22,50       | -         |
|     | -       | 180   | -             | 250,3         | -     | -               | -               | 22,50       | -         |
|     | -       | 180   | -             | 251           | -     | -               | -               | 21,36       | -         |
|     | -       | 180   | 195,5         | 250,3         | 15    | 25              | <b>HJ328 E</b>  | 22,50       | 2         |
|     | -       | 180   | 196           | 251           | 15    | 25              | <b>HJ328 E</b>  | 22,21       | 2         |
|     | -       | 180   | 195,5         | 250,3         | -     | -               | -               | 22,50       | -         |
|     | -       | 180   | 196           | 251           | -     | -               | -               | 23,04       | -         |
| -   | 180     | -     | 250,3         | -             | -     | -               | 37,20           | -           |           |
| -   | 180     | 195,5 | 250,3         | 15            | 31    | <b>HJ2328 E</b> | 37,20           | 2,2         |           |
| -   | 180     | 195,5 | 250,3         | -             | -     | -               | 37,20           | -           |           |
| -   | 198     | -     | 281           | -             | -     | -               | 49,50           | -           |           |
| -   | 198     | 219   | 281           | 18            | 33    | <b>HJ428</b>    | 49,50           | 3,9         |           |
| 150 | -       | 169,5 | 176,5         | 198,1         | -     | -               | -               | 5           | -         |
|     | 242     | -     | 193,7         | -             | -     | -               | -               | 11,80       | -         |
|     | -       | 182   | -             | 231,8         | -     | -               | -               | 11,80       | -         |
|     | -       | 182   | 193,7         | 231,8         | 12    | 19,5            | <b>HJ230 E</b>  | 11,80       | 1,3       |
|     | -       | 182   | 193,7         | 231,8         | -     | -               | -               | 11,80       | -         |
|     | -       | 182   | -             | 231,8         | -     | -               | -               | 19,50       | -         |
|     | -       | 182   | 193,7         | 231,8         | 12    | 24,5            | <b>HJ2230 E</b> | 19,50       | 1,4       |
| -   | 182     | 193,7 | 231,8         | -             | -     | -               | 19,50           | -           |           |

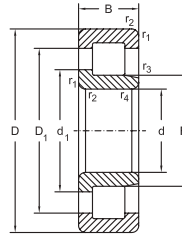
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



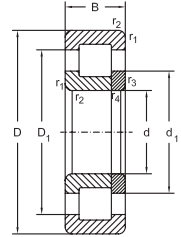
N



NU



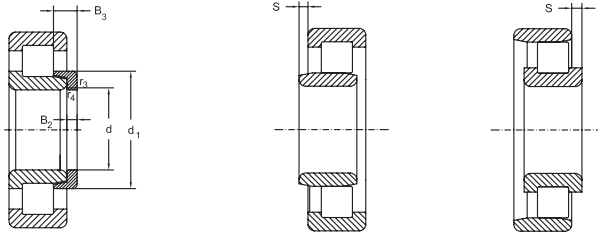
NJ



NUP

| d   | Размеры |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                           | Предельная скорость |            | Обозначение |
|-----|---------|-----|---|---|--------|------------------------|---------------------------|---------------------|------------|-------------|
|     | D       | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10p</sub> | смазка              | масло      |             |
| мм  |         |     |   |   |        | кН                     |                           | мин <sup>-1</sup>   |            |             |
| 150 | 320     | 65  | 4                                       | 4                                       | 4      | 800                    | 1000                      | 1800                | 2200       | N330 EM     |
|     | 320     | 65  | 4                                       | 4                                       | 4      | 800                    | 1000                      | 1800                | 2200       | NU330 EM    |
|     | 320     | 65  | 4                                       | 4                                       | -      | 800                    | 1000                      | 1800                | 2200       | NJ330 EM    |
|     | 320     | 65  | 4                                       | 4                                       | -      | 800                    | 1000                      | 1800                | 2200       | NUP330 EM   |
|     | 320     | 108 | 4                                       | 4                                       | 9,8    | 1160                   | 1600                      | 1700                | 2000       | NU2330 EM   |
|     | 320     | 108 | 4                                       | 4                                       | -      | 1160                   | 1600                      | 1700                | 2000       | NJ2330 EM   |
|     | 320     | 108 | 4                                       | 4                                       | -      | 1160                   | 1600                      | 1700                | 2000       | NUP2330 EM  |
|     | 380     | 85  | 6                                       | 5                                       | 7,5    | 898                    | 1145                      | 1500                | 1800       | NU430 M     |
| 380 | 85      | 6   | 5                                       | -                                       | 898    | 1145                   | 1500                      | 1800                | NJ430 M    |             |
| 160 | 240     | 38  | 2,1                                     | 1,5                                     | 5,2    | 245                    | 355                       | 2400                | 3000       | NU1032 M    |
|     | 240     | 38  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 245                    | 355                       | 2400                | 3000       | NJ1032 M    |
|     | 290     | 48  | 3                                       | 3                                       | 4,1    | 500                    | 670                       | 2000                | 2600       | N232 EM     |
|     | 290     | 48  | 3                                       | 3                                       | 4,1    | 500                    | 670                       | 2000                | 2600       | NU232 EM    |
|     | 290     | 48  | 3                                       | 3                                       | -      | 500                    | 670                       | 2000                | 2600       | NJ232 EM    |
|     | 290     | 48  | 3                                       | 3                                       | -      | 500                    | 670                       | 2000                | 2600       | NUP232 EM   |
|     | 290     | 80  | 3                                       | 3                                       | 4,5    | 800                    | 1180                      | 1900                | 2400       | NU2232 EM   |
|     | 290     | 80  | 3                                       | 3                                       | -      | 800                    | 1180                      | 1900                | 2400       | NJ2232 EM   |
|     | 290     | 80  | 3                                       | 3                                       | -      | 800                    | 1180                      | 1900                | 2400       | NUP2232 EM  |
|     | 340     | 68  | 4                                       | 4                                       | 4      | 865                    | 1060                      | 1600                | 1900       | N332 EM     |
|     | 340     | 68  | 4                                       | 4                                       | 4      | 865                    | 1060                      | 1600                | 1900       | NU332 EM    |
|     | 340     | 68  | 4                                       | 4                                       | -      | 865                    | 1060                      | 1600                | 1900       | NJ332 EM    |
|     | 340     | 68  | 4                                       | 4                                       | -      | 865                    | 1060                      | 1600                | 1900       | NUP332 EM   |
|     | 340     | 114 | 4                                       | 4                                       | 10     | 1320                   | 1830                      | 1600                | 1900       | NU2332 EM   |
| 340 | 114     | 4   | 4                                       | -                                       | 1320   | 1830                   | 1600                      | 1900                | NJ2332 EM  |             |
| 340 | 114     | 4   | 4                                       | -                                       | 1320   | 1830                   | 1600                      | 1900                | NUP2332 EM |             |
| 170 | 260     | 42  | 2,1                                     | 2,1                                     | 5,8    | 300                    | 430                       | 2200                | 2800       | NU1034 M    |
|     | 260     | 42  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 300                    | 430                       | 2200                | 2800       | NJ1034 M    |
|     | 310     | 52  | 4                                       | 4                                       | 4,2    | 618                    | 828                       | 1800                | 2200       | NU234 EM6   |
|     | 310     | 52  | 4                                       | 4                                       | -      | 618                    | 828                       | 1800                | 2200       | NJ234 EM6   |
|     | 310     | 52  | 4                                       | 4                                       | -      | 618                    | 828                       | 1800                | 2200       | NUP234 EM6  |
|     | 310     | 86  | 4                                       | 4                                       | 4,2    | 950                    | 1400                      | 1700                | 2000       | NU2234 EM   |
|     | 310     | 86  | 4                                       | 4                                       | -      | 950                    | 1400                      | 1700                | 2000       | NJ2234 EM   |
|     | 310     | 86  | 4                                       | 4                                       | -      | 950                    | 1400                      | 1700                | 2000       | NUP2234 EM  |

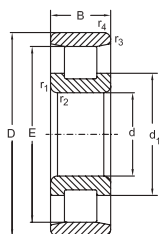
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



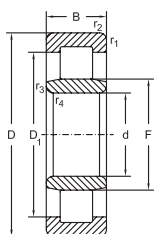
NJ+HJ

| Размеры |     |       |               |               |       |                 | Упорное кольцо  | Масса       |           |
|---------|-----|-------|---------------|---------------|-------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
| d       | E   | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$           |                 | Обозначение | Подшипник |
| мм      |     |       |               |               |       |                 | кг              |             |           |
| 150     | 283 | -     | 210,1         | -             | -     | -               | -               | 27,50       | -         |
|         | -   | 193   | -             | 268,4         | -     | -               | -               | 27,50       | -         |
|         | -   | 193   | 210,1         | 268,4         | 15    | 25              | <b>HJ330 E</b>  | 27,50       | 2,4       |
|         | -   | 193   | 210,1         | 268,4         | -     | -               | -               | 27,50       | -         |
|         | -   | 193   | -             | 268,4         | -     | -               | -               | 44,80       | -         |
|         | -   | 193   | 210,1         | 268,4         | 15    | 31,5            | <b>HJ2330 E</b> | 44,80       | 2,5       |
|         | -   | 193   | 210,1         | 268,4         | -     | -               | -               | 44,80       | -         |
| 160     | -   | 213   | -             | 296           | -     | -               | -               | 48          | -         |
|         | -   | 213   | 234           | 296           | 20    | 36,5            | <b>HJ430</b>    | 48          | 4,9       |
|         | -   | 180   | 188           | 211,7         | -     | -               | -               | 6,20        | -         |
|         | -   | 180   | 188           | 210,3         | 10    | 19              | <b>HJ1032</b>   | 6           | 0,75      |
|         | 259 | -     | 207,4         | -             | -     | -               | -               | 14,60       | -         |
|         | -   | 195   | -             | 248,2         | -     | -               | -               | 14,60       | -         |
|         | -   | 195   | 207,4         | 248,2         | 12    | 20              | <b>HJ232 E</b>  | 14,60       | 1,5       |
|         | -   | 195   | 207,4         | 248,2         | -     | -               | -               | 14,60       | -         |
|         | -   | 193   | -             | 249,7         | -     | -               | -               | 24,50       | -         |
|         | -   | 193   | 206,1         | 249,7         | 12    | 24,5            | <b>HJ2232 E</b> | 24,50       | 1,6       |
|         | -   | 193   | 206,1         | 249,7         | -     | -               | -               | 24,50       | -         |
|         | 300 | -     | 222,2         | -             | -     | -               | -               | 32,30       | -         |
|         | -   | 204   | -             | 284,6         | -     | -               | -               | 32,30       | -         |
|         | -   | 204   | 222,2         | 284,6         | 15    | 25              | <b>HJ332 E</b>  | 32,10       | 2,7       |
| -       | 204 | 222,2 | 284,6         | -             | -     | -               | 32,10           | -           |           |
| 170     | -   | 204   | -             | 284,6         | -     | -               | -               | 53,50       | -         |
|         | -   | 204   | 222,2         | 284,6         | 15    | 32              | <b>HJ2332 E</b> | 53,50       | 2,9       |
|         | -   | 204   | 222,2         | 284,6         | -     | -               | -               | 53,50       | -         |
|         | -   | 193   | 200,9         | 227,7         | -     | -               | -               | 8,40        | -         |
|         | -   | 193   | 201,8         | 227,3         | 11    | 21              | <b>HJ1034</b>   | 8,74        | 1         |
|         | -   | 207   | -             | 267,1         | -     | -               | -               | 18,20       | -         |
|         | -   | 207   | 220,8         | 267,1         | 12    | 20              | <b>HJ232 E</b>  | 18,20       | 1,7       |
|         | -   | 207   | 220,8         | 267,1         | -     | -               | -               | 18,20       | -         |
|         | -   | 205   | -             | 268,5         | -     | -               | -               | 29,80       | -         |
| -       | 205 | 219,6 | 268,5         | 12            | 24    | <b>HJ2234 E</b> | 29,80           | 1,8         |           |
| -       | 205 | 219,6 | 268,5         | -             | -     | -               | 29,80           | -           |           |

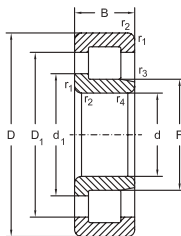
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



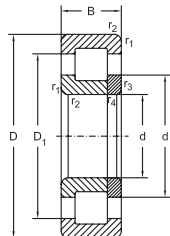
N



NU



NJ

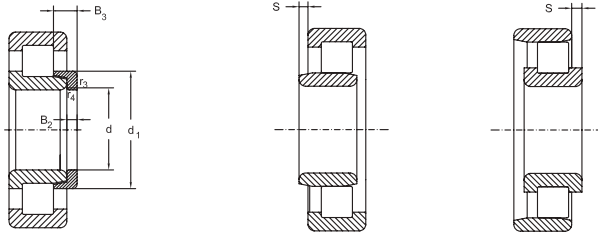


NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |           | Обозначение |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло     |             |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |           |             |
| 170     | 360 | 72  | 4                                       | 4                                       | 4,3    | 800                    | 1020                     | 1600                | 1900      | N334 EM     |
|         | 360 | 72  | 4                                       | 4                                       | 4,3    | 928                    | 1150                     | 1600                | 1900      | NU334 EM    |
|         | 360 | 72  | 4                                       | 4                                       | -      | 928                    | 1150                     | 1600                | 1900      | NJ334 EM    |
|         | 360 | 72  | 4                                       | 4                                       | -      | 928                    | 1150                     | 1600                | 1900      | NUP334 EM   |
|         | 360 | 120 | 4                                       | 4                                       | 10     | 1220                   | 1760                     | 1500                | 1800      | NU2334 M    |
|         | 360 | 120 | 4                                       | 4                                       | -      | 1220                   | 1760                     | 1500                | 1800      | NJ2334 M    |
| 180     | 280 | 46  | 2,1                                     | 2,1                                     | 6,1    | 360                    | 520                      | 2200                | 2800      | N1036 M     |
|         | 280 | 46  | 2,1                                     | 2,1                                     | 6,1    | 360                    | 520                      | 2200                | 2800      | NU1036 M    |
|         | 280 | 46  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 360                    | 520                      | 2200                | 2800      | NJ1036 M    |
|         | 320 | 52  | 4                                       | 4                                       | 4,5    | 610                    | 830                      | 1800                | 2200      | N236 EM     |
|         | 320 | 52  | 4                                       | 4                                       | 4,5    | 610                    | 830                      | 1800                | 2200      | NU236 EM    |
|         | 320 | 52  | 4                                       | 4                                       | -      | 610                    | 830                      | 1800                | 2200      | NJ236 EM    |
|         | 320 | 52  | 4                                       | 4                                       | -      | 610                    | 830                      | 1800                | 2200      | NUP236 EM   |
|         | 320 | 86  | 4                                       | 4                                       | 4,2    | 1000                   | 1500                     | 1700                | 2000      | NU2236 EM   |
|         | 320 | 86  | 4                                       | 4                                       | -      | 1000                   | 1500                     | 1700                | 2000      | NJ2236 EM   |
|         | 320 | 86  | 4                                       | 4                                       | -      | 1000                   | 1500                     | 1700                | 2000      | NUP2236 EM  |
|         | 380 | 75  | 4                                       | 4                                       | 4,4    | 900                    | 1160                     | 1500                | 1800      | N336 M      |
|         | 380 | 75  | 4                                       | 4                                       | 4,4    | 900                    | 1160                     | 1500                | 1800      | NU336 M     |
|         | 380 | 75  | 4                                       | 4                                       | -      | 900                    | 1160                     | 1500                | 1800      | NJ336 M     |
|         | 380 | 75  | 4                                       | 4                                       | -      | 900                    | 1160                     | 1500                | 1800      | NUP336 M    |
|         | 380 | 126 | 4                                       | 4                                       | 10,5   | 1370                   | 2000                     | 1400                | 1700      | NU2336 M    |
| 380     | 126 | 4   | 4                                       | -                                       | 1370   | 2000                   | 1400                     | 1700                | NJ2336 M  |             |
| 380     | 126 | 4   | 4                                       | -                                       | 1370   | 2000                   | 1400                     | 1700                | NUP2336 M |             |
| 190     | 290 | 46  | 2,1                                     | 2,1                                     | 6,2    | 365                    | 550                      | 2000                | 2600      | NU1038 M    |
|         | 340 | 55  | 4                                       | 4                                       | 4,7    | 680                    | 930                      | 1700                | 2000      | N238 EM     |
|         | 340 | 55  | 4                                       | 4                                       | 4,7    | 680                    | 930                      | 1700                | 2000      | NU238 EM    |
|         | 340 | 55  | 4                                       | 4                                       | -      | 680                    | 930                      | 1700                | 2000      | NJ238 EM    |
|         | 340 | 55  | 4                                       | 4                                       | -      | 680                    | 930                      | 1700                | 2000      | NUP238 EM   |
|         | 340 | 92  | 4                                       | 4                                       | 5      | 854                    | 1338                     | 1600                | 1900      | NU2238 EM   |
|         | 340 | 92  | 4                                       | 4                                       | -      | 854                    | 1338                     | 1600                | 1900      | NJ2238 M    |
|         | 400 | 78  | 5                                       | 5                                       | 4,5    | 1236                   | 1635                     | 1400                | 1700      | NU338 EM    |
| 400     | 78  | 5   | 5                                       | -                                       | 1236   | 1635                   | 1400                     | 1700                | NJ338 EM  |             |



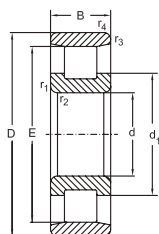
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



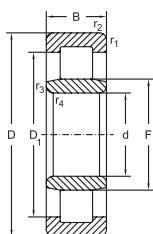
NJ+HJ

| Размеры |     |       |               |               |       |          | Упорное кольцо | Масса       |           |
|---------|-----|-------|---------------|---------------|-------|----------|----------------|-------------|-----------|
| d       | E   | F     | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$    |                | Обозначение | Подшипник |
| мм      |     |       |               |               |       |          | кг             |             |           |
| 170     | 310 | -     | 238           | -             | -     | -        | -              | 38          | -         |
|         | -   | 220   | -             | 292,5         | -     | -        | -              | 38          | -         |
|         | -   | 220   | 238           | 292,5         | 16    | 29,5     | HJ334 E        | 38          | 3,3       |
|         | -   | 220   | 238           | 292,5         | -     | -        | -              | 38          | -         |
|         | -   | 220   | -             | 292,5         | -     | -        | -              | 63,50       | -         |
|         | -   | 220   | 238           | 292,5         | 16    | 38,5     | HJ2334 E       | 63,50       | 3,7       |
| 180     | -   | 220   | 238           | 292,5         | -     | -        | -              | 63,50       | -         |
|         | 255 | -     | 215           | -             | -     | -        | -              | 10,28       | -         |
|         | -   | 205   | 214,1         | 244,7         | -     | -        | -              | 10,90       | -         |
|         | -   | 205   | 215           | 244           | 12    | 22,5     | HJ1036         | 10,50       | 1,3       |
|         | 289 | -     | 230,2         | -             | -     | -        | -              | 18,90       | -         |
|         | -   | 217   | -             | 277,2         | -     | -        | -              | 18,90       | -         |
|         | -   | 217   | 230,2         | 277,2         | 12    | 20       | HJ236 E        | 19          | 1,8       |
|         | -   | 217   | 230,2         | 277,2         | -     | -        | -              | 19          | -         |
|         | -   | 215   | -             | 278,6         | -     | -        | -              | 31,20       | -         |
|         | -   | 215   | 229,6         | 278,6         | 12    | 24       | HJ2236 E       | 31,20       | 1,9       |
|         | -   | 215   | 229,6         | 278,6         | -     | -        | -              | 31,20       | -         |
|         | 328 | -     | 252           | -             | -     | -        | -              | 44          | -         |
|         | -   | 232   | -             | 308,5         | -     | -        | -              | 44          | -         |
|         | -   | 232   | 252           | 308,5         | 17    | 30,5     | HJ336 E        | 44          | 3,9       |
|         | -   | 232   | 252           | 308,5         | -     | -        | -              | 44          | -         |
| -       | 232 | -     | 308,5         | -             | -     | -        | 74             | -           |           |
| -       | 232 | 252   | 308,5         | 17            | 40    | HJ2336 E | 74             | 4,9         |           |
| -       | 232 | 252   | 308,5         | -             | -     | -        | 74             | -           |           |
| 190     | -   | 215   | 225           | 254,5         | -     | -        | -              | 11,40       | -         |
|         | 306 | -     | 244,6         | -             | -     | -        | -              | 22,80       | -         |
|         | -   | 230   | -             | 293,6         | -     | -        | -              | 22,80       | -         |
|         | -   | 230   | 244,6         | 293,6         | 13    | 21,5     | HJ238 E        | 22,80       | 2,2       |
|         | -   | 230   | 244,6         | 293,6         | -     | -        | -              | 22,80       | -         |
|         | -   | 231   | -             | 285,2         | -     | -        | -              | 36,70       | -         |
|         | -   | 231   | 246           | 285,2         | 13    | 26,5     | HJ2238 E       | 37,60       | 2,4       |
|         | -   | 245   | -             | 334,5         | -     | -        | -              | 50,50       | -         |
| -       | 245 | 263,5 | 334,5         | 18            | 31    | HJ338 E  | 50,50          | 4,5         |           |

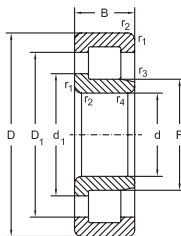
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



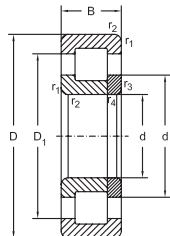
N



NU



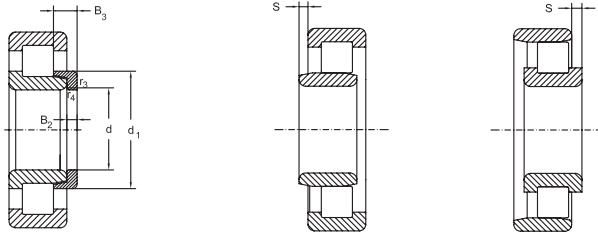
NJ



NUP

| Размеры |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |                 | Обозначение        |
|---------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло           |                    |
| мм      |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |                 |                    |
| 190     | 400 | 132 | 5                                       | 5                                       | 11     | 1789                   | 1635                     | 1400                | 1700            | <b>NU2338 EM6</b>  |
|         | 400 | 132 | 5                                       | 5                                       | -      | 1789                   | 2628                     | 1400                | 1700            | <b>NJ2338 EM6</b>  |
|         | 400 | 132 | 5                                       | 5                                       | -      | 1789                   | 2628                     | 1400                | 1700            | <b>NUP2338 EM6</b> |
| 200     | 310 | 51  | 2,1                                     | 2,1                                     | 7      | 400                    | 600                      | 2000                | 2600            | <b>NU1040 M</b>    |
|         | 310 | 51  | 2,1                                     | 2,1                                     | -      | 400                    | 600                      | 2200                | 2800            | <b>NUP1040 M</b>   |
|         | 360 | 58  | 4                                       | 4                                       | 5      | 750                    | 1040                     | 1600                | 1900            | <b>N240 EM</b>     |
|         | 360 | 58  | 4                                       | 4                                       | 5      | 750                    | 1040                     | 1600                | 1900            | <b>NU240 EM</b>    |
|         | 360 | 58  | 4                                       | 4                                       | -      | 750                    | 1040                     | 1600                | 1900            | <b>NJ240 EM</b>    |
|         | 360 | 58  | 4                                       | 4                                       | -      | 750                    | 1040                     | 1600                | 1900            | <b>NUP240 EM</b>   |
|         | 360 | 98  | 4                                       | 4                                       | 5,1    | 1220                   | 1860                     | 1500                | 1800            | <b>NU2240 EM</b>   |
|         | 360 | 98  | 4                                       | 4                                       | -      | 1220                   | 1860                     | 1500                | 1800            | <b>NJ2240 EM</b>   |
|         | 420 | 80  | 5                                       | 5                                       | 5      | 1300                   | 1695                     | 1400                | 1700            | <b>NU340 EM</b>    |
|         | 420 | 80  | 5                                       | 5                                       | -      | 1300                   | 1695                     | 1400                | 1700            | <b>NJ340 M</b>     |
|         | 420 | 138 | 5                                       | 5                                       | 11,5   | 1740                   | 2685                     | 1300                | 1600            | <b>NU2340 M</b>    |
| 420     | 138 | 5   | 5                                       | -                                       | 1740   | 2685                   | 1300                     | 1600                | <b>NJ2340 M</b> |                    |
| 220     | 340 | 56  | 3                                       | 3                                       | 7,5    | 650                    | 1047                     | 1700                | 2000            | <b>NU1044 M</b>    |
|         | 340 | 56  | 5                                       | 5                                       | -      | 650                    | 1047                     | 1700                | 2000            | <b>NJ1044 M</b>    |
|         | 400 | 65  | 4                                       | 4                                       | 6      | 778                    | 1113                     | 1500                | 1800            | <b>NU244 M</b>     |
|         | 400 | 65  | 4                                       | 4                                       | -      | 778                    | 1113                     | 1500                | 1800            | <b>NJ244 M</b>     |
|         | 400 | 65  | 4                                       | 4                                       | -      | 778                    | 1113                     | 1500                | 1800            | <b>NUP244 M</b>    |
|         | 400 | 108 | 4                                       | 4                                       | 6      | 1370                   | 2310                     | 1400                | 1700            | <b>NU2244 M</b>    |
|         | 400 | 108 | 4                                       | 4                                       | -      | 1370                   | 2310                     | 1400                | 1700            | <b>NJ2244 M</b>    |
|         | 460 | 88  | 5                                       | 5                                       | 5,2    | 1230                   | 1650                     | 1300                | 1600            | <b>NU344 M</b>     |
| 460     | 88  | 5   | 5                                       | -                                       | 1230   | 1650                   | 1300                     | 1600                | <b>NUP344 M</b> |                    |
| 240     | 460 | 145 | 5                                       | 5                                       | 12     | 2015                   | 3095                     | 1200                | 1500            | <b>NU2344 E</b>    |
|         | 360 | 56  | 3                                       | 3                                       | 7,6    | 695                    | 1168                     | 1600                | 1900            | <b>NU1048 M</b>    |
|         | 440 | 72  | 4                                       | 4                                       | 6      | 936                    | 1339                     | 1400                | 1700            | <b>NU248 M</b>     |
|         | 440 | 72  | 4                                       | 4                                       | -      | 936                    | 1339                     | 1400                | 1700            | <b>NJ248 M</b>     |
|         | 440 | 72  | 4                                       | 4                                       | -      | 936                    | 1339                     | 1400                | 1700            | <b>NUP248 M</b>    |
|         | 440 | 120 | 4                                       | 4                                       | 7      | 1430                   | 2320                     | 1300                | 1600            | <b>NU2248 M</b>    |
| 260     | 500 | 95  | 5                                       | 5                                       | 5,5    | 1400                   | 1930                     | 1200                | 1500            | <b>NU348 M</b>     |
|         | 500 | 155 | 5                                       | 5                                       | 8,5    | 2080                   | 3150                     | 1600                | 1900            | <b>NU2348 EM</b>   |
| 260     | 400 | 65  | 4                                       | 4                                       | 8      | 660                    | 1039                     | 1500                | 1800            | <b>NU1052 M</b>    |

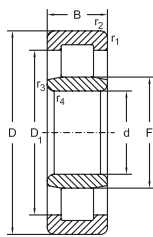
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



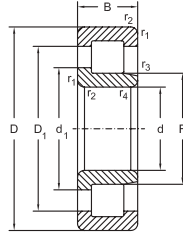
NJ+HJ

| d   | Размеры |     |               |               |       |       | Упорное кольцо | Масса       |           |                |
|-----|---------|-----|---------------|---------------|-------|-------|----------------|-------------|-----------|----------------|
|     | E       | F   | $d_1 \approx$ | $D_1 \approx$ | $B_2$ | $B_3$ |                | Обозначение | Подшипник | Упорное кольцо |
|     | мм      |     |               |               |       |       |                |             | кг        |                |
| 190 | -       | 245 | -             | 334,5         | -     | -     | -              | 83,50       | -         |                |
|     | -       | 245 | 263,5         | 334,5         | 18    | 36,5  | HJ2338 E       | 83,50       | 5         |                |
|     | -       | 245 | 263,5         | 334,5         | -     | -     | -              | 85,80       | -         |                |
| 200 | -       | 229 | 239,5         | 270,1         | -     | -     | -              | 14,80       | -         |                |
|     | -       | 229 | 239           | 270,8         | -     | -     | -              | 14,90       | -         |                |
|     | 323     | -   | 258,2         | -             | -     | -     | -              | 26,90       | -         |                |
|     | -       | 243 | -             | 310,1         | -     | -     | -              | 26,90       | -         |                |
|     | -       | 243 | 258,2         | 310,1         | 14    | 23    | HJ240 E        | 26,90       | 2,6       |                |
|     | -       | 243 | 258,2         | 310,1         | -     | -     | -              | 26,90       | -         |                |
|     | -       | 241 | -             | 311,5         | -     | -     | -              | 45,70       | -         |                |
|     | -       | 241 | 256,9         | 311,5         | 14    | 28    | HJ240 E        | 45,70       | 3         |                |
|     | -       | 260 | -             | 348           | -     | -     | -              | 60,80       | -         |                |
|     | -       | 260 | 280           | 339,3         | 18    | 33    | HJ340 E        | 57,50       | 5,2       |                |
|     | -       | 260 | -             | 339,3         | -     | -     | -              | 99          | -         |                |
| 220 | -       | 260 | 280           | 339,3         | 18    | 44,5  | HJ2340 E       | 99          | 5,5       |                |
|     | -       | 250 | 262           | 297,3         | -     | -     | -              | 19,30       | -         |                |
|     | -       | 250 | 262           | 298           | 14    | 27    | HJ1044         | 19,22       | 2,2       |                |
|     | -       | 270 | -             | 334,3         | -     | -     | -              | 38,10       | -         |                |
|     | -       | 270 | 285,5         | 334,3         | 15    | 27,5  | HJ244 E        | 38,10       | 3,6       |                |
|     | -       | 270 | 285,5         | 334,3         | -     | -     | -              | 38,10       | -         |                |
|     | -       | 270 | -             | 334,3         | -     | -     | -              | 63,50       | -         |                |
|     | -       | 270 | 285,5         | 334,3         | 15    | 36,5  | HJ2244 E       | 63,50       | 3,6       |                |
|     | -       | 284 | -             | 373,3         | -     | -     | -              | 75,50       | -         |                |
| 240 | -       | 284 | 307           | 373,6         | -     | -     | -              | 77,17       | -         |                |
|     | -       | 284 | -             | 373,3         | -     | -     | -              | 124         | -         |                |
|     | -       | 270 | 282           | 317,3         | -     | -     | -              | 20,70       | 2,4       |                |
|     | -       | 295 | -             | 367,3         | -     | -     | -              | 51,50       | -         |                |
|     | -       | 295 | 313           | 367,3         | 16    | 29,5  | HJ248 E        | 51,50       | 4,65      |                |
|     | -       | 295 | 313           | 366,4         | -     | -     | -              | 52,13       | -         |                |
|     | -       | 295 | -             | 367,3         | -     | -     | -              | 85,90       | -         |                |
| 260 | -       | 310 | -             | 405,3         | -     | -     | -              | 96,20       | -         |                |
|     | -       | 299 | -             | 419           | -     | -     | -              | 148,40      | -         |                |
|     | -       | 296 | 309,6         | 349,7         | -     | -     | -              | 30,80       | -         |                |

## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



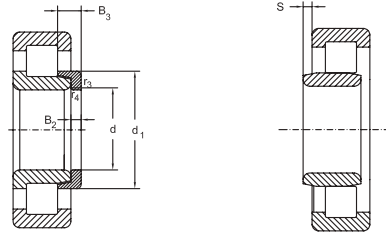
NU



NJ

| Размеры    |     |     |   |   |        | Баз. рад. нагрузка     |                          | Предельная скорость |       | Обозначение       |
|------------|-----|-----|---|---|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-------|-------------------|
| d          | D   | B   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub><br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>C <sub>r</sub> | стат.<br>C <sub>10</sub> | смазка              | масло |                   |
| мм         |     |     |   |   |        | кН                     |                          | мин <sup>-1</sup>   |       |                   |
| <b>260</b> | 480 | 80  | 5                                       | 5                                       | 6,2    | 1140                   | 1630                     | 1200                | 1500  | <b>NU252 M</b>    |
|            | 480 | 80  | 5                                       | 5                                       | -      | 1140                   | 1630                     | 1200                | 1500  | <b>NJ252 M</b>    |
|            | 480 | 130 | 5                                       | 5                                       | 7,2    | 1760                   | 2900                     | 1100                | 1400  | <b>NU252 M</b>    |
|            | 540 | 102 | 6                                       | 6                                       | 6      | 1600                   | 2200                     | 1100                | 1400  | <b>NU352 M</b>    |
|            | 540 | 165 | 6                                       | 6                                       | 9      | 2320                   | 3550                     | 1000                | 1300  | <b>NU2352 M</b>   |
| <b>280</b> | 420 | 65  | 4                                       | 4                                       | 8,2    | 680                    | 1100                     | 1400                | 1700  | <b>NU1056 M</b>   |
|            | 500 | 80  | 5                                       | 5                                       | 6,2    | 1120                   | 1660                     | 1200                | 1500  | <b>NU256 M</b>    |
|            | 500 | 80  | 5                                       | 5                                       | -      | 1120                   | 1660                     | 1200                | 1500  | <b>NJ256 M</b>    |
|            | 500 | 130 | 5                                       | 5                                       | 7,2    | 1760                   | 2900                     | 1100                | 1400  | <b>NU256 M</b>    |
|            | 580 | 108 | 6                                       | 6                                       | 7      | 1800                   | 2500                     | 1000                | 1300  | <b>NU356 M</b>    |
| <b>300</b> | 460 | 74  | 4                                       | 4                                       | 9,5    | 900                    | 1430                     | 1300                | 1600  | <b>NU1060 M</b>   |
|            | 460 | 74  | 4                                       | 4                                       | -      | 900                    | 1430                     | 1300                | 1600  | <b>NJ1060 M</b>   |
|            | 540 | 85  | 5                                       | 5                                       | 7,2    | 1400                   | 2040                     | 1100                | 1400  | <b>NU260 M</b>    |
|            | 540 | 85  | 5                                       | 5                                       | -      | 1400                   | 2040                     | 1100                | 1400  | <b>NJ260 M</b>    |
|            | 540 | 140 | 5                                       | 5                                       | 14     | 2080                   | 3400                     | 1000                | 1300  | <b>NU2260 M</b>   |
|            | 620 | 109 | 7,5                                     | 7,5                                     | 7,2    | 2080                   | 3000                     | 900                 | 1100  | <b>NU360 M</b>    |
| <b>320</b> | 480 | 74  | 4                                       | 4                                       | 9,7    | 915                    | 1500                     | 1200                | 1500  | <b>NU1064 M</b>   |
|            | 580 | 92  | 5                                       | 5                                       | 8,3    | 1600                   | 2360                     | 1000                | 1300  | <b>NU264 M</b>    |
|            | 580 | 92  | 5                                       | 5                                       | -      | 1600                   | 2360                     | 1000                | 1300  | <b>NJ264 M</b>    |
|            | 440 | 56  | 3                                       | 3                                       | -      | 655                    | 1122                     | 1000                | 1300  | <b>NJ1964 M</b>   |
| <b>340</b> | 520 | 82  | 5                                       | 5                                       | 10     | 1120                   | 1830                     | 1200                | 1400  | <b>NU1068 M</b>   |
| <b>360</b> | 540 | 82  | 5                                       | 5                                       | 10,2   | 1145                   | 1900                     | 1200                | 1400  | <b>NU1072 M</b>   |
| <b>380</b> | 560 | 82  | 5                                       | 5                                       | 10,6   | 1180                   | 2000                     | 1000                | 1300  | <b>NU1076 M</b>   |
| <b>400</b> | 600 | 90  | 5                                       | 5                                       | 12     | 1380                   | 2368                     | 950                 | 1200  | <b>NU1080 M</b>   |
|            | 600 | 90  | 5                                       | 5                                       | -      | 1400                   | 2368                     | 950                 | 1200  | <b>NUP1080 M</b>  |
|            | 540 | 65  | 4                                       | 4                                       | 13,5   | 1161                   | 2232                     | 950                 | 1200  | <b>NU1980 EM</b>  |
| <b>420</b> | 620 | 90  | 5                                       | 5                                       | 14     | 1420                   | 2450                     | 900                 | 1100  | <b>NU1084 M</b>   |
| <b>440</b> | 650 | 94  | 6                                       | 6                                       | 14,7   | 1560                   | 2750                     | 850                 | 1000  | <b>NU1088 M</b>   |
| <b>460</b> | 680 | 100 | 6                                       | 6                                       | 15,9   | 1660                   | 3000                     | 850                 | 1000  | <b>NU1092 M</b>   |
| <b>480</b> | 650 | 78  | 5                                       | 5                                       | 16     | 1140                   | 2240                     | 900                 | 1100  | <b>NU1996 M</b>   |
|            | 700 | 100 | 5                                       | 5                                       | 15,9   | 1680                   | 3080                     | 900                 | 1100  | <b>NU1096 M</b>   |
| <b>500</b> | 670 | 78  | 5                                       | 5                                       | 10     | 1140                   | 2240                     | 850                 | 1000  | <b>NU19/500 M</b> |
|            | 720 | 100 | 6                                       | 6                                       | 10,5   | 1760                   | 3200                     | 800                 | 950   | <b>NU10/500 M</b> |

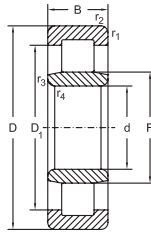
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



NJ+HJ

| Размеры |   |     |            |            |       |       | Упорное кольцо | Масса       |           |
|---------|---|-----|------------|------------|-------|-------|----------------|-------------|-----------|
| d       | E | F   | $d_1$<br>≈ | $D_1$<br>≈ | $B_2$ | $B_3$ |                | Обозначение | Подшипник |
| мм      |   |     |            |            |       |       | кг             |             |           |
| 260     | - | 320 | -          | 399,3      | -     | -     | -              | 68,30       | -         |
|         | - | 320 | 340        | 399,3      | 18    | 33    | HJ252 E        | 68,30       | 6,2       |
|         | - | 320 | -          | 399,3      | -     | -     | -              | 112         | -         |
|         | - | 336 | -          | 437,3      | -     | -     | -              | 120         | -         |
| 280     | - | 336 | -          | 437,3      | -     | -     | -              | 195         | -         |
|         | - | 316 | 329,6      | 369,7      | -     | -     | -              | 32,80       | -         |
|         | - | 340 | -          | 419,3      | -     | -     | -              | 71,80       | -         |
|         | - | 340 | 360        | 419,3      | 18    | 33    | HJ256 E        | 71,80       | 6,5       |
|         | - | 340 | -          | 419,3      | -     | -     | -              | 117         | -         |
| 300     | - | 362 | -          | 469,3      | -     | -     | -              | 147         | -         |
|         | - | 340 | 356        | 403,6      | -     | -     | -              | 46,30       | -         |
|         | - | 340 | 356        | 403,6      | 19    | 36    | HJ1060         | 45,90       | 5,4       |
|         | - | 364 | -          | 453,3      | -     | -     | -              | 89,90       | -         |
|         | - | 364 | 387        | 453,3      | 20    | 34,5  | HJ260 E        | 89,90       | 8,4       |
|         | - | 364 | -          | 453,3      | -     | -     | -              | 148         | -         |
| 320     | - | 388 | -          | 506,7      | -     | -     | -              | 168         | -         |
|         | - | 360 | 376        | 423,1      | -     | -     | -              | 48,70       | -         |
|         | - | 390 | -          | 485,3      | -     | -     | -              | 113         | -         |
|         | - | 390 | 415        | 485,3      | 21    | 37    | HJ264 E        | 113         | 10,2      |
| 340     | - | 348 | 360        | 400        | 19    | 36    | HJ1964         | 26,10       | 5,5       |
| 340     | - | 385 | 403        | 456        | -     | -     | -              | 65          | -         |
| 360     | - | 405 | 423        | 476,4      | -     | -     | -              | 68,20       | -         |
| 380     | - | 425 | -          | 496,7      | -     | -     | -              | 71,20       | -         |
| 400     | - | 450 | -          | 529,5      | -     | -     | -              | 92,50       | -         |
|         | - | 450 | 470        | 530        | -     | -     | -              | 105,20      | -         |
|         | - | 435 | -          | 495,8      | -     | -     | -              | 44,02       | -         |
| 420     | - | 470 | -          | 549,5      | -     | -     | -              | 96,20       | -         |
| 440     | - | 493 | -          | 575,7      | -     | -     | -              | 110         | -         |
| 460     | - | 516 | -          | 601,5      | -     | -     | -              | 129         | -         |
| 480     | - | 525 | -          | 587        | -     | -     | -              | 77,50       | -         |
|         | - | 525 | -          | 587        | -     | -     | -              | 128         | -         |
| 500     | - | 545 | -          | 606,8      | -     | -     | -              | 80,40       | -         |
|         | - | 556 | -          | 641,7      | -     | -     | -              | 139         | -         |

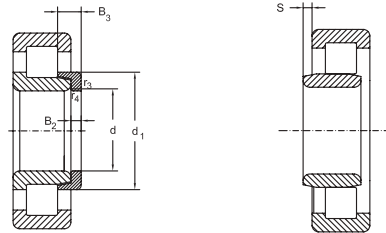
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



NU

| Размеры    |     |     |                    |                    |        | Баз. рад. нагрузка |                   | Предельная скорость |       | Обозначение       |
|------------|-----|-----|--------------------|--------------------|--------|--------------------|-------------------|---------------------|-------|-------------------|
| d          | D   | B   | $r_1, r_2$<br>МИН. | $r_3, r_4$<br>МИН. | s<br>≈ | дин.<br>$C_r$      | стат.<br>$C_{10}$ | смазка              | масло |                   |
| мм         |     |     |                    |                    |        | кН                 |                   | мин <sup>-1</sup>   |       |                   |
| <b>560</b> | 750 | 85  | 5                  | 5                  | 7,5    | 1600               | 3200              | 750                 | 900   | <b>NU19/560 M</b> |
|            | 820 | 115 | 6                  | 6                  | 12,3   | 2300               | 4200              | 630                 | 750   | <b>NU10/560 M</b> |
| <b>600</b> | 870 | 118 | 6                  | 6                  | 13,9   | 2750               | 5050              | 580                 | 480   | <b>NU10/600 M</b> |
| <b>630</b> | 850 | 100 | 6                  | 6                  | 8,5    | 1900               | 3750              | 670                 | 800   | <b>NU19/630 M</b> |
| <b>710</b> | 950 | 106 | 6                  | 6                  | 9,3    | 2080               | 4400              | 600                 | 700   | <b>NU19/710 M</b> |

## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



NJ+HJ

| Размеры    |   |     |            |            |       |       | Упорное кольцо | Масса     |                |
|------------|---|-----|------------|------------|-------|-------|----------------|-----------|----------------|
| d          | E | F   | $d_1$<br>≈ | $D_1$<br>≈ | $B_2$ | $B_3$ | Обозначение    | Подшипник | Упорное кольцо |
| мм         |   |     |            |            |       |       |                | кг        |                |
| <b>560</b> | - | 610 | -          | 679,8      | -     | -     | -              | 110       | -              |
|            | - | 626 | -          | 713        | -     | -     | -              | 215       | -              |
| <b>600</b> | - | 667 | -          | 779        | -     | -     | -              | 240       | -              |
| <b>630</b> | - | 688 | -          | 768,5      | -     | -     | -              | 169       | -              |
| <b>710</b> | - | 774 | -          | 860,6      | -     | -     | -              | 219       | -              |

# **ART** **BEARINGS**





# Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами

## Стандарты, габаритные размеры

Стандартные планировки DIN 616  
 Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами, DIN 5412 / часть 4

## Общая информация

Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами серий NN30 и NNU 49 — это разъемные подшипники.

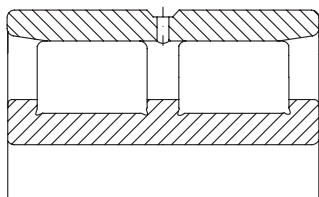
Их часто используют в качестве свободно располагающихся подшипников рабочих валов станков. Поэтому эти подшипники нередко используют в классе высокоточных допусков, часто в сочетании с уменьшенным внутренним зазором. Эти подшипники также устойчивы к высоким радиальным нагрузкам и эффективны при эксплуатации на высоких скоростях, так как обеспечивают очень прочную жёсткую опору. Их также часто используют с коническими посадочными отверстиями, а именно с суффиксом К (т.е. конус 1:12).

## Варианты моделей двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами

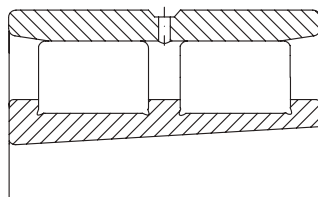
Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами серий NN 30.. и NNU 49.. в стандартной комплектации изготавливаются с коническими посадочными отверстиями или без них (см. также рисунок ниже).

Подшипники серии NN 30... состоят из внешнего гладкого кольца и внутреннего кольца с тремя встроенными бортами для направления двух отдельных рядов роликов по дорожке качения. Эти серии подшипников производятся со смазочным оснащением на внешнем кольце, таким как кольцевая смазочная канавка и отверстия в стандартной комплектации, суффикс W33.

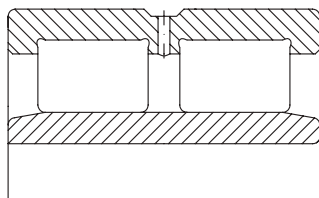
В отличие от серии NN30... двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами серии NNU 49... имеют противоположные внутренние конструктивные характеристики (т.е. внешнее кольцо с тремя встроенными бортами вокруг дорожки качения и внутреннее гладкое кольцо). В этих сериях подшипников в стандартной комплектации предусмотрено также смазочное оснащение на внешнем кольце, а именно, с суффиксом W33.



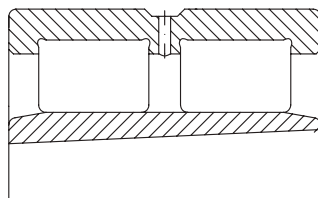
NN30..W33



NN30..K..W33



NNU49..W33



NNU49..K..W33

Подшипники с цилиндрическими роликами серий NN30... и NNU49... позволяют компенсировать изменения длины внутри самих подшипников. В этом случае они являются идеальными свободными подшипниками.

Оба кольца подшипников могут монтироваться с усиленной неподвижной посадкой на вал и корпус.

### Смещение центра

Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами не способны компенсировать смещение.

### Допуски

Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами серий NN 30.. и NNU 49.. часто используются в качестве подшипников оси.

Следовательно, они также доступны с более точными классами допуска, такими как P4 или SP, в стандартной комплектации.

По запросу эти подшипники изготавливаются также согласно другим классам допуска.

Подробные значения допусков двухрядных подшипников ART подшипники с цилиндрическими роликами и двухрядные подшипники ART подшипники с цилиндрическими роликами в конструкции шпиндельных подшипников класса допуска SP перечислены в таблице в главе «Допуски подшипников» на стр. 25.

### Сепараторы

Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами ART серий NN 30.. и NNU 49.. в стандартной комплектации изготавливаются с массивным латунным сепаратором для роликов.

### Внутренний зазор

**Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами ART** производятся с нормальным внутренним зазором (группа зазоров CN, исторически обозначаемая CO) в качестве стандарта. По заказу могут быть изготовлены подшипники с другим внутренним радиальным зазором.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

**Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами ART** серий NN 30.. и NNU 49.. высокоточной конструкции часто используются с уменьшенным радиальным зазором (зазор группы C1).

Так как у этих подшипников очень жесткие допуски, ни в коем случае нельзя смешивать или заменять компоненты деталями других подшипников.

Величины групп внутренних зазоров подшипников с цилиндрическими роликами ART перечислены в таблицах на стр. 155-156.

Эти значения согласуются, при условии стандартной конструкции, с DIN 620/часть 4 и соответствуют ISO 5753-1 соответственно.

### Минимальная нагрузка

Минимальная нагрузка, прилагаемая к быстро вращающимся двухрядным подшипникам с цилиндрическими роликами, должна быть выше 4% от динамической нагрузки  $C_r$ .

### Эквивалентная динамическая нагрузка подшипника

Поскольку двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами серий NN 30.. и NNU 49.. — это свободные подшипники не могут выдерживать осевую нагрузку.

$$P = F_r$$

### Эквивалентная статическая нагрузка подшипника

Для однорядных и двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами:

$$P_0 = F_r$$

### Монтаж

При установке высокоточных двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами необходимо уделить особое внимание прилагаемым инструкциям посадки и монтажа этих подшипников.

При установке двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами с коническим внутренним поса-

дочным отверстием можно отрегулировать влияние на зазор между валом и подшипником, чтобы получить определенный зазор или предварительный натяг.

Так как эти типы подшипников можно разобрать, ни при каких обстоятельствах ни компоненты, ни собранные подшипники нельзя смешивать или заменять деталями других подшипников.

### Размеры упора и галтели для двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами

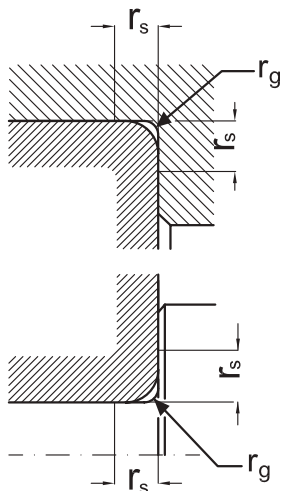
Кольца подшипника должны соприкасаться со смежными частями только с боковой стороны. Углы подшипников не должны соприкасаться с радиусами угловых галтелей, а также с углами вала или корпуса.

Поэтому наибольший радиус галтели ( $r_g$ ) должен быть меньше минимального размера галтели колец подшипников ( $r_s$ ), указанного в таблицах подшипников, см. также следующую страницу.

Рекомендации по размерам смежных деталей перечислены в **DIN 5418**.

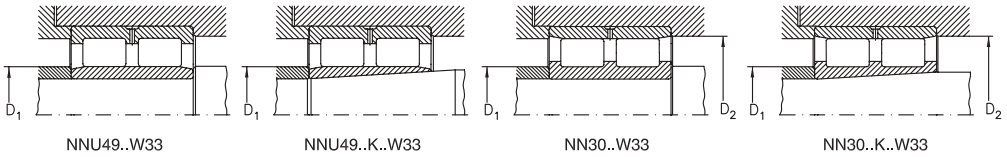
### Размеры упора и галтели для двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами

Размеры в мм



### Размеры упора для двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами

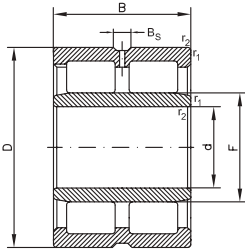
Все размеры указаны в мм



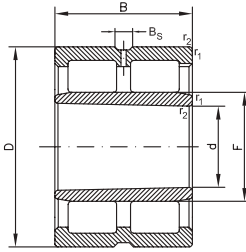
| Диаметр вала<br>d | для серии подшипников |      |              |      |       |     |
|-------------------|-----------------------|------|--------------|------|-------|-----|
|                   | NNU49, NNU49 K        |      | NN30, NN30 K |      |       |     |
|                   | Тип                   | D1   | Тип          | D1   | D2    |     |
| макс.             |                       | мин. |              | мин. | макс. |     |
| 30                | -                     | -    | NN3006       | 35   | 49    | 50  |
| 35                | -                     | -    | NN3007       | 40   | 56    | 57  |
| 40                | -                     | -    | NN3008       | 45   | 62    | 63  |
| 45                | -                     | -    | NN3009       | 50   | 69    | 70  |
| 50                | -                     | -    | NN3010       | 55   | 74    | 75  |
| 55                | -                     | -    | NN3011       | 61   | 82    | 84  |
| 60                | -                     | -    | NN3012       | 66   | 87    | 89  |
| 65                | -                     | -    | NN3013       | 71   | 92    | 94  |
| 70                | -                     | -    | NN3014       | 76   | 102   | 104 |
| 75                | -                     | -    | NN3015       | 81   | 107   | 109 |
| 80                | -                     | -    | NN3016       | 86   | 115   | 119 |
| 85                | -                     | -    | NN3017       | 91   | 120   | 124 |
| 90                | -                     | -    | NN3018       | 98   | 129   | 133 |
| 95                | -                     | -    | NN3019       | 103  | 134   | 137 |
| 100               | NNU4920               | 112  | NN3020       | 108  | 139   | 142 |
| 105               | NNU4921               | 117  | NN3021       | 114  | 148   | 151 |
| 110               | NNU4922               | 122  | NN3022       | 119  | 157   | 161 |
| 120               | NNU4924               | 133  | NN3024       | 129  | 167   | 171 |
| 130               | NNU4926               | 145  | NN3026       | 139  | 184   | 191 |
| 140               | NNU4928               | 155  | NN3028       | 149  | 194   | 201 |
| 150               | NNU4930               | 167  | NN3030       | 160  | 208   | 215 |
| 160               | NNU4932               | 177  | NN3032       | 170  | 222   | 230 |
| 170               | NNU4934               | 187  | NN3034       | 180  | 239   | 250 |
| 180               | NNU4936               | 200  | NN3036       | 190  | 258   | 270 |
| 190               | NNU4938               | 210  | NN3038       | 200  | 268   | 280 |
| 200               | NNU4940               | 223  | NN3040       | 210  | 285   | 300 |
| 220               | NNU4944               | 243  | NN3044       | 232  | 313   | 328 |
| 240               | NNU4948               | 263  | NN3048       | 252  | 334   | 348 |
| 260               | NNU4952               | 289  | NN3052       | 275  | 368   | 385 |
| 280               | NNU4956               | 309  | NN3056       | 295  | 388   | 405 |
| 300               | NNU4960               | 335  | NN3060       | 315  | 422   | 445 |
| 320               | NNU4964               | 335  | NN3064       | 335  | 442   | 465 |

# **ART** **BEARINGS**

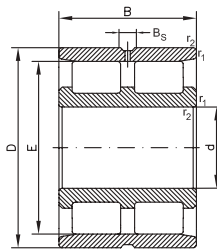
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



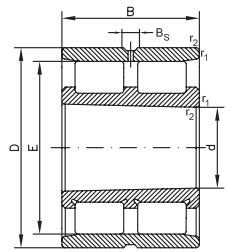
НNU49..W33



НNU49..K..W33



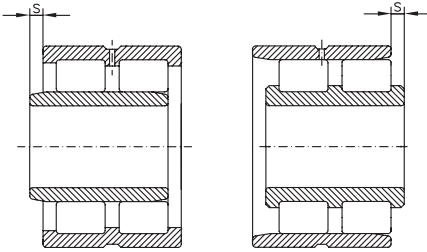
NN30..W33



NN30..K..W33

| Размеры |     |    |                  | Базовая радиальная нагрузка |                   | Предельная скорость |       | Обозначение  |
|---------|-----|----|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------|--------------|
| d       | D   | B  | $r_1, r_2$<br>мм | Дин.<br>$C_r$               | стат.<br>$C_{gr}$ | смазка              | масло |              |
| мм      |     |    |                  | кН                          |                   | мин <sup>-1</sup>   |       |              |
| 30      | 55  | 19 | 1                | 29                          | 34                | 16000               | 19000 | NN3006 MW33  |
|         | 55  | 19 | 1                | 29                          | 34                | 16000               | 19000 | NN3006 KMW33 |
| 35      | 62  | 20 | 1                | 39,3                        | 50                | 14000               | 17000 | NN3007 MW33  |
|         | 62  | 20 | 1                | 39,3                        | 50                | 14000               | 17000 | NN3007 KMW33 |
| 40      | 68  | 21 | 1                | 45                          | 58,5              | 12000               | 15000 | NN3008 MW33  |
|         | 68  | 21 | 1                | 45                          | 58,5              | 12000               | 15000 | NN3008 KMW33 |
| 45      | 75  | 23 | 1                | 54                          | 72                | 11000               | 14000 | NN3009 MW33  |
|         | 75  | 23 | 1                | 54                          | 72                | 11000               | 14000 | NN3009 KMW33 |
| 50      | 80  | 23 | 1                | 57                          | 80                | 10000               | 13000 | NN3010 MW33  |
|         | 80  | 23 | 1                | 57                          | 80                | 10000               | 13000 | NN3010 KMW33 |
| 55      | 90  | 26 | 1,1              | 72                          | 100               | 9000                | 11000 | NN3011 MW33  |
|         | 90  | 26 | 1,1              | 72                          | 100               | 9000                | 11000 | NN3011 KMW33 |
| 60      | 95  | 26 | 1,1              | 75                          | 110               | 8500                | 10000 | NN3012 MW33  |
|         | 95  | 26 | 1,1              | 75                          | 110               | 8500                | 10000 | NN3012 KMW33 |
| 65      | 100 | 26 | 1,1              | 76,5                        | 118               | 8000                | 9500  | NN3013 MW33  |
|         | 100 | 26 | 1,1              | 76,5                        | 118               | 8000                | 9500  | NN3013 KMW33 |
| 70      | 110 | 30 | 1,1              | 98                          | 151               | 7000                | 8500  | NN3014 MW33  |
|         | 110 | 30 | 1,1              | 98                          | 151               | 7000                | 8500  | NN3014 KMW33 |
| 75      | 115 | 30 | 1,1              | 100                         | 156               | 6700                | 8000  | NN3015 MW33  |
|         | 115 | 30 | 1,1              | 100                         | 156               | 6700                | 8000  | NN3015 KMW33 |
| 80      | 125 | 34 | 1,1              | 120                         | 186               | 6300                | 7500  | NN3016 MW33  |
|         | 125 | 34 | 1,1              | 120                         | 186               | 6300                | 7500  | NN3016 KMW33 |
| 85      | 130 | 34 | 1,1              | 125                         | 200               | 6000                | 7000  | NN3017 MW33  |
|         | 130 | 34 | 1,1              | 125                         | 200               | 6000                | 7000  | NN3017 KMW33 |
| 90      | 140 | 37 | 1,5              | 141                         | 224               | 5600                | 6700  | NN3018 MW33  |
|         | 140 | 37 | 1,5              | 141                         | 224               | 5600                | 6700  | NN3018 KMW33 |
| 95      | 145 | 37 | 1,5              | 146                         | 236               | 5300                | 6300  | NN3019 MW33  |
|         | 145 | 37 | 1,5              | 146                         | 236               | 5300                | 6300  | NN3019 KMW33 |

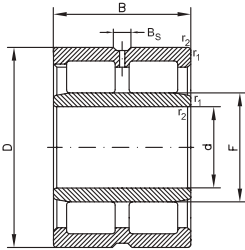
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



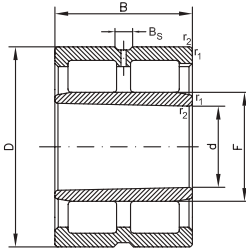
| Размеры подшипника |      |   |                |     | Масса |
|--------------------|------|---|----------------|-----|-------|
| d                  | E    | F | B <sub>s</sub> | s   |       |
| мм                 |      |   |                |     | кг    |
| 30                 | 48,5 | - | 4,8            | 1,4 | 0,12  |
|                    | 48,5 | - | 4,8            | 1,4 | 0,12  |
| 35                 | 55   | - | 4,8            | 1,4 | 0,25  |
|                    | 55   | - | 4,8            | 1,4 | 0,25  |
| 40                 | 61   | - | 4,8            | 1,4 | 0,33  |
|                    | 61   | - | 4,8            | 1,4 | 0,32  |
| 45                 | 67,5 | - | 4,8            | 1,7 | 0,39  |
|                    | 67,5 | - | 4,8            | 1,7 | 0,38  |
| 50                 | 72,5 | - | 4,8            | 1,7 | 0,42  |
|                    | 72,5 | - | 4,8            | 1,7 | 0,41  |
| 55                 | 81   | - | 4,8            | 1,9 | 0,62  |
|                    | 81   | - | 4,8            | 1,9 | 0,60  |
| 60                 | 86,1 | - | 4,8            | 1,9 | 0,67  |
|                    | 86,1 | - | 4,8            | 1,9 | 0,65  |
| 65                 | 91   | - | 4,8            | 1,9 | 0,73  |
|                    | 91   | - | 4,8            | 1,9 | 0,71  |
| 70                 | 100  | - | 6,5            | 2,3 | 1,03  |
|                    | 100  | - | 6,5            | 2,3 | 0,99  |
| 75                 | 105  | - | 6,5            | 2,3 | 1,08  |
|                    | 105  | - | 6,5            | 2,3 | 1,05  |
| 80                 | 113  | - | 6,5            | 2,5 | 1,51  |
|                    | 113  | - | 6,5            | 2,5 | 1,46  |
| 85                 | 118  | - | 6,5            | 2,5 | 1,55  |
|                    | 118  | - | 6,5            | 2,5 | 1,50  |
| 90                 | 127  | - | 6,5            | 2,5 | 2,15  |
|                    | 127  | - | 6,5            | 2,5 | 2,09  |
| 95                 | 132  | - | 6,5            | 2,5 | 2,10  |
|                    | 132  | - | 6,5            | 2,5 | 2,03  |



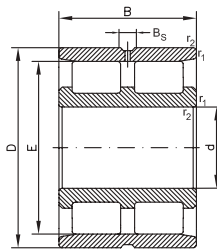
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



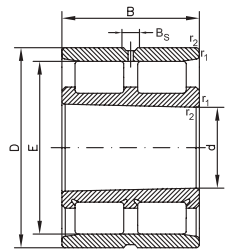
NNU49..W33



NNU49..K..W33



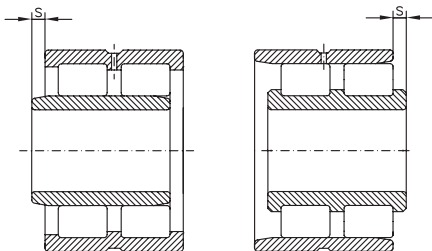
NN30..W33



NN30..K..W33

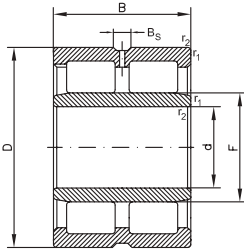
| Размеры |     |    |                    | Базовая радиальная нагрузка |                   | Предельная скорость |       | Обозначение   |
|---------|-----|----|--------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------|---------------|
| d       | D   | B  | $r_1, r_2$<br>МИН. | Дин.<br>$C_r$               | стат.<br>$C_{or}$ | смазка              | масло |               |
| мм      |     |    |                    | кН                          |                   | мин <sup>-1</sup>   |       |               |
| 100     | 140 | 40 | 1,1                | 129                         | 255               | 5300                | 6300  | NNU4920 MW33  |
|         | 140 | 40 | 1,1                | 129                         | 255               | 5300                | 6300  | NNU4920 KMW33 |
|         | 150 | 37 | 1,5                | 152                         | 264               | 5300                | 6300  | NN3020 MW33   |
|         | 150 | 37 | 1,5                | 152                         | 264               | 5300                | 6300  | NN3020 KMW33  |
| 105     | 145 | 40 | 1,1                | 129                         | 260               | 5300                | 6300  | NNU4921 MW33  |
|         | 145 | 40 | 1,1                | 129                         | 260               | 5300                | 6300  | NNU4921 KMW33 |
|         | 160 | 41 | 2                  | 192                         | 310               | 4800                | 5600  | NN3021 MW33   |
|         | 160 | 41 | 2                  | 192                         | 310               | 4800                | 5600  | NN3021 KMW33  |
| 110     | 150 | 40 | 1,1                | 132                         | 270               | 5000                | 6000  | NNU4922 MW33  |
|         | 150 | 40 | 1,1                | 132                         | 270               | 5000                | 6000  | NNU4922 KMW33 |
|         | 170 | 45 | 2                  | 226                         | 365               | 4500                | 5300  | NN3022 MW33   |
|         | 170 | 45 | 2                  | 226                         | 365               | 4500                | 5300  | NN3022 KMW33  |
| 120     | 165 | 45 | 1,1                | 176                         | 340               | 4500                | 5300  | NNU4924 MW33  |
|         | 165 | 45 | 1,1                | 176                         | 340               | 4500                | 5300  | NNU4924 KMW33 |
|         | 180 | 46 | 2                  | 235                         | 405               | 4300                | 5000  | NN3024 MW33   |
|         | 180 | 46 | 2                  | 235                         | 405               | 4300                | 5000  | NN3024 KMW33  |
| 130     | 180 | 50 | 1,5                | 193                         | 390               | 4000                | 4800  | NNU4926 MW33  |
|         | 180 | 50 | 1,5                | 193                         | 390               | 4000                | 4800  | NNU4926 KMW33 |
|         | 200 | 52 | 2                  | 294                         | 510               | 3800                | 4500  | NN3026 MW33   |
|         | 200 | 52 | 2                  | 294                         | 510               | 3800                | 4500  | NN3026 KMW33  |
| 140     | 190 | 50 | 1,5                | 190                         | 400               | 3800                | 4500  | NNU4928 MW33  |
|         | 190 | 50 | 1,5                | 190                         | 400               | 3800                | 4500  | NNU4928 KMW33 |
|         | 210 | 53 | 2                  | 305                         | 520               | 3600                | 4300  | NN3028 MW33   |
|         | 210 | 53 | 2                  | 305                         | 520               | 3600                | 4300  | NN3028 KMW33  |
| 150     | 210 | 60 | 2                  | 326                         | 655               | 3600                | 4300  | NNU4930 MW33  |
|         | 210 | 60 | 2                  | 326                         | 655               | 3600                | 4300  | NNU4930 KMW33 |
|         | 225 | 56 | 2                  | 339                         | 600               | 3400                | 4000  | NN3030 MW33   |
|         | 225 | 56 | 2                  | 339                         | 600               | 3400                | 4000  | NN3030 KMW33  |

## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами

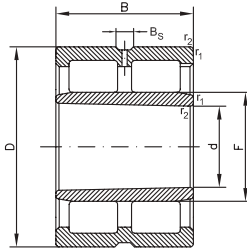


| Размеры подшипника |     |       |                |      | Масса |
|--------------------|-----|-------|----------------|------|-------|
| d                  | E   | F     | B <sub>s</sub> | s    |       |
| мм                 |     |       |                |      | кг    |
| 100                | -   | 113   | 6,5            | 2    | 1,80  |
|                    | -   | 113   | 6,5            | 2    | 1,72  |
|                    | 137 | -     | 6,5            | 2,5  | 2,20  |
|                    | 137 | -     | 6,5            | 2,5  | 2,13  |
| 105                | -   | 118   | 6,5            | 1,5  | 2,07  |
|                    | -   | 118   | 6,5            | 1,5  | 1,98  |
|                    | 146 | -     | 6,5            | 2,6  | 2,84  |
|                    | 146 | -     | 6,5            | 2,6  | 2,75  |
| 110                | -   | 123   | 6,5            | 1,5  | 2,13  |
|                    | -   | 123   | 6,5            | 1,5  | 2,04  |
|                    | 155 | -     | 6,5            | 2,8  | 3,68  |
|                    | 155 | -     | 6,5            | 2,8  | 3,56  |
| 120                | -   | 134,5 | 6,5            | 1,5  | 2,76  |
|                    | -   | 134,5 | 6,5            | 1,5  | 2,64  |
|                    | 165 | -     | 6,5            | 3,1  | 3,96  |
|                    | 165 | -     | 6,5            | 3,1  | 3,83  |
| 130                | -   | 146   | 6,5            | 2    | 3,54  |
|                    | -   | 146   | 6,5            | 2    | 3,37  |
|                    | 182 | -     | 9,5            | 3,35 | 5,75  |
|                    | 182 | -     | 9,5            | 3,35 | 5,57  |
| 140                | -   | 156   | 6,5            | 2    | 4,24  |
|                    | -   | 156   | 6,5            | 2    | 4,06  |
|                    | 192 | -     | 9,5            | 3,35 | 6,38  |
|                    | 192 | -     | 9,5            | 3,35 | 6,18  |
| 150                | -   | 168,5 | 6,5            | 2,3  | 6,49  |
|                    | -   | 168,5 | 6,5            | 2,3  | 6,21  |
|                    | 206 | -     | 9,5            | 3,7  | 7,50  |
|                    | 206 | -     | 9,5            | 3,7  | 7,26  |

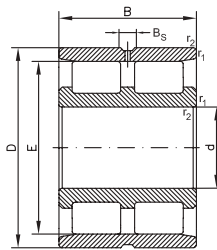
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



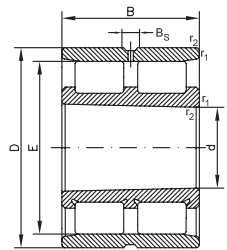
NNU49..W33



NNU49..K..W33



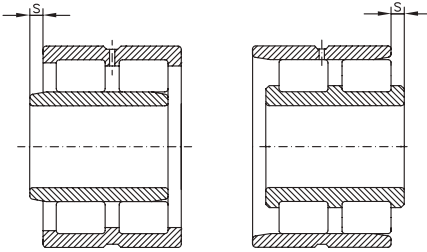
NN30..W33



NN30..K..W33

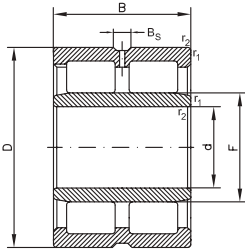
| Размеры |     |    |                    | Базовая радиальная нагрузка |                   | Предельная скорость |       | Обозначение   |
|---------|-----|----|--------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------|---------------|
| d       | D   | B  | $r_1, r_2$<br>МИН. | Дин.<br>$C_r$               | стат.<br>$C_{0r}$ | смазка              | масло |               |
| мм      |     |    |                    | кН                          |                   | мин <sup>-1</sup>   |       |               |
| 160     | 220 | 60 | 2                  | 335                         | 680               | 3400                | 4000  | NNU4932 MW33  |
|         | 220 | 60 | 2                  | 335                         | 680               | 3400                | 4000  | NNU4932 KMW33 |
|         | 240 | 60 | 2,1                | 388                         | 670               | 3200                | 3800  | NN3032 MW33   |
|         | 240 | 60 | 2,1                | 388                         | 670               | 3200                | 3800  | NN3032 KMW33  |
| 170     | 230 | 60 | 2                  | 340                         | 720               | 3200                | 3800  | NNU4934 MW33  |
|         | 230 | 60 | 2                  | 340                         | 720               | 3200                | 3800  | NNU4934 KMW33 |
|         | 260 | 67 | 2,1                | 458                         | 810               | 3000                | 3600  | NN3034 MW33   |
|         | 260 | 67 | 2,1                | 458                         | 810               | 3000                | 3600  | NN3034 KMW33  |
| 180     | 250 | 69 | 2                  | 405                         | 877               | 3000                | 3600  | NNU4936 MW33  |
|         | 250 | 69 | 2                  | 405                         | 877               | 3000                | 3600  | NNU4936 KMW33 |
|         | 280 | 74 | 2,1                | 576                         | 1080              | 2800                | 3400  | NN3036 MW33   |
|         | 280 | 74 | 2,1                | 576                         | 1080              | 2800                | 3400  | NN3036 KMW33  |
| 190     | 260 | 69 | 2                  | 412                         | 910               | 2800                | 3400  | NNU4938 MW33  |
|         | 260 | 69 | 2                  | 412                         | 910               | 2800                | 3400  | NNU4938 KMW33 |
|         | 290 | 75 | 2,1                | 614                         | 1088              | 2600                | 3200  | NN3038 MW33   |
|         | 290 | 75 | 2,1                | 614                         | 1088              | 2600                | 3200  | NN3038 KMW33  |
| 200     | 280 | 80 | 2,1                | 490                         | 1040              | 2600                | 3200  | NNU4940 MW33  |
|         | 280 | 80 | 2,1                | 490                         | 1040              | 2600                | 3200  | NNU4940 KMW33 |
|         | 310 | 82 | 2,1                | 715                         | 1271              | 2400                | 3000  | NN3040 MW33   |
|         | 310 | 82 | 2,1                | 715                         | 1271              | 2400                | 3000  | NN3040 KMW33  |
| 220     | 300 | 80 | 2,1                | 535                         | 1321              | 2400                | 3000  | NNU4944 MW33  |
|         | 300 | 80 | 2,1                | 535                         | 1321              | 2400                | 3000  | NNU4944 KMW33 |
|         | 340 | 90 | 3                  | 890                         | 1591              | 2200                | 2800  | NN3044 MW33   |
|         | 340 | 90 | 3                  | 890                         | 1591              | 2200                | 2800  | NN3044 KMW33  |
| 240     | 320 | 80 | 2,1                | 556                         | 1300              | 2200                | 2800  | NNU4948 MW33  |
|         | 320 | 80 | 2,1                | 556                         | 1300              | 2200                | 2800  | NNU4948 KMW33 |
|         | 360 | 92 | 3                  | 850                         | 1560              | 2000                | 2600  | NN3048 MW33   |
|         | 360 | 92 | 3                  | 850                         | 1560              | 2000                | 2600  | NN3048 KMW33  |

## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами

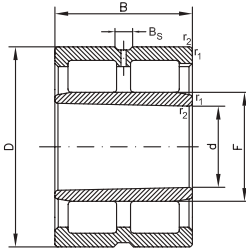


| Размеры подшипника |     |       |                |     | Масса |
|--------------------|-----|-------|----------------|-----|-------|
| d                  | E   | F     | B <sub>s</sub> | s   |       |
| мм                 |     |       |                |     | [кг]  |
| 160                | -   | 178,5 | 6,5            | 2,3 | 6,67  |
|                    | -   | 178,5 | 6,5            | 2,3 | 6,37  |
|                    | 219 | -     | 9,5            | 4,2 | 9,42  |
|                    | 219 | -     | 9,5            | 4,2 | 9,12  |
| 170                | -   | 188,5 | 6,5            | 2,3 | 7,16  |
|                    | -   | 188,5 | 6,5            | 2,3 | 6,85  |
|                    | 236 | -     | 9,5            | 4,5 | 12,8  |
|                    | 236 | -     | 9,5            | 4,5 | 12,4  |
| 180                | -   | 202   | 9,5            | 2,6 | 10,6  |
|                    | -   | 202   | 9,5            | 2,6 | 10,1  |
|                    | 255 | -     | 12,2           | 4,8 | 16,9  |
|                    | 255 | -     | 12,2           | 4,8 | 16,3  |
| 190                | -   | 212   | 9,5            | 2,6 | 10,6  |
|                    | -   | 212   | 9,5            | 2,6 | 10,1  |
|                    | 265 | -     | 12,2           | 4,8 | 17,6  |
|                    | 265 | -     | 12,2           | 4,8 | 17,1  |
| 200                | -   | 225   | 12,2           | 3,4 | 16,5  |
|                    | -   | 225   | 12,2           | 3,4 | 15,9  |
|                    | 282 | -     | 12,2           | 5,3 | 23,1  |
|                    | 282 | -     | 12,2           | 5,3 | 22,4  |
| 220                | -   | 245   | 12,2           | 3,4 | 16,8  |
|                    | -   | 245   | 12,2           | 3,4 | 16,1  |
|                    | 310 | -     | 15             | 4,5 | 29,2  |
|                    | 310 | -     | 15             | 4,5 | 28,2  |
| 240                | -   | 265   | 12             | 3,4 | 18,0  |
|                    | -   | 265   | 12             | 3,4 | 17,2  |
|                    | 330 | -     | 15             | 6   | 31,9  |
|                    | 330 | -     | 15             | 6   | 30,8  |

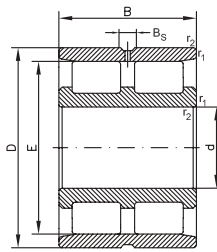
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



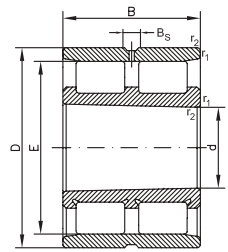
NNU49..W33



NNU49..K..W33



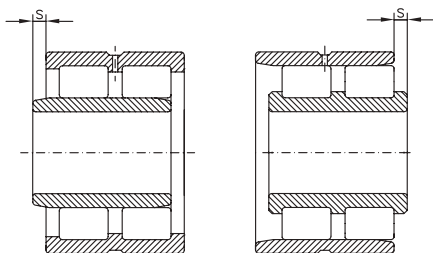
NN30..W33



NN30..K..W33

| Размеры |     |     |                   | Базовая радиальная нагрузка |                   | Предельная скорость |       | Обозначение   |
|---------|-----|-----|-------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------|---------------|
| d       | D   | B   | $r_{1,2}$<br>МИН. | Дин.<br>$C_r$               | стат.<br>$C_{0r}$ | смазка              | масло |               |
| мм      |     |     |                   | кН                          |                   | мин <sup>-1</sup>   |       |               |
| 260     | 360 | 100 | 2,1               | 750                         | 1700              | 2000                | 2600  | NNU4952 MW33  |
|         | 360 | 100 | 2,1               | 750                         | 1700              | 2000                | 2600  | NNU4952 KMW33 |
|         | 400 | 104 | 4                 | 1060                        | 2000              | 1900                | 2400  | NN3052 MW33   |
|         | 400 | 104 | 4                 | 1060                        | 2000              | 1900                | 2400  | NN3052 KMW33  |
| 280     | 380 | 100 | 2,1               | 765                         | 1800              | 1900                | 2400  | NNU4956 MW33  |
|         | 380 | 100 | 2,1               | 765                         | 1800              | 1900                | 2400  | NNU4956 KMW33 |
|         | 420 | 106 | 4                 | 1080                        | 2080              | 1800                | 2200  | NN3056 MW33   |
|         | 420 | 106 | 4                 | 1080                        | 2080              | 1800                | 2200  | NN3056 KMW33  |
| 300     | 420 | 118 | 3                 | 1188                        | 2943              | 1700                | 2000  | NNU4960 MW33  |
|         | 420 | 118 | 3                 | 1188                        | 2943              | 1700                | 2000  | NNU4960 KMW33 |
|         | 460 | 118 | 4                 | 1270                        | 2400              | 1600                | 1900  | NN3060 MW33   |
|         | 460 | 118 | 4                 | 1270                        | 2400              | 1600                | 1900  | NN3060 KMW33  |
| 320     | 440 | 118 | 3                 | 1060                        | 2550              | 1600                | 1900  | NNU4964 KMW33 |
|         | 480 | 121 | 4                 | 1320                        | 2600              | 1600                | 1900  | NN3064 MW33   |
| 380     | 520 | 140 | 4                 | 1705                        | 4620              | 1100                | 1300  | NNU4976 MW33  |
|         | 520 | 140 | 4                 | 1705                        | 4620              | 1100                | 1300  | NNU4976 KMW33 |
| 420     | 560 | 140 | 4                 | 1786                        | 5067              | 1000                | 1200  | NNU4984 MW33  |
|         | 560 | 140 | 4                 | 1786                        | 5067              | 1000                | 1200  | NNU4984 KMW33 |

## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



| Размеры подшипника |     |     |                |      | Масса |
|--------------------|-----|-----|----------------|------|-------|
| d                  | E   | F   | B <sub>s</sub> | s    |       |
| мм                 |     |     |                |      | [кг]  |
| <b>260</b>         | -   | 292 | 15             | 4    | 31,3  |
|                    | -   | 292 | 15             | 4    | 29,9  |
|                    | 364 | -   | 15             | 6,5  | 47,4  |
|                    | 364 | -   | 15             | 6,5  | 45,9  |
| <b>280</b>         | -   | 312 | 15             | 4    | 32,7  |
|                    | -   | 312 | 15             | 4    | 31,2  |
|                    | 384 | -   | 15             | 6,75 | 51,2  |
|                    | 384 | -   | 15             | 6,75 | 49,5  |
| <b>300</b>         | -   | 339 | 17,7           | 5    | 52,3  |
|                    | -   | 339 | 17,7           | 5    | 50,1  |
|                    | 418 | -   | 17,7           | 7,45 | 71,2  |
|                    | 418 | -   | 17,7           | 7,45 | 69,1  |
| <b>320</b>         | -   | 359 | 17,7           | 5    | 52,6  |
|                    | 438 | -   | 17,7           | 7,95 | 76,8  |
| <b>380</b>         | -   | 426 | 19,7           | 5,5  | 91,9  |
|                    | -   | 426 | 19,7           | 5,5  | 88,1  |
| <b>420</b>         | -   | 466 | 19,7           | 5,5  | 96,3  |
|                    | -   | 466 | 19,7           | 5,5  | 92,1  |

**ART**  
**BEARINGS**





# Подшипники с коническими роликами

Подшипники с коническими роликами имеют элементы качения в виде усеченного конуса.

Они катятся по коническим поверхностям, и если их продолжить, то они сойдутся в одной точке на оси подшипника.

Ролики направляются по касательной к сепаратору и по оси большим ребром наружного кольца, на котором у них точечный контакт. Так как между дорожками качения и роликами имеется линейный контакт, подшипники с коническими роликами могут воспринимать большие радиальные нагрузки. Они также могут выдерживать большие осевые или комбинированные нагрузки в зависимости от угла контакта, создаваемого коническими телами качения.

## Суффиксы

- A** - увеличенная базовая нагрузка
- B** - увеличенный угол контакта
- F** - обработанный сепаратор из закалённой стали и специального чугуна
- F2** - конструктивные модификации
- J** - штампованный сепаратор из листа незакалённой стали
- K** - коническое посадочное отверстие 1:12
- M** - механически обработанный латунный сепаратор

## Однорядные подшипники с коническими роликами

Однорядные подшипники с коническими роликами представляют собой разборную конструкцию, т.е. наружное кольцо и узел из внутреннего кольца с роликами и сепаратором можно монтировать отдельно. Эти два узла заменяемы.

Подшипники с коническими роликами могут быть изготовлены стандартных конструктивных моделей с сериями размеров 320, 302, 322, 303, 323, 313, а также нестандартных размеров в мм или дюймах.

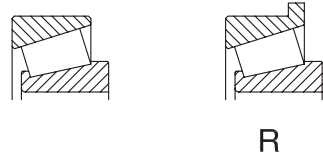
Подшипники с коническими роликами могут выдерживать осевую нагрузку только в одном направлении. При воздействии только радиальной нагрузки возникает осевая сила, что допускается расстоянием кольца подшипника в осевом направлении.

Поэтому подшипники с коническими роликами парно на обоих концах вала в расположении «X» или

Угол контакта — это угол внешней образующей поверхности дорожки качения.

Версии моделей однорядных подшипников с коническими роликами:

- однорядные



- P6X** - класс допуска с значениями меньше обычных
- P5** - класс допуска с значениями меньше P6X
- P4** - класс допуска с значениями меньше P5
- P2** - класс допуска с значениями меньше P4
- R** - ребро на внешнем кольце
- S0** - эксплуатационная температура до +150°C
- S1** - эксплуатационная температура до +200°C
- TN** - полиамидный сепаратор
- X** - модифицированные основные размеры согласно ISO

«O» чтобы можно было воспринимать осевую нагрузку в обоих направлениях (таблица 3). Поэтому можно регулировать оптимальный зазор в этих двух подшипниках.

Однорядные подшипники с коническими роликами также могут быть изготовлены с ребром на внешнем кольце. Данная конструкция используется, когда корпус нельзя изготовить вместе с бортом, а можно только пропустить через посадочное отверстие. В этом случае кольцо подшипника может обеспечить осевое положение.

В таблице 1 приведены допустимые значения смещения между валом и корпусом в зависимости от размера подшипника и величины нагрузки.

## Допуски

Подшипники с коническими роликами обычно из-

| Допускаемое смещение                              |  |                      |
|---|--|----------------------|
| Серии подшипников                                 | Величина нагрузки                      | Допускаемое смещение |
| 329, 320, 330,<br>331, 302, 322,<br>332, 313, 303 | $F/C_{or} < 0,1$<br>$F_r/C_{or} > 0,1$ | 2'<br>4'             |
| 323   | $F/C_{or} < 0,1$<br>$F_r/C_{or} > 0,1$ | 1'30"<br>3'          |

Таблица 1

готовавливаются в соответствии с нормальным классом допуска ISO и AFBMA, соответственно (для подшипников с размерами в дюймах). Для некоторых условий эксплуатации (например, для станков) подшипники могут также быть изготовлены классов допуска P5 и P6X или 3 согласно AFBMA. По запросу они могут быть изготовлены класса допуска P4.

У однорядных подшипников с коническими роликами заменяются наружные кольца, а также узел из внутреннего кольца с роликами и сепаратора (если у них такая же маркировка); их также можно заменять на подшипники других фирм, соответствующие ISO и AFBMA.

Допуски для габаритных размеров подшипников приведены в таблицах на стр. 34-38 для подшипников с коническими роликами, как метрических, так и дюймовых размеров. Допуски для монтажной фаски даны в таблицах на стр. 42.

## Сепараторы

Подшипники с коническими роликами малого и среднего размера, как правило, оснащаются сепараторами из штампованной стали. Крупногабаритные

подшипники обычно оснащаются механически обработанными сепараторами из стали или латуни с приваренными штифтами. В некоторых случаях средние или крупногабаритные подшипники могут быть также оснащены механически обработанными стальными или латунными сепараторами. Во всех случаях сепаратор направляет ролики.

Для подшипников малых и средних размеров можно успешно использовать сепараторы из полиамида 6,6, армированного стекловолокном, если рабочая температура не превышает +120°C. У них малая масса, они бесшумны в эксплуатации и имеют низкий коэффициент трения.

Модель и некоторые технические характеристики приведены в таблице 2.

## Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка

Эквивалентную динамическую радиальную нагрузку можно рассчитать с помощью следующего уравнения:

$$P_r = F_r, \text{ кН}, \quad \text{если } F_a/F_r \leq e$$

$$P_r = 0,4 F_r + Y F_a, \text{ кН}, \quad \text{если } F_a/F_r > e$$

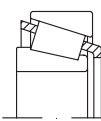
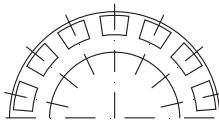
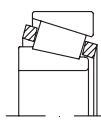
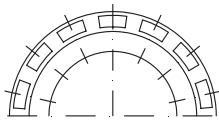
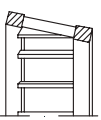
Значения  $F_a$  можно рассчитать с помощью уравнений в таблице 3.

Эти уравнения применимы, когда подшипники установлены так, что осевой зазор фактически равен нулю без предварительного натяга.  $F_{rA}$  и  $F_{rB}$  всегда следует считать положительными, даже если они действуют в направлении, противоположном тому, что изображено на рисунке.

Значения  $e$ ,  $Y$  приведены в таблицах подшипников.

Модель сепаратора и некоторые технические данные

Таблица 2

| Сепаратор                                     | Модель  |   | Область применения  | Макс. значение $D_m$   |   |   |
|---|---|---|---|--|---|---|
|   | подшипник   | сепаратор   |   | масло  | смазка  |   |
|   |   |   |   | Сепаратор из прессованного листа                                       |  |  |
| Механически обработанный латунный сепаратор M |  |  |  | - Общее применение<br>- Средне- и крупногабаритные подшипники > 150 мм | 450x10 <sup>3</sup>   | 315x10 <sup>3</sup>   |

## Эквивалентная статическая радиальная нагрузка

Эквивалентную статическую радиальную нагрузку можно рассчитать с помощью уравнений:

$$P_{0r} = F_r, \text{ кН,} \quad \text{если } F_r/F_r \leq 1/2 Y_0$$

$$P_{0r} = 0,5 F_r + Y_0 F_a, \text{ кН,} \quad \text{если } F_r/F_r > 1/2 Y_0$$

$F_a$  рассчитывается в случае эквивалентной дина-

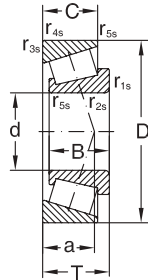
мической радиальной нагрузки. Значения  $Y_0$  приведены в таблицах подшипников.

## Размеры упора

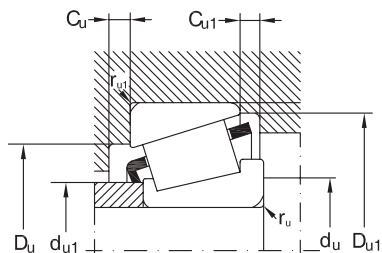
Монтажные размеры подшипников с коническими роликами приведены в таблицах подшипников, для однорядных подшипников с коническими роликами. Эти размеры также действительны для подшипников с ребрами.

| Расчет соотношений для осевых нагрузок $F_a$ |  | Таблица 3   |
|--|--|---|
|  |  | Осевая нагрузка   |
|  | 1a) $\frac{F_{rA}}{Y_A} \geq \frac{F_{rB}}{Y_B}$<br>$K_a \geq 0$   | $F_{aA} = \frac{0,5F_{rA}}{Y_A}$<br>$F_{aB} = F_{aA} + K_a$ |
|  | 1b) $\frac{F_{rA}}{Y_A} < \frac{F_{rB}}{Y_B}$<br>$K_a \geq 0,5 \left( \frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)$ | $F_{aA} = \frac{0,5F_{rA}}{Y_A}$<br>$F_{aB} = F_{aA} + K_a$ |
|  | 1c) $\frac{F_{rA}}{Y_A} < \frac{F_{rB}}{Y_B}$<br>$K_a < 0,5 \left( \frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)$    | $F_{aA} = F_{aB} - K_a$<br>$F_{aB} = \frac{0,5F_{rB}}{Y_B}$ |
|  | 2a) $\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}$<br>$K_a \geq 0$   | $F_{aA} = F_{aB} + K_a$<br>$F_{aB} = \frac{0,5F_{rB}}{Y_B}$ |
|  | 2b) $\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$<br>$K_a \geq 0,5 \left( \frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$ | $F_{aA} = F_{aB} + K_a$<br>$F_{aB} = \frac{0,5F_{rB}}{Y_B}$ |
|  | 2c) $\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$<br>$K_a < 0,5 \left( \frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$    | $F_{aA} = \frac{0,5F_{rA}}{Y_A}$<br>$F_{aB} = F_{aA} - K_a$ |

### Подшипники с коническими роликами, однорядные

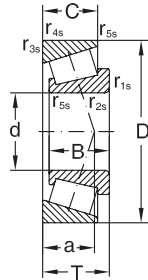


| Размеры |    |    |      |       |                            |                            |                        | Обозначение | ISO серии       | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |                        |      |      |                          |                |
|---------|----|----|------|-------|----------------------------|----------------------------|------------------------|-------------|-----------------|---|------------------------|------|------|--------------------------|----------------|
| d       | D  | B  | C    | T     | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | r <sub>5</sub><br>МИН. |             |                 | а   | Дин.<br>C <sub>r</sub> | e    | γ    | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> |
| мм      |    |    |      |       |                            |                            |                        |             |                 | кН  | -                      | -    | кН   | -                        |                |
| 15      | 35 | 11 | 10   | 11,75 | 0,6                        | 0,6                        | 0,3                    | 8,2         | <b>30202 A</b>  | -   | 14,8                   | 0,32 | 1,9  | 13,2                     | 1              |
|         | 42 | 13 | 11   | 14,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 9           | <b>30302 A</b>  | 2FB   | 21,5                   | 0,28 | 2,1  | 19,8                     | 1,1            |
| 17      | 40 | 12 | 11   | 13,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 10          | <b>30203 A</b>  | 2DB   | 18,3                   | 0,35 | 1,7  | 19                       | 0,9            |
|         | 40 | 16 | 14   | 17,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 11,2        | <b>32203 A</b>  | 2DD   | 27                     | 0,31 | 1,9  | 28                       | 1,1            |
|         | 47 | 14 | 12   | 15,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 10          | <b>30303 A</b>  | 2FB   | 26                     | 0,28 | 2,1  | 24,5                     | 1,1            |
| 20      | 47 | 19 | 16   | 20,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 12          | <b>32303 A</b>  | 2FD   | 34                     | 0,28 | 2,1  | 35,5                     | 1,1            |
|         | 42 | 15 | 12   | 15    | 0,6                        | 0,6                        | 0,3                    | 10          | <b>32004 XA</b> | 3CC   | 26                     | 0,37 | 1,6  | 28,5                     | 0,9            |
|         | 47 | 14 | 12   | 15,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 11          | <b>30204 A</b>  | 2DB   | 25,8                   | 0,35 | 1,7  | 26,4                     | 0,9            |
|         | 47 | 18 | 15   | 19,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 12,5        | <b>32204 A</b>  | 2DD   | 30                     | 0,33 | 1,8  | 35                       | 1              |
|         | 52 | 15 | 13   | 16,25 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 11          | <b>30304 A</b>  | 2FB   | 32                     | 0,3  | 2    | 32                       | 1,1            |
|         | 52 | 21 | 18   | 22,25 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 14          | <b>32304 A</b>  | 2FD   | 42,5                   | 0,3  | 2    | 47                       | 1,1            |
| 25      | 47 | 15 | 11,5 | 15    | 0,6                        | 0,6                        | 0,3                    | 11          | <b>32005 XA</b> | 4CC   | 26                     | 0,43 | 1,4  | 33,5                     | 0,8            |
|         | 47 | 17 | 14   | 17    | 0,6                        | 0,6                        | 0,3                    | 11          | <b>33005</b>    | 2CE   | 31                     | 0,29 | 2,1  | 38                       | 1,1            |
|         | 52 | 15 | 13   | 16,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 12          | <b>30205 A</b>  | 3CC   | 30,1                   | 0,37 | 1,6  | 32,9                     | 0,9            |
|         | 52 | 18 | 15   | 19,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 16          | <b>32205 A</b>  | 2CD   | 31                     | 0,33 | 1,8  | 37                       | 1              |
|         | 52 | 22 | 18   | 22    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 14          | <b>33205</b>    | 2DE   | 48,5                   | 0,35 | 1,71 | 58                       | 0,94           |
|         | 62 | 17 | 15   | 18,25 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 13          | <b>30305 A</b>  | 2FB   | 43                     | 0,3  | 2    | 43                       | 1,1            |
| 30      | 62 | 17 | 13   | 18,25 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 20          | <b>31305 A</b>  | 7FB   | 39                     | 0,83 | 0,7  | 41                       | 0,4            |
|         | 62 | 24 | 20   | 25,25 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 15          | <b>32305 A</b>  | 2FD   | 58,3                   | 0,3  | 2    | 60,3                     | 1,1            |
|         | 55 | 17 | 13   | 17    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 13          | <b>32006 XA</b> | 4CC   | 34                     | 0,43 | 1,4  | 45,5                     | 0,8            |
|         | 55 | 20 | 16   | 20    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 13,1        | <b>33006</b>    | 2CE   | 42                     | 0,29 | 2,1  | 54                       | 1,1            |
|         | 62 | 16 | 14   | 17,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 14          | <b>30206 A</b>  | 3DB   | 40,5                   | 0,37 | 1,6  | 45,1                     | 0,9            |
|         | 62 | 20 | 17   | 21,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 15          | <b>32206 A</b>  | 3DC   | 49                     | 0,37 | 1,6  | 61                       | 0,9            |
| 35      | 62 | 25 | 19,5 | 25    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 16          | <b>33206</b>    | 2DE   | 65                     | 0,34 | 1,76 | 77                       | 0,97           |
|         | 72 | 19 | 16   | 20,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 15          | <b>30306 A</b>  | 2FB   | 52,9                   | 0,37 | 1,9  | 51,8                     | 1,1            |
|         | 72 | 19 | 14   | 20,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 22          | <b>31306 A</b>  | 7FB   | 46,5                   | 0,31 | 0,7  | 49,5                     | 0,4            |
|         | 72 | 27 | 23   | 28,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 18          | <b>32306 A</b>  | 2FD   | 75,8                   | 0,83 | 1,9  | 82,7                     | 1,1            |
|         | 62 | 18 | 14   | 18    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 15          | <b>32007 XA</b> | 4CC   | 35,9                   | 0,31 | 1,3  | 52,4                     | 0,7            |
|         | 62 | 21 | 17   | 21    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 14,1        | <b>33007</b>    | 2CE   | 49                     | 0,31 | 2    | 65                       | 1,1            |
| 40      | 72 | 17 | 15   | 18,25 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 15          | <b>30207 A</b>  | 3DB   | 50,5                   | 0,46 | 1,6  | 54,7                     | 0,9            |
|         | 72 | 23 | 19   | 24,25 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 17          | <b>32207 A</b>  | 3DC   | 66,2                   | 0,37 | 1,6  | 77,5                     | 0,9            |
|         | 72 | 28 | 22   | 28    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 18          | <b>33207</b>    | 2DE   | 86                     | 0,35 | 1,7  | 105                      | 0,93           |
|         | 80 | 21 | 18   | 22,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 16          | <b>30307 A</b>  | 2FB   | 71,2                   | 0,37 | 1,9  | 72,5                     | 1,1            |
|         | 80 | 21 | 15   | 22,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 25          | <b>31307 A</b>  | 7FB   | 58,1                   | 0,31 | 0,7  | 64                       | 0,4            |
|         | 80 | 31 | 25   | 32,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 20          | <b>32307 A</b>  | 2FE   | 95,3                   | 0,83 | 1,9  | 106                      | 1,1            |
| 40      | 68 | 19 | 14,5 | 19    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 15          | <b>32008 XA</b> | 3CD   | 48,8                   | 0,31 | 1,6  | 65,6                     | 0,9            |
|         | 68 | 22 | 18   | 22    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 14,6        | <b>33008</b>    | 2BE   | 59                     | 0,28 | 2,1  | 81,5                     | 1,2            |
|         | 75 | 26 | 20,5 | 26    | 1,5                        | 1,5                        | 0,3                    | 18          | <b>33108</b>    | 2CE   | 79                     | 0,36 | 1,69 | 103                      | 0,93           |
|         | 80 | 18 | 16   | 19,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 16          | <b>30208 A</b>  | 3DB   | 57,9                   | 0,37 | 1,6  | 62,4                     | 0,9            |
|         | 80 | 23 | 19   | 24,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 19          | <b>32208 A</b>  | 3DC   | 66,2                   | 0,37 | 1,6  | 79,5                     | 0,9            |

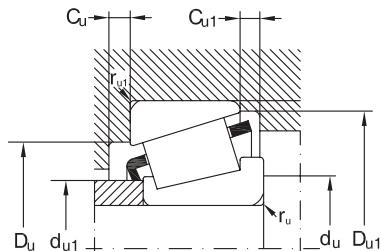


| Предельная скорость |       | Масса | Монтажные размеры        |                        |                |       |                         |                        |                         |                         |                          |
|---------------------|-------|-------|--------------------------|------------------------|----------------|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| смазка              | масло |       | d <sub>u1</sub><br>макс. | d <sub>u</sub><br>мин. | D <sub>u</sub> |       | D <sub>u1</sub><br>мин. | C <sub>u</sub><br>мин. | C <sub>u1</sub><br>мин. | r <sub>u</sub><br>макс. | r <sub>u1</sub><br>макс. |
|                     |       |       |                          |                        | мин.           | макс. |                         |                        |                         |                         |                          |
| мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |                          |                        |                |       |                         |                        |                         |                         |                          |
| 11000               | 15000 | 0,05  | 19                       | 23                     | 30             | 30    | 33                      | 2                      | 1,5                     | 0,6                     | 0,6                      |
| 9000                | 13000 | 0,09  | 22                       | 21                     | 36             | 36    | 38                      | 2                      | 3                       | 1                       | 1                        |
| 9000                | 13000 | 0,074 | 23                       | 23                     | 34             | 34    | 37                      | 2                      | 2                       | 1                       | 1                        |
| 9000                | 13000 | 0,11  | 22                       | 26                     | 34             | 34    | 37                      | 2                      | 3                       | 1                       | 1                        |
| 8500                | 12000 | 0,13  | 25                       | 23                     | 40             | 41    | 42                      | 2                      | 3                       | 1                       | 1                        |
| 8000                | 11000 | 0,17  | 24                       | 23                     | 39             | 41    | 43                      | 3                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 8500                | 12000 | 0,097 | 25                       | 25                     | 36             | 37    | 39                      | 3                      | 3                       | 0,6                     | 0,6                      |
| 8000                | 11000 | 0,12  | 27                       | 26                     | 40             | 41    | 43                      | 2                      | 3                       | 1                       | 1                        |
| 8500                | 11000 | 0,16  | 25                       | 29                     | 38             | 41    | 44,5                    | 3                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 8000                | 11000 | 0,17  | 28                       | 27                     | 44             | 45    | 47                      | 2                      | 3                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 7500                | 10000 | 0,221 | 27                       | 27                     | 43             | 45    | 47                      | 3                      | 4                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 8000                | 11000 | 0,113 | 30                       | 30                     | 40             | 42    | 44                      | 3                      | 3,5                     | 0,6                     | 0,6                      |
| 8000                | 11000 | 0,13  | 29                       | 33                     | 41             | 42    | 44                      | 3                      | 3                       | 0,6                     | 0,6                      |
| 7500                | 10000 | 0,15  | 31                       | 31                     | 44             | 46    | 48                      | 2                      | 3                       | 1                       | 1                        |
| 7500                | 10000 | 0,182 | 31                       | 31                     | 44             | 46    | 48                      | 3                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 7500                | 10000 | 0,214 | 30                       | 31                     | 43             | 46    | 49                      | 4                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 6700                | 9000  | 0,25  | 34                       | 32                     | 54             | 55    | 57                      | 2                      | 3                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 5600                | 7500  | 0,255 | 34                       | 32                     | 47             | 55    | 59                      | 3                      | 5                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 6000                | 8000  | 0,36  | 33                       | 32                     | 53             | 55    | 57                      | 3                      | 5                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 6700                | 9000  | 0,017 | 35                       | 36                     | 48             | 49    | 52                      | 3                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 6700                | 9000  | 0,21  | 35                       | 39                     | 48             | 49    | 52                      | 3                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 6300                | 8500  | 0,22  | 35                       | 36                     | 53             | 56    | 57                      | 2                      | 3                       | 1                       | 1                        |
| 6300                | 8500  | 0,28  | 37                       | 36                     | 52             | 56    | 59                      | 3                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 6300                | 8500  | 0,39  | 36                       | 36                     | 53             | 56    | 59                      | 5                      | 5,5                     | 1                       | 1                        |
| 5600                | 7500  | 0,38  | 37                       | 37                     | 62             | 65    | 66                      | 3                      | 4,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 5000                | 6700  | 0,39  | 40                       | 37                     | 55             | 65    | 68                      | 3                      | 6,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 5300                | 7000  | 0,55  | 40                       | 37                     | 59             | 65    | 66                      | 4                      | 5,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 6000                | 8000  | 0,22  | 39                       | 41                     | 54             | 56    | 59                      | 4                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 6000                | 8000  | 0,27  | 40                       | 44                     | 55             | 56    | 59                      | 4                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 5300                | 7000  | 0,32  | 40                       | 42                     | 62             | 65    | 67                      | 3                      | 3                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 5300                | 7000  | 0,42  | 44                       | 42                     | 61             | 65    | 67                      | 3                      | 5,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 5300                | 7000  | 0,58  | 42                       | 42                     | 61             | 65    | 68                      | 5                      | 6                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 5000                | 6700  | 0,52  | 43                       | 44                     | 70             | 71    | 74                      | 3                      | 4,5                     | 2                       | 1,5                      |
| 4500                | 6000  | 0,52  | 45                       | 44                     | 62             | 71    | 76                      | 4                      | 7,5                     | 2                       | 1,5                      |
| 4800                | 6300  | 0,73  | 44                       | 44                     | 66             | 71    | 74                      | 4                      | 7,5                     | 2                       | 1,5                      |
| 5300                | 7000  | 0,27  | 44                       | 46                     | 60             | 62    | 65                      | 4                      | 4,5                     | 1                       | 1                        |
| 5300                | 7000  | 0,32  | 45                       | 49                     | 61             | 62    | 65                      | 4                      | 4                       | 1                       | 1                        |
| 5300                | 7000  | 0,54  | 47                       | 47                     | 65             | 68    | 71                      | 4                      | 5,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 4800                | 6300  | 0,42  | 46                       | 47                     | 69             | 73    | 74                      | 3                      | 3,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 4800                | 6300  | 0,51  | 49                       | 47                     | 68             | 73    | 75                      | 3                      | 5,5                     | 1,5                     | 1,5                      |

## Подшипники с коническими роликами, однорядные

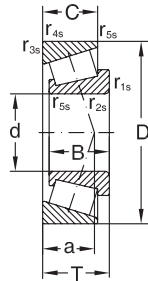


| Размеры |     |    |      |       |                            |                            |                        | Обозначение    | ISO серии       | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |                     |      |      |                       |                |
|---------|-----|----|------|-------|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------|-----------------|---|---------------------|------|------|-----------------------|----------------|
| d       | D   | B  | C    | T     | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | r <sub>5</sub><br>МИН. |                |                 | а   | дин. C <sub>r</sub> | e    | γ    | стат. C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> |
| мм      |     |    |      |       |                            |                            |                        |                |                 | кН  | -                   | -    | кН   | -                     |                |
| 40      | 80  | 32 | 25   | 32    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 21             | <b>33208</b>    | 2DE   | 105                 | 0,36 | 1,68 | 134                   | 0,92           |
|         | 90  | 23 | 20   | 25,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 19             | <b>30308 A</b>  | 2FB   | 83,9                | 0,37 | 1,7  | 91,3                  | 0,9            |
|         | 90  | 23 | 17   | 25,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 28             | <b>31308 A</b>  | 7FB   | 74,6                | 0,83 | 0,7  | 60,8                  | 0,4            |
|         | 90  | 33 | 27   | 35,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 23             | <b>32308 A</b>  | 2FD   | 105                 | 0,35 | 1,7  | 122                   | 0,9            |
| 45      | 75  | 20 | 15,5 | 20    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 16             | <b>32009 XA</b> | 3CC   | 57                  | 0,4  | 1,5  | 82,2                  | 0,8            |
|         | 75  | 24 | 19   | 24    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 16,3           | <b>33009</b>    | 2CE   | 69                  | 0,29 | 2    | 99                    | 1,1            |
|         | 80  | 26 | 20,5 | 26    | 1,5                        | 1,5                        | 0,3                    | 19             | <b>33109</b>    | 3CE   | 84                  | 0,38 | 1,57 | 115                   | 0,86           |
|         | 85  | 19 | 16   | 20,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 18             | <b>30209 A</b>  | 3DB   | 60,1                | 0,4  | 1,5  | 67,1                  | 0,8            |
|         | 85  | 23 | 19   | 24,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 20             | <b>32209 A</b>  | 3DC   | 76,5                | 0,4  | 1,5  | 91,6                  | 0,8            |
|         | 85  | 32 | 25   | 32    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 22             | <b>33209</b>    | 3DE   | 107                 | 0,39 | 1,56 | 146                   | 0,86           |
|         | 100 | 25 | 22   | 27,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 21             | <b>30309 A</b>  | 2FB   | 106                 | 0,35 | 1,7  | 118                   | 0,9            |
|         | 100 | 25 | 18   | 27,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 31             | <b>31309 A</b>  | 7FB   | 88,9                | 0,83 | 0,7  | 97,1                  | 0,4            |
|         | 100 | 36 | 30   | 38,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 25             | <b>32309 A</b>  | 2FD   | 133                 | 0,35 | 1,7  | 159                   | 0,9            |
|         | 50  | 80 | 20   | 15,5  | 20                         | 1                          | 1                      | 0,3            | 18              | <b>32010 XA</b>                             | 3CC                 | 58,5 | 0,43 | 1,4                   | 88,5           |
| 80      |     | 24 | 19   | 24    | 1                          | 1                          | 0,3                    | 17             | <b>33010</b>    | 2CE   | 75                  | 0,32 | 1,9  | 113                   | 1,04           |
| 85      |     | 26 | 20   | 26    | 1,5                        | 1,5                        | 0,3                    | 20             | <b>33110</b>    | 3CE   | 86                  | 0,41 | 1,46 | 122                   | 0,8            |
| 90      |     | 20 | 17   | 21,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 19             | <b>30210 A</b>  | 3DB   | 69,7                | 0,43 | 1,4  | 81,3                  | 0,8            |
| 90      |     | 23 | 19   | 24,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 21             | <b>32210 A</b>  | 3DC   | 79,1                | 0,43 | 1,4  | 95,8                  | 0,8            |
| 90      |     | 32 | 24,5 | 32    | 1,5                        | 1,5                        |                        | 23             | <b>33210</b>    | 3DE   | 115                 | 0,41 | 1,45 | 163                   | 0,8            |
| 110     |     | 27 | 23   | 29,25 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 23             | <b>30310 A</b>  | 2FB   | 120                 | 0,35 | 1,7  | 133                   | 0,9            |
| 110     |     | 27 | 19   | 29,25 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 34             | <b>31310 A</b>  | 7FB   | 102                 | 0,83 | 0,7  | 112                   | 0,4            |
| 110     |     | 40 | 33   | 42,25 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 27             | <b>32310 A</b>  | 2FD   | 160                 | 0,35 | 1,7  | 194                   | 0,9            |
| 55      |     | 90 | 23   | 17,5  | 23                         | 1,5                        | 1,5                    | 0,6            | 20              | <b>32011 XA</b>                             | 3CC                 | 77   | 0,4  | 1,5                   | 117            |
|         | 90  | 27 | 21   | 27    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 19             | <b>33011</b>    | 2CE   | 94                  | 0,31 | 1,92 | 142                   | 1,06           |
|         | 95  | 30 | 23   | 30    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 22             | <b>33111</b>    | 3CE   | 113                 | 0,37 | 1,6  | 163                   | 0,88           |
|         | 100 | 21 | 18   | 22,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 20             | <b>30211 A</b>  | 3DB   | 83                  | 0,4  | 1,5  | 95,2                  | 0,8            |
|         | 100 | 25 | 21   | 26,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 22             | <b>32211 A</b>  | 3DC   | 96,2                | 0,4  | 1,5  | 115                   | 0,8            |
|         | 100 | 35 | 27   | 35    | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 26             | <b>33211</b>    | 3DE   | 138                 | 0,4  | 1,5  | 194                   | 0,83           |
|         | 120 | 29 | 25   | 31,5  | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 24             | <b>30311 A</b>  | 2FB   | 146                 | 0,35 | 1,7  | 166                   | 0,9            |
|         | 120 | 29 | 21   | 31,5  | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 37             | <b>31311 A</b>  | 7FB   | 118                 | 0,83 | 0,7  | 133                   | 0,4            |
|         | 120 | 43 | 35   | 45,5  | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 29             | <b>32311 A</b>  | 2FD   | 191                 | 0,35 | 1,7  | 235                   | 0,9            |
|         | 60  | 95 | 23   | 17,5  | 23                         | 1,5                        | 1,5                    | 0,6            | 21              | <b>32012 XA</b>                             | 4CC                 | 78,5 | 0,43 | 1,4                   | 119            |
| 95      |     | 27 | 21   | 27    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 20             | <b>33012</b>    | 2CE   | 95                  | 0,33 | 1,83 | 148                   | 1,01           |
| 100     |     | 30 | 23   | 30    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 23             | <b>33112</b>    | 3CE   | 116                 | 0,4  | 1,51 | 171                   | 0,83           |
| 110     |     | 22 | 19   | 23,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 22             | <b>30212 A</b>  | 3EB   | 91,6                | 0,4  | 1,5  | 105                   | 0,8            |
| 110     |     | 28 | 24   | 29,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 24             | <b>32212 A</b>  | 3EC   | 122                 | 0,4  | 1,5  | 152                   | 0,8            |
| 110     |     | 38 | 29   | 38    | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 28             | <b>33212</b>    | 3EE   | 169                 | 0,4  | 1,48 | 237                   | 0,82           |
| 130     |     | 31 | 26   | 33,5  | 3                          | 2,5                        | 1                      | 26             | <b>30312 A</b>  | 2FB   | 164                 | 0,35 | 1,7  | 187                   | 0,9            |
| 130     |     | 31 | 22   | 33,5  | 3                          | 2,5                        | 1                      | 39             | <b>31312 A</b>  | 7FB   | 140                 | 0,83 | 0,7  | 158                   | 0,4            |
| 130     | 46  | 37 | 48,5 | 3     | 2,5                        | 1                          | 31                     | <b>32312 A</b> | 2FD             | 229   | 0,35                | 1,7  | 288  | 0,9                   |                |



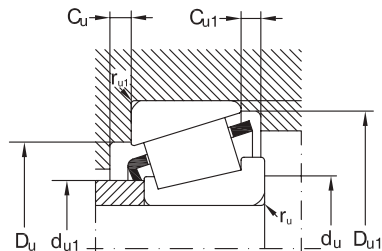
| Предельная скорость |       | Масса | Монтажные размеры |         |      |       |          |         |          |          |           |
|---------------------|-------|-------|-------------------|---------|------|-------|----------|---------|----------|----------|-----------|
| смазка              | масло |       | du1 макс.         | du мин. | Du   |       | Du1 мин. | Cu мин. | Cu1 мин. | ru макс. | ru1 макс. |
|                     |       |       |                   |         | мин. | макс. |          |         |          |          |           |
| мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |                   |         |      |       |          |         |          |          |           |
| 4800                | 6300  | 0,74  | 47                | 47      | 67   | 73    | 76       | 5       | 7        | 1,5      | 1,5       |
| 4500                | 6000  | 0,7   | 48                | 49      | 77   | 81    | 82       | 3       | 5        | 2        | 1,5       |
| 4000                | 5300  | 0,685 | 52                | 49      | 71   | 81    | 86       | 4       | 8        | 2        | 1,5       |
| 4000                | 5300  | 0,993 | 51                | 49      | 73   | 81    | 82       | 4       | 8        | 2        | 1,5       |
| 4800                | 6300  | 0,33  | 50                | 51      | 67   | 69    | 72       | 4       | 4,5      | 1        | 1         |
| 4800                | 6300  | 0,41  | 51                | 54      | 67   | 69    | 71       | 4       | 5        | 1        | 1         |
| 4800                | 6300  | 0,597 | 52                | 52      | 69   | 73    | 77       | 4       | 5,5      | 1,5      | 1,5       |
| 4500                | 6000  | 0,47  | 51                | 52      | 74   | 78    | 80       | 3       | 4,5      | 1,5      | 1,5       |
| 4500                | 6000  | 0,56  | 54                | 52      | 73   | 78    | 80       | 3       | 5,5      | 1,5      | 1,5       |
| 4500                | 6000  | 0,89  | 52                | 52      | 72   | 78    | 81       | 5       | 7        | 1,5      | 1,5       |
| 4000                | 5300  | 0,92  | 53                | 54      | 86   | 91    | 92       | 3       | 5        | 2        | 1,5       |
| 3400                | 4500  | 0,915 | 59                | 54      | 79   | 91    | 95       | 4       | 9        | 2        | 1,5       |
| 3600                | 4800  | 1,25  | 56                | 54      | 82   | 91    | 93       | 4       | 8        | 2        | 1,5       |
| 4500                | 6000  | 0,36  | 56                | 56      | 72   | 74    | 77       | 4       | 4,5      | 1        | 1         |
| 4500                | 6000  | 0,47  | 56                | 56      | 72   | 74    | 76       | 4       | 5        | 1        | 1         |
| 4300                | 5600  | 0,6   | 56                | 57      | 74   | 78    | 82       | 4       | 6        | 1,5      | 1,5       |
| 4300                | 5600  | 0,53  | 58                | 57      | 79   | 83    | 85       | 3       | 4,5      | 1,5      | 1,5       |
| 4300                | 5600  | 0,6   | 58                | 57      | 78   | 83    | 85       | 3       | 5,5      | 1,5      | 1,5       |
| 4300                | 5600  | 0,97  | 57                | 57      | 77   | 83    | 87       | 5       | 7,5      | 1,5      | 1,5       |
| 3600                | 4800  | 1,19  | 65                | 60      | 95   | 100   | 102      | 4       | 6        | 2,5      | 2         |
| 3200                | 4300  | 1,16  | 62                | 60      | 87   | 100   | 104      | 4       | 10       | 2,5      | 2         |
| 3200                | 4300  | 1,83  | 62                | 60      | 90   | 100   | 102      | 5       | 9        | 2,5      | 2         |
| 4000                | 5300  | 0,54  | 63                | 62      | 81   | 83    | 86       | 4       | 5,5      | 1,5      | 1,5       |
| 4000                | 5300  | 0,67  | 63                | 62      | 81   | 83    | 86       | 5       | 6        | 1,5      | 1,5       |
| 3800                | 5000  | 0,89  | 62                | 62      | 83   | 88    | 91       | 5       | 7        | 1,5      | 1,5       |
| 3800                | 5000  | 0,69  | 64                | 64      | 88   | 91    | 94       | 4       | 4,5      | 1,5      | 1,5       |
| 3800                | 5000  | 0,82  | 63                | 64      | 87   | 91    | 95       | 4       | 5,5      | 1,5      | 1,5       |
| 3800                | 5000  | 1,17  | 62                | 64      | 85   | 91    | 96       | 6       | 8        | 2        | 1,5       |
| 3200                | 4300  | 1,53  | 71                | 65      | 104  | 110   | 111      | 4       | 6,5      | 2        | 2         |
| 2800                | 3800  | 1,49  | 68                | 65      | 94   | 110   | 113      | 4       | 10,5     | 2        | 2         |
| 3000                | 4000  | 2,21  | 68                | 65      | 99   | 110   | 111      | 5       | 10,5     | 2        | 2         |
| 3800                | 5000  | 0,58  | 67                | 67      | 85   | 88    | 91       | 4       | 5,5      | 1,5      | 1,5       |
| 3800                | 5000  | 0,71  | 67                | 67      | 85   | 88    | 90       | 5       | 6        | 1,5      | 1,5       |
| 3400                | 4500  | 1,01  | 67                | 67      | 88   | 93    | 96       | 5       | 7        | 1,5      | 1,5       |
| 3400                | 4500  | 0,86  | 70                | 69      | 96   | 101   | 103      | 4       | 4,5      | 2        | 1,5       |
| 3400                | 4500  | 1,1   | 69                | 69      | 95   | 101   | 104      | 4       | 5,5      | 2        | 1,5       |
| 3400                | 4500  | 1,55  | 69                | 69      | 93   | 101   | 105      | 6       | 9        | 2        | 1,5       |
| 3000                | 4000  | 1,9   | 77                | 72      | 112  | 118   | 120      | 5       | 7,5      | 3        | 2,5       |
| 2600                | 3600  | 1,83  | 73                | 72      | 103  | 118   | 123      | 5       | 11,5     | 3        | 2,5       |
| 2600                | 3600  | 2,8   | 74                | 72      | 107  | 118   | 120      | 6       | 11,5     | 3        | 2,5       |

## Подшипники с коническими роликами, однорядные



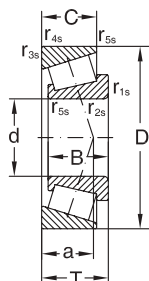
| Размеры |     |    |      |       |                            |                            |                        |    | Обозначение     | ISO серии | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |      |                          |                |
|---------|-----|----|------|-------|----------------------------|----------------------------|------------------------|----|-----------------|-----------|---|------|------|--------------------------|----------------|
| d       | D   | B  | C    | T     | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | r <sub>5</sub><br>МИН. | a  |                 |           | Дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | γ    | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> |
| мм      |     |    |      |       |                            |                            |                        |    |                 |           | кН  | -    | -    | кН                       | -              |
| 65      | 100 | 23 | 17,5 | 23    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 22 | <b>32013 XA</b> | 4CC       | 80,6  | 0,46 | 1,3  | 123                      | 0,7            |
|         | 100 | 27 | 21   | 27    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 21 | <b>33013</b>    | 2CE       | 100   | 0,35 | 1,72 | 161                      | 0,95           |
|         | 110 | 34 | 26,5 | 34    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 26 | <b>33113</b>    | 3DE       | 149   | 0,39 | 1,55 | 225                      | 0,85           |
|         | 120 | 23 | 20   | 24,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 23 | <b>30213 A</b>  | 3EB       | 111   | 0,4  | 1,5  | 129                      | 0,8            |
|         | 120 | 31 | 27   | 32,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 27 | <b>32213 A</b>  | 3EC       | 149   | 0,4  | 1,5  | 189                      | 0,8            |
|         | 120 | 41 | 32   | 41    | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 30 | <b>33213</b>    | 3EE       | 203   | 0,39 | 1,54 | 285                      | 0,85           |
|         | 140 | 33 | 28   | 36    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 28 | <b>30313 A</b>  | 2GB       | 191   | 0,35 | 1,7  | 220                      | 0,9            |
|         | 140 | 33 | 23   | 36    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 42 | <b>31313 A</b>  | 7GB       | 164   | 0,83 | 0,7  | 189                      | 0,4            |
| 70      | 140 | 48 | 39   | 51    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 33 | <b>32313 A</b>  | 2GO       | 256   | 0,35 | 1,7  | 322                      | 0,9            |
|         | 110 | 25 | 19   | 25    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 23 | <b>32014 XA</b> | 4CC       | 95,6  | 0,43 | 1,4  | 143                      | 0,8            |
|         | 110 | 31 | 25,5 | 31    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 22 | <b>33014</b>    | 2CE       | 136   | 0,28 | 2,11 | 223                      | 1,16           |
|         | 120 | 37 | 29   | 37    | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 28 | <b>33114</b>    | 3DE       | 174   | 0,38 | 1,58 | 260                      | 0,87           |
|         | 125 | 24 | 21   | 26,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 25 | <b>30214 A</b>  | 3EB       | 119   | 0,43 | 1,4  | 143                      | 0,8            |
|         | 125 | 31 | 27   | 33,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 28 | <b>32214 A</b>  | 3EC       | 157   | 0,43 | 1,4  | 204                      | 0,8            |
|         | 125 | 41 | 32   | 41    | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 31 | <b>33214</b>    | 3EE       | 210   | 0,41 | 1,47 | 300                      | 0,81           |
|         | 150 | 35 | 30   | 38    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 29 | <b>30314 A</b>  | 2GB       | 224   | 0,35 | 1,7  | 264                      | 0,9            |
| 75      | 150 | 35 | 25   | 38    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 45 | <b>31314 A</b>  | 7GB       | 185   | 0,83 | 0,7  | 215                      | 0,4            |
|         | 150 | 51 | 42   | 54    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 36 | <b>32314 A</b>  | 2GD       | 297   | 0,35 | 1,7  | 381                      | 0,9            |
|         | 115 | 25 | 19   | 25    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 25 | <b>32015 XA</b> | 4CC       | 97,3  | 0,46 | 1,3  | 149                      | 0,7            |
|         | 115 | 31 | 25,5 | 31    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 23 | <b>33015</b>    | 2CE       | 139   | 0,3  | 2,01 | 232                      | 1,11           |
|         | 125 | 37 | 29   | 37    | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 30 | <b>33115</b>    | 3DE       | 178   | 0,4  | 1,51 | 275                      | 0,83           |
|         | 130 | 25 | 22   | 27,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 27 | <b>30215 A</b>  | 4DB       | 134   | 0,43 | 1,4  | 166                      | 0,8            |
|         | 130 | 31 | 27   | 33,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 29 | <b>32215 A</b>  | 4DC       | 157   | 0,43 | 1,4  | 205                      | 0,8            |
|         | 130 | 41 | 31   | 41    | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 32 | <b>33215</b>    | 3EE       | 206   | 0,43 | 1,4  | 310                      | 0,77           |
| 80      | 160 | 37 | 31   | 40    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 31 | <b>30315 A</b>  | 2GB       | 246   | 0,35 | 1,7  | 289                      | 0,9            |
|         | 160 | 37 | 26   | 40    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 48 | <b>31315 A</b>  | 7GB       | 213   | 0,83 | 0,7  | 251                      | 0,4            |
|         | 160 | 55 | 45   | 58    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 38 | <b>32315 A</b>  | 2GD       | 350   | 0,35 | 1,7  | 460                      | 0,9            |
|         | 125 | 29 | 22   | 29    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 27 | <b>32016 XA</b> | 3CC       | 130   | 0,43 | 1,4  | 198                      | 0,8            |
|         | 125 | 36 | 29,5 | 36    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 26 | <b>33016</b>    | 2CE       | 175   | 0,28 | 2,16 | 290                      | 1,19           |
|         | 130 | 37 | 29   | 37    | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 31 | <b>33116</b>    | 3DE       | 188   | 0,42 | 1,44 | 300                      | 0,79           |
|         | 140 | 26 | 22   | 28,25 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 28 | <b>30216 A</b>  | 3EB       | 145   | 0,43 | 1,4  | 177                      | 0,8            |
|         | 140 | 33 | 28   | 35,25 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 30 | <b>32216 A</b>  | 3EC       | 180   | 0,43 | 1,4  | 232                      | 0,8            |
| 85      | 140 | 46 | 35   | 46    | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 35 | <b>33216</b>    | 3EE       | 250   | 0,43 | 1,41 | 380                      | 0,78           |
|         | 170 | 39 | 33   | 42,5  | 3                          | 2,5                        | 1                      | 33 | <b>30316 A</b>  | 2GB       | 277   | 0,35 | 1,7  | 329                      | 0,9            |
|         | 170 | 39 | 27   | 42,5  | 3                          | 2,5                        | 1                      | 52 | <b>31316 A</b>  | 7GB       | 222   | 0,83 | 0,7  | 275                      | 0,4            |
|         | 170 | 58 | 48   | 61,5  | 3                          | 2,5                        | 1                      | 41 | <b>32316 A</b>  | 2GD       | 383   | 0,35 | 1,7  | 503                      | 0,9            |
|         | 130 | 29 | 22   | 29    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 28 | <b>32017 XA</b> | 4CC       | 136   | 0,44 | 1,4  | 213                      | 0,8            |
|         | 130 | 36 | 29,5 | 36    | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 26 | <b>33017</b>    | 2CE       | 184   | 0,29 | 2,06 | 315                      | 1,13           |
|         | 140 | 41 | 32   | 41    | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 33 | <b>33117</b>    | 3DE       | 221   | 0,41 | 1,48 | 350                      | 0,81           |
|         | 150 | 28 | 24   | 30,5  | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 30 | <b>30217 A</b>  | 3EB       | 167   | 0,43 | 1,4  | 206                      | 0,8            |



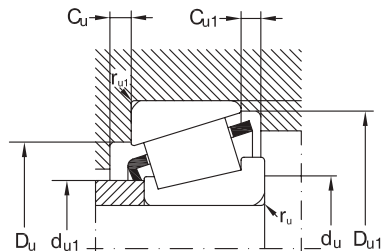


| Предельная скорость |       | Масса | Монтажные размеры        |                        |                |       |                         |                        |                         |                         |                          |
|---------------------|-------|-------|--------------------------|------------------------|----------------|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| смазка              | масло |       | d <sub>u1</sub><br>макс. | d <sub>u</sub><br>мин. | D <sub>u</sub> |       | D <sub>u1</sub><br>мин. | C <sub>u</sub><br>мин. | C <sub>u1</sub><br>мин. | r <sub>u</sub><br>макс. | r <sub>u1</sub><br>макс. |
|                     |       |       |                          |                        | мин.           | макс. |                         |                        |                         |                         |                          |
| мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |                          |                        |                |       |                         |                        |                         |                         |                          |
| 3400                | 4500  | 0,62  | 72                       | 72                     | 90             | 93    | 97                      | 4                      | 5,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 3400                | 4500  | 0,76  | 72                       | 72                     | 89             | 93    | 96                      | 5                      | 6                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 3000                | 4000  | 1,31  | 73                       | 72                     | 96             | 103   | 106                     | 6                      | 7,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 3000                | 4000  | 1,1   | 77                       | 74                     | 106            | 111   | 113                     | 4                      | 4,5                     | 2                       | 1,5                      |
| 3000                | 4000  | 1,48  | 76                       | 74                     | 104            | 111   | 115                     | 4                      | 5,5                     | 2                       | 1,5                      |
| 3000                | 4000  | 2,02  | 74                       | 74                     | 102            | 111   | 115                     | 6                      | 9                       | 2                       | 1,5                      |
| 2600                | 3600  | 2,3   | 83                       | 77                     | 122            | 128   | 130                     | 5                      | 8                       | 3                       | 2,5                      |
| 2200                | 3200  | 2,25  | 79                       | 77                     | 111            | 111   | 128                     | 5                      | 13                      | 3                       | 2,5                      |
| 2400                | 3400  | 3,49  | 80                       | 77                     | 117            | 128   | 130                     | 6                      | 12                      | 3                       | 2,5                      |
| 3200                | 4300  | 0,83  | 78                       | 77                     | 98             | 103   | 105                     | 5                      | 6                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 3200                | 4300  | 1,14  | 78                       | 77                     | 99             | 103   | 105                     | 5                      | 5,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 3000                | 4000  | 1,71  | 79                       | 79                     | 104            | 111   | 115                     | 6                      | 8                       | 2                       | 1,5                      |
| 3000                | 4000  | 1,22  | 81                       | 79                     | 110            | 116   | 118                     | 4                      | 5                       | 2                       | 1,5                      |
| 2800                | 3800  | 1,56  | 80                       | 79                     | 108            | 116   | 119                     | 4                      | 6                       | 2                       | 1,5                      |
| 2800                | 3800  | 2,06  | 79                       | 79                     | 107            | 116   | 120                     | 7                      | 9                       | 2                       | 1,5                      |
| 2400                | 3400  | 3     | 89                       | 82                     | 130            | 138   | 140                     | 5                      | 8                       | 3                       | 2,5                      |
| 2000                | 3000  | 2,82  | 84                       | 82                     | 118            | 138   | 141                     | 5                      | 13                      | 3                       | 2,5                      |
| 2200                | 3200  | 4,1   | 86                       | 82                     | 125            | 138   | 140                     | 6                      | 12                      | 3                       | 2,5                      |
| 3000                | 4000  | 0,88  | 83                       | 82                     | 103            | 108   | 110                     | 5                      | 6                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 3000                | 4000  | 1,16  | 83                       | 82                     | 104            | 108   | 110                     | 6                      | 5,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 2800                | 3800  | 1,79  | 84                       | 84                     | 109            | 116   | 120                     | 6                      | 8                       | 2                       | 1,5                      |
| 2800                | 3800  | 1,33  | 86                       | 84                     | 115            | 121   | 124                     | 4                      | 5                       | 2                       | 1,5                      |
| 2600                | 3600  | 2,62  | 85                       | 84                     | 115            | 121   | 124                     | 4                      | 6                       | 2                       | 1,5                      |
| 2600                | 3600  | 2,47  | 83                       | 84                     | 111            | 121   | 125                     | 7                      | 10                      | 2                       | 1,5                      |
| 2600                | 3600  | 3,4   | 95                       | 87                     | 139            | 148   | 149                     | 5                      | 9                       | 3                       | 2,5                      |
| 1900                | 2800  | 3,5   | 91                       | 87                     | 127            | 148   | 151                     | 6                      | 14                      | 3                       | 2,5                      |
| 2000                | 3000  | 5     | 91                       | 87                     | 133            | 148   | 149                     | 7                      | 13                      | 3                       | 2,5                      |
| 2600                | 3600  | 1,24  | 89                       | 87                     | 112            | 117   | 120                     | 6                      | 7                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 2600                | 3600  | 1,67  | 90                       | 87                     | 112            | 117   | 119                     | 6                      | 6,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 2400                | 3400  | 1,9   | 89                       | 89                     | 114            | 121   | 126                     | 6                      | 8                       | 2                       | 1,5                      |
| 2400                | 3400  | 1,59  | 91                       | 90                     | 124            | 130   | 132                     | 4                      | 6                       | 2,5                     | 2                        |
| 2400                | 3400  | 2     | 90                       | 90                     | 122            | 130   | 134                     | 5                      | 7                       | 2,5                     | 2                        |
| 2400                | 3400  | 2,93  | 89                       | 90                     | 119            | 130   | 135                     | 7                      | 11                      | 2,5                     | 2                        |
| 2000                | 3000  | 4     | 102                      | 92                     | 148            | 158   | 159                     | 5                      | 9,5                     | 3                       | 2,5                      |
| 1900                | 2800  | 4,07  | 97                       | 92                     | 134            | 158   | 159                     | 6                      | 15,5                    | 3                       | 2,5                      |
| 1900                | 2800  | 5,9   | 98                       | 92                     | 142            | 158   | 159                     | 7                      | 13,5                    | 3                       | 2,5                      |
| 2400                | 3400  | 1,3   | 94                       | 92                     | 117            | 122   | 125                     | 6                      | 7                       | 1,5                     | 1,5                      |
| 2400                | 3400  | 1,75  | 94                       | 92                     | 118            | 122   | 125                     | 6                      | 6,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| 2200                | 3200  | 2,38  | 95                       | 95                     | 122            | 130   | 135                     | 7                      | 9                       | 2,5                     | 2                        |
| 2200                | 3200  | 2     | 97                       | 95                     | 132            | 140   | 141                     | 5                      | 6,5                     | 2,5                     | 2                        |

## Подшипники с коническими роликами, однорядные

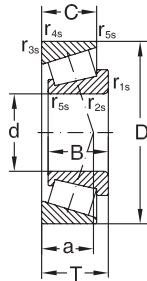


| Размеры |     |    |      |      |                            |                            |                        | Обозначение    | ISO серии       | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |      |                          |                |      |
|---------|-----|----|------|------|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------|-----------------|---|------|------|--------------------------|----------------|------|
| d       | D   | B  | C    | T    | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | r <sub>5</sub><br>МИН. |                |                 | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | γ    | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> |      |
| мм      |     |    |      |      |                            |                            |                        |                |                 | кН  | -    | -    | кН                       | -              |      |
| 85      | 150 | 36 | 30   | 38,5 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 33             | <b>32217 A</b>  | 3EC   | 213  | 0,43 | 1,4                      | 283            | 0,8  |
|         | 150 | 49 | 37   | 49   | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 37             | <b>33217</b>    | 3EE   | 295  | 0,42 | 1,43                     | 435            | 0,79 |
|         | 180 | 41 | 34   | 44,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 35             | <b>30317 A</b>  | 2GB   | 298  | 0,35 | 1,7                      | 354            | 0,9  |
|         | 180 | 41 | 28   | 44,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 55             | <b>31317 A</b>  | 7GB   | 245  | 0,83 | 0,7                      | 298            | 0,4  |
| 180     | 60  | 49 | 63,5 | 4    | 3                          | 1                          | 42                     | <b>32317 A</b> | 2GD             | 400   | 0,35 | 1,7  | 555                      | 0,9            |      |
| 90      | 140 | 32 | 24   | 32   | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 30             | <b>32018 XA</b> | 3CC   | 159  | 0,43 | 1,4                      | 246            | 0,8  |
|         | 140 | 39 | 32,5 | 39   | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 28             | <b>33018</b>    | 2CE   | 216  | 0,27 | 2,23                     | 365            | 1,23 |
|         | 150 | 45 | 35   | 45   | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 36             | <b>33118</b>    | 3DE   | 265  | 0,4  | 1,51                     | 420            | 0,83 |
|         | 160 | 30 | 26   | 32,5 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 31             | <b>30218 A</b>  | 3FB   | 190  | 0,43 | 1,4                      | 238            | 0,8  |
|         | 160 | 40 | 34   | 42,5 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 36             | <b>32218 A</b>  | 3FC   | 251  | 0,43 | 1,4                      | 340            | 0,8  |
|         | 190 | 43 | 36   | 46,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 36             | <b>30318 A</b>  | 2GB   | 328  | 0,35 | 1,7                      | 394            | 0,9  |
|         | 190 | 43 | 30   | 46,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 57             | <b>31318 A</b>  | 7GB   | 270  | 0,83 | 0,7                      | 330            | 0,4  |
|         | 190 | 64 | 53   | 67,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 44             | <b>32318 A</b>  | 2GD   | 461  | 0,35 | 1,7                      | 612            | 0,9  |
| 95      | 145 | 32 | 24   | 32   | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 31             | <b>32019 XA</b> | 4CC   | 163  | 0,44 | 1,4                      | 257            | 0,8  |
|         | 145 | 39 | 32,5 | 39   | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 29             | <b>33019</b>    | 2CE   | 221  | 0,28 | 2,16                     | 380            | 1,19 |
|         | 170 | 32 | 27   | 34,5 | 3                          | 2,5                        | 1                      | 33             | <b>30219 A</b>  | 2FB   | 210  | 0,43 | 1,4                      | 264            | 0,8  |
|         | 170 | 43 | 37   | 45,5 | 3                          | 2,5                        | 1                      | 39             | <b>32219 A</b>  | 3FC   | 281  | 0,43 | 1,4                      | 390            | 0,8  |
|         | 200 | 45 | 38   | 49,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 39             | <b>30319 A</b>  | 2GB   | 350  | 0,35 | 1,7                      | 449            | 0,9  |
|         | 200 | 45 | 32   | 49,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 60             | <b>31319 A</b>  | 7GB   | 300  | 0,83 | 0,7                      | 365            | 0,4  |
|         | 200 | 67 | 55   | 71,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 47             | <b>32319 A</b>  | 2GD   | 500  | 0,35 | 1,7                      | 670            | 0,9  |
| 100     | 150 | 32 | 24   | 32   | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 32             | <b>32020 XA</b> | 4CC   | 171  | 0,46 | 1,3                      | 277            | 0,7  |
|         | 150 | 39 | 32,5 | 39   | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 29             | <b>33020</b>    | 2CE   | 225  | 0,29 | 2,09                     | 395            | 1,15 |
|         | 180 | 34 | 29   | 37   | 3                          | 2,5                        | 1                      | 35             | <b>30220 A</b>  | 3FB   | 238  | 0,43 | 1,4                      | 303            | 0,8  |
|         | 180 | 46 | 39   | 49   | 3                          | 2,5                        | 1                      | 41             | <b>32220 A</b>  | 3FC   | 320  | 0,43 | 1,4                      | 444            | 0,8  |
|         | 180 | 63 | 48   | 63   | 3                          | 2,5                        | 1                      | 46             | <b>33220</b>    | 3FE   | 430  | 0,4  | 1,48                     | 660            | 0,82 |
|         | 215 | 47 | 39   | 51,5 | 4                          | 2                          | 1                      | 40             | <b>30320 A</b>  | 2GB   | 404  | 0,35 | 1,7                      | 492            | 0,9  |
| 105     | 215 | 73 | 60   | 77,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 53             | <b>32320 A</b>  | 2GD   | 578  | 0,35 | 1,7                      | 780            | 0,9  |
|         | 160 | 35 | 26   | 35   | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 34             | <b>32021 XA</b> | 4DC   | 204  | 0,44 | 1,4                      | 334            | 0,8  |
|         | 160 | 43 | 34   | 43   | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 31             | <b>33021</b>    | 2DE   | 265  | 0,28 | 2,12                     | 450            | 1,17 |
|         | 190 | 36 | 30   | 39   | 3                          | 2,5                        | 1                      | 37             | <b>30221 A</b>  | 3FB   | 270  | 0,43 | 1,4                      | 350            | 0,8  |
|         | 190 | 50 | 43   | 53   | 3                          | 2,5                        | 1                      | 44             | <b>32221 A</b>  | 3FC   | 358  | 0,43 | 1,4                      | 510            | 0,8  |
|         | 225 | 77 | 63   | 81,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 53             | <b>32321 A</b>  | 2GD   | 405  | 0,35 | 1,7                      | 815            | 0,9  |
|         | 170 | 38 | 29   | 38   | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 36             | <b>32022 XA</b> | 4DC   | 235  | 0,43 | 1,4                      | 382            | 0,8  |
| 110     | 170 | 47 | 37   | 47   | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 33             | <b>33022</b>    | 2DE   | 295  | 0,29 | 2,09                     | 520            | 1,15 |
|         | 180 | 56 | 43   | 56   | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 44             | <b>33122</b>    | 3EE   | 370  | 0,42 | 1,43                     | 630            | 0,79 |
|         | 200 | 38 | 32   | 41   | 3                          | 2,5                        | 1                      | 39             | <b>30222 A</b>  | 3FB   | 304  | 0,43 | 1,4                      | 396            | 0,8  |
|         | 200 | 53 | 46   | 56   | 3                          | 2,5                        | 1                      | 46             | <b>32222 A</b>  | 3FC   | 406  | 0,43 | 1,4                      | 580            | 0,8  |
|         | 240 | 50 | 42   | 54,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 43             | <b>30322 A</b>  | 2GB   | 479  | 0,35 | 1,7                      | 588            | 0,9  |
|         | 240 | 80 | 65   | 84,5 | 4                          | 3                          | 1                      | 55             | <b>32322 A</b>  | 2GD   | 699  | 0,35 | 1,7                      | 956            | 0,9  |
| 120     | 180 | 38 | 29   | 38   | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 39             | <b>32024 XA</b> | 4DC   | 238  | 0,46 | 1,3                      | 397            | 0,7  |

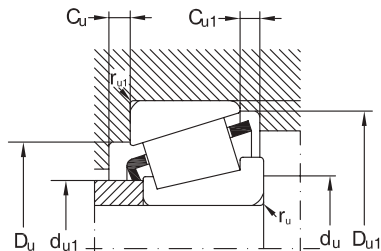


| Предельная скорость |       | Масса | Монтажные размеры |         |      |       |          |         |          |          |           |
|---------------------|-------|-------|-------------------|---------|------|-------|----------|---------|----------|----------|-----------|
| смазка              | масло |       | du1 макс.         | du мин. | Du   |       | Du1 мин. | Cu мин. | Cu1 мин. | ru макс. | ru1 макс. |
|                     |       |       |                   |         | мин. | макс. |          |         |          |          |           |
| мин <sup>-1</sup>   |       | Кг    |                   |         |      |       |          |         |          |          |           |
| 2200                | 3200  | 2,5   | 96                | 95      | 130  | 140   | 142      | 5       | 8,5      | 2,5      | 2         |
| 2200                | 3200  | 3,58  | 95                | 95      | 128  | 140   | 144      | 7       | 12       | 2,5      | 2         |
| 1900                | 2800  | 4,7   | 107               | 99      | 156  | 166   | 167      | 6       | 10,5     | 4        | 3         |
| 1800                | 2600  | 5,08  | 103               | 99      | 143  | 166   | 169      | 6       | 16,5     | 4        | 3         |
| 1800                | 2600  | 6,85  | 103               | 99      | 150  | 166   | 167      | 8       | 14,5     | 4        | 3         |
| 2200                | 3200  | 1,7   | 100               | 99      | 125  | 131   | 134      | 6       | 8        | 2        | 1,5       |
| 2200                | 3200  | 2,48  | 100               | 99      | 127  | 131   | 135      | 7       | 6,5      | 2        | 1,5       |
| 2200                | 3000  | 3,19  | 100               | 100     | 130  | 140   | 144      | 7       | 10       | 2,5      | 2         |
| 2200                | 3000  | 2,49  | 103               | 100     | 140  | 150   | 150      | 5       | 6,5      | 2,5      | 2         |
| 2000                | 3000  | 3,3   | 102               | 100     | 138  | 150   | 152      | 5       | 8,5      | 2,5      | 2         |
| 1700                | 2400  | 5,5   | 113               | 104     | 165  | 176   | 176      | 6       | 10,5     | 4        | 3         |
| 1700                | 2400  | 5,92  | 109               | 104     | 151  | 176   | 179      | 6       | 16,5     | 4        | 3         |
| 1700                | 2400  | 8,21  | 108               | 104     | 157  | 176   | 177      | 8       | 14,5     | 4        | 3         |
| 2200                | 3200  | 1,8   | 105               | 104     | 130  | 136   | 140      | 6       | 8        | 2        | 1,5       |
| 2200                | 3200  | 2,33  | 104               | 104     | 131  | 136   | 139      | 7       | 6,5      | 2        | 1,5       |
| 1900                | 2800  | 2,96  | 110               | 107     | 149  | 158   | 159      | 5       | 7,5      | 3        | 2,5       |
| 1900                | 2800  | 4     | 108               | 107     | 145  | 158   | 161      | 5       | 8,5      | 3        | 2,5       |
| 1800                | 2600  | 6,7   | 118               | 109     | 172  | 186   | 184      | 6       | 11,5     | 4        | 3         |
| 1700                | 2400  | 6,95  | 114               | 109     | 157  | 186   | 187      | 6       | 17,5     | 4        | 3         |
| 1700                | 2400  | 11    | 115               | 109     | 166  | 186   | 186      | 8       | 16,5     | 4        | 3         |
| 2000                | 3000  | 1,85  | 109               | 109     | 134  | 141   | 144      | 6       | 8        | 2        | 1,5       |
| 2000                | 3000  | 2,42  | 108               | 109     | 135  | 141   | 143      | 7       | 6,5      | 2        | 1,5       |
| 1900                | 2800  | 3,54  | 116               | 112     | 157  | 168   | 168      | 5       | 8        | 3        | 2,5       |
| 1800                | 2600  | 4,76  | 114               | 112     | 154  | 168   | 171      | 5       | 10       | 3        | 2,5       |
| 1800                | 2600  | 6,77  | 112               | 112     | 151  | 168   | 172      | 10      | 15       | 3        | 2,5       |
| 1700                | 2400  | 7,9   | 127               | 114     | 184  | 201   | 197      | 6       | 12,5     | 4        | 3         |
| 1600                | 2200  | 14    | 123               | 114     | 177  | 201   | 200      | 8       | 17,5     | 4        | 3         |
| 1900                | 2800  | 2,42  | 116               | 115     | 143  | 150   | 154      | 6       | 9        | 2,5      | 2         |
| 1900                | 2800  | 3,34  | 116               | 115     | 145  | 150   | 153      | 7       | 9        | 2,5      | 2         |
| 1800                | 2600  | 4,26  | 122               | 117     | 165  | 178   | 177      | 6       | 9        | 3        | 2,5       |
| 1800                | 2600  | 5,9   | 120               | 117     | 161  | 178   | 180      | 5       | 10       | 3        | 2,5       |
| 1500                | 2000  | 14,5  | 128               | 119     | 185  | 211   | 209      | 9       | 18,5     | 4        | 3         |
| 1800                | 2600  | 3,06  | 122               | 120     | 152  | 160   | 163      | 7       | 9        | 2,5      | 2         |
| 1800                | 2600  | 4,16  | 123               | 120     | 152  | 160   | 161      | 7       | 10       | 2,5      | 2         |
| 1700                | 2400  | 5,54  | 121               | 120     | 155  | 170   | 174      | 9       | 13       | 2,5      | 2         |
| 1700                | 2400  | 5     | 129               | 122     | 174  | 188   | 187      | 6       | 9        | 3        | 2,5       |
| 1700                | 2400  | 6,9   | 126               | 122     | 170  | 188   | 190      | 6       | 10       | 3        | 2,5       |
| 1600                | 2200  | 12,5  | 141               | 124     | 206  | 226   | 220      | 8       | 12,5     | 4        | 3         |
| 1400                | 1900  | 16,4  | 137               | 124     | 198  | 226   | 222      | 9       | 19,5     | 4        | 3         |
| 1700                | 2400  | 3,25  | 131               | 130     | 161  | 170   | 173      | 7       | 9        | 2,5      | 2         |

## Подшипники с коническими роликами, однорядные

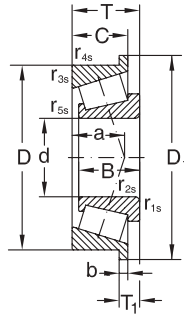


| Размеры |     |    |       |       |                            |                            |                        |                | Обозначение       | ISO серии | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |      |                          |                |
|---------|-----|----|-------|-------|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------|-------------------|-----------|---|------|------|--------------------------|----------------|
| d       | D   | B  | C     | T     | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | r <sub>5</sub><br>МИН. | a              |                   |           | Дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | γ    | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> |
| мм      |     |    |       |       |                            |                            |                        |                |                   |           | кН  | -    | -    | кН                       | -              |
| 120     | 180 | 48 | 38    | 48    | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 36             | <b>33024</b>      | 2DE       | 310   | 0,31 | 1,97 | 560                      | 1,08           |
|         | 215 | 40 | 34    | 43,5  | 3                          | 2,5                        | 1                      | 43             | <b>30224 A</b>    | 4FB       | 340   | 0,43 | 1,4  | 459                      | 0,8            |
|         | 215 | 58 | 50    | 61,5  | 3                          | 2,5                        | 1                      | 51             | <b>32224 A</b>    | 4FD       | 446   | 0,43 | 1,4  | 653                      | 0,8            |
|         | 260 | 55 | 46    | 59,5  | 4                          | 3                          | 1                      | 47             | <b>30324 A</b>    | 2GB       | 568   | 0,35 | 1,7  | 712                      | 0,9            |
|         | 260 | 86 | 69    | 90,5  | 4                          | 3                          | 1                      | 60             | <b>32324 A</b>    | 2GD       | 799   | 0,35 | 1,7  | 1104                     | 0,9            |
| 130     | 200 | 45 | 34    | 45    | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 42             | <b>32026 XA</b>   | 4EC       | 315   | 0,43 | 1,4  | 526                      | 0,8            |
|         | 230 | 40 | 34    | 43,75 | 4                          | 3                          | 1                      | 45             | <b>30226 A</b>    | 4FB       | 367   | 0,43 | 1,4  | 485                      | 0,8            |
|         | 230 | 64 | 54    | 67,75 | 4                          | 3                          | 1                      | 56             | <b>32226 A</b>    | 4FD       | 551   | 0,43 | 1,4  | 836                      | 0,8            |
|         | 280 | 58 | 49    | 63,75 | 5                          | 4                          | 1,5                    | 51             | <b>30326 A</b>    | 2GB       | 640   | 0,35 | 1,7  | 820                      | 0,9            |
|         | 280 | 66 | 44    | 72    | 5                          | 4                          | 1,5                    | 87             | <b>31326 A</b>    | 7GB       | 597   | 0,83 | 0,7  | 761                      | 0,4            |
| 280     | 93  | 78 | 98,75 | 5     | 4                          | 1,5                        | 66                     | <b>32326 A</b> | -                 | 947       | 0,35  | 1,7  | 1333 | 0,9                      |                |
| 140     | 210 | 45 | 34    | 45    | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 46             | <b>32028 XA</b>   | 4DC       | 312   | 0,46 | 1,3  | 529                      | 0,7            |
|         | 250 | 42 | 36    | 45,75 | 4                          | 3                          | 1                      | 47             | <b>30228 A</b>    | 4FB       | 396   | 0,43 | 1,4  | 527                      | 0,8            |
|         | 250 | 68 | 58    | 71,75 | 4                          | 3                          | 1                      | 60             | <b>32228 A</b>    | 4FD       | 602   | 0,43 | 1,4  | 907                      | 0,8            |
|         | 300 | 70 | 47    | 77    | 5                          | 4                          | 1,5                    | 90             | <b>31328 XA</b>   | 7GB       | 714   | 0,83 | 0,7  | 935                      | 0,4            |
| 150     | 225 | 48 | 36    | 48    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 49             | <b>32030 XA</b>   | 4EC       | 355   | 0,46 | 1,3  | 620                      | 0,7            |
|         | 225 | 59 | 46    | 59    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 48             | <b>33030</b>      | 2EE       | 465   | 0,36 | 1,65 | 880                      | 0,9            |
|         | 270 | 45 | 38    | 49    | 4                          | 3                          | 1                      | 50             | <b>30230 A</b>    | 4GB       | 457   | 0,43 | 1,4  | 618                      | 0,8            |
|         | 270 | 73 | 60    | 77    | 4                          | 3                          | 1                      | 64             | <b>32230 A</b>    | 4GD       | 705   | 0,43 | 1,4  | 1080                     | 0,8            |
| 160     | 240 | 51 | 38    | 51    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 52             | <b>32032 XA</b>   | 4EC       | 402   | 0,46 | 1,3  | 696                      | 0,7            |
|         | 290 | 48 | 40    | 52    | 4                          | 3                          | 1                      | 54             | <b>30232 A</b>    | 4GB       | 520   | 0,43 | 1,4  | 710                      | 0,8            |
|         | 290 | 80 | 67    | 84    | 4                          | 3                          | 1                      | 70             | <b>32232 A</b>    | 4GD       | 840   | 0,43 | 1,4  | 1400                     | 0,8            |
| 170     | 230 | 38 | 30    | 38    | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 42             | <b>32934 A</b>    | 3DC       | 280   | 0,37 | 1,6  | 572                      | 0,9            |
|         | 260 | 57 | 43    | 57    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 56             | <b>32034 XA</b>   | 4EC       | 480   | 0,44 | 1,4  | 865                      | 0,8            |
|         | 310 | 52 | 43    | 57    | 5                          | 4                          | 1,5                    | 58             | <b>30234 A</b>    | 4GB       | 610   | 0,43 | 1,4  | 844                      | 0,8            |
|         | 310 | 86 | 71    | 91    | 5                          | 4                          | 1,5                    | 75             | <b>32234 A</b>    | 4GD       | 889   | 0,43 | 1,4  | 1377                     | 0,8            |
| 180     | 250 | 45 | 34    | 45    | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 53             | <b>32936 A</b>    | 4DC       | 350   | 0,48 | 1,3  | 727                      | 0,7            |
|         | 280 | 64 | 48    | 64    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 59             | <b>32036 XA</b>   | 3FD       | 599   | 0,43 | 1,4  | 1037                     | 0,8            |
|         | 320 | 52 | 43    | 57    | 5                          | 4                          | 1,5                    | 61             | <b>30236 A</b>    | 4GB       | 584   | 0,46 | 1,3  | 825                      | 0,7            |
|         | 320 | 86 | 71    | 91    | 5                          | 4                          | 1,5                    | 78             | <b>32236 A</b>    | 4GD       | 974   | 0,46 | 1,3  | 1571                     | 0,7            |
| 190     | 260 | 45 | 34    | 45    | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 55             | <b>32938 A</b>    | 4DC       | 358   | 0,48 | 1,3  | 772                      | 0,7            |
|         | 290 | 64 | 48    | 64    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 62             | <b>32038 XA</b>   | 4FD       | 609   | 0,44 | 1,4  | 1077                     | 0,8            |
|         | 340 | 92 | 75    | 97    | 5                          | 4                          | 1,5                    | 81             | <b>32238 A</b>    | 4GD       | 1080  | 0,43 | 1,4  | 1860                     | 0,8            |
| 200     | 280 | 51 | 39    | 51    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 53             | <b>32940 A</b>    | 3EC       | 474   | 0,4  | 1,5  | 950                      | 0,8            |
|         | 310 | 70 | 53    | 70    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 66             | <b>32040 XA</b>   | 4FD       | 716   | 0,43 | 1,4  | 1356                     | 0,8            |
|         | 310 | 70 | 53    | 70    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 66             | <b>T32040 X</b>   | 4FD       | 716   | 0,43 | 1,4  | 1356                     | 0,8            |
|         | 310 | 70 | 53    | 70    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 66             | <b>T32040 XP5</b> | 4FD       | 716   | 0,43 | 1,4  | 1356                     | 0,8            |
|         | 360 | 98 | 82    | 104   | 5                          | 4                          | 1,5                    | 83             | <b>32240 A</b>    | 3GD       | 1220  | 0,4  | 1,5  | 2020                     | 0,8            |
| 220     | 300 | 51 | 39    | 51    | 3                          | 2,5                        | 1                      | 58             | <b>32944 M</b>    | 3EC       | 407   | 0,43 | 1,4  | 827                      | 0,8            |
|         | 340 | 76 | 57    | 76    | 4                          | 3                          | 1                      | 72             | <b>32044 XA</b>   | 4FD       | 850   | 0,43 | 1,4  | 1537                     | 0,8            |

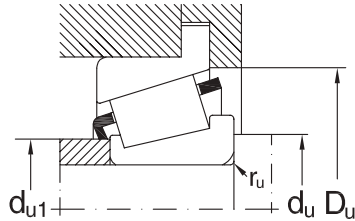


| Предельная скорость |       | Масса | Монтажные размеры        |                        |                |       |                        |                        |                         |                         |                          |
|---------------------|-------|-------|--------------------------|------------------------|----------------|-------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| смазка              | масло |       | d <sub>u1</sub><br>макс. | d <sub>u</sub><br>мин. | D <sub>u</sub> |       | D <sub>u</sub><br>мин. | C <sub>u</sub><br>мин. | C <sub>u1</sub><br>мин. | r <sub>u</sub><br>макс. | r <sub>u1</sub><br>макс. |
|                     |       |       |                          |                        | мин.           | макс. |                        |                        |                         |                         |                          |
| мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |                          |                        |                |       |                        |                        |                         |                         |                          |
| 1700                | 2400  | 4,55  | 132                      | 130                    | 160            | 170   | 171                    | 6                      | 10                      | 2,5                     | 2                        |
| 1600                | 2200  | 6,01  | 140                      | 132                    | 187            | 203   | 201                    | 6                      | 9,5                     | 3                       | 2,5                      |
| 1600                | 2200  | 8,59  | 136                      | 132                    | 181            | 203   | 204                    | 7                      | 11,5                    | 3                       | 2,5                      |
| 1500                | 2000  | 13,6  | 152                      | 134                    | 221            | 246   | 237                    | 10                     | 13,5                    | 4                       | 3                        |
| 1300                | 1800  | 24,5  | 148                      | 134                    | 213            | 246   | 239                    | 9                      | 21,5                    | 4                       | 3                        |
| 1600                | 2200  | 4,93  | 144                      | 140                    | 178            | 190   | 192                    | 8                      | 11                      | 2,5                     | 2                        |
| 1500                | 2000  | 7,6   | 152                      | 144                    | 203            | 216   | 217                    | 7                      | 9,5                     | 4                       | 3                        |
| 1500                | 2000  | 10,7  | 146                      | 144                    | 193            | 216   | 219                    | 7                      | 13,5                    | 4                       | 3                        |
| 1300                | 1800  | 19,5  | 164                      | 148                    | 239            | 262   | 255                    | 8                      | 14,5                    | 5                       | 4                        |
| 1200                | 1700  | 18,6  | 157                      | 148                    | 218            | 262   | 261                    | 9                      | 28                      | 5                       | 4                        |
| 1100                | 1600  | 27,6  | 160                      | 148                    | 230            | 262   | 260                    | 10                     | 20,5                    | 5                       | 4                        |
| 1600                | 2200  | 5,23  | 153                      | 150                    | 187            | 200   | 202                    | 8                      | 11                      | 2,5                     | 2                        |
| 1400                | 1900  | 8,5   | 163                      | 154                    | 219            | 236   | 234                    | 9                      | 9,5                     | 4                       | 3                        |
| 1400                | 1900  | 13,9  | 159                      | 154                    | 210            | 236   | 238                    | 8                      | 13,5                    | 4                       | 3                        |
| 1200                | 1700  | 23,9  | 169                      | 158                    | 235            | 282   | 280                    | 9                      | 30                      | 5                       | 4                        |
| 1500                | 2000  | 6,35  | 164                      | 162                    | 200            | 213   | 216                    | 8                      | 12                      | 3                       | 2,5                      |
| 1500                | 2000  | 8,23  | 164                      | 162                    | 200            | 213   | 217                    | 8                      | 13                      | 3                       | 2,5                      |
| 1300                | 1800  | 10,7  | 175                      | 164                    | 234            | 256   | 250                    | 9                      | 11                      | 4                       | 3                        |
| 1200                | 1700  | 17,9  | 171                      | 164                    | 226            | 256   | 254                    | 8                      | 17                      | 4                       | 3                        |
| 1300                | 1800  | 7,75  | 175                      | 172                    | 213            | 228   | 231                    | 8                      | 13                      | 3                       | 2,5                      |
| 1100                | 1600  | 13,6  | 189                      | 174                    | 252            | 276   | 269                    | 9                      | 12                      | 4                       | 3                        |
| 1100                | 1600  | 25,5  | 183                      | 174                    | 242            | 276   | 274                    | 10                     | 17                      | 4                       | 3                        |
| 1400                | 1900  | 4,5   | 183                      | 180                    | 213            | 220   | 222                    | 7                      | 8                       | 2,5                     | 2                        |
| 1200                | 1700  | 10,5  | 187                      | 182                    | 230            | 248   | 249                    | 10                     | 14                      | 3                       | 2,5                      |
| 1000                | 1500  | 19    | 203                      | 188                    | 269            | 292   | 288                    | 8                      | 14                      | 5                       | 4                        |
| 1000                | 1500  | 29,3  | 196                      | 188                    | 259            | 292   | 294                    | 10                     | 20                      | 5                       | 4                        |
| 1200                | 1700  | 6,65  | 193                      | 190                    | 225            | 240   | 241                    | 8                      | 11                      | 2,5                     | 2                        |
| 1100                | 1600  | 14,5  | 199                      | 192                    | 247            | 268   | 267                    | 10                     | 16                      | 3                       | 2,5                      |
| 1000                | 1500  | 20    | 211                      | 198                    | 278            | 302   | 297                    | 9                      | 14                      | 5                       | 4                        |
| 950                 | 1400  | 27,4  | 204                      | 198                    | 267            | 302   | 303                    | 10                     | 20                      | 5                       | 4                        |
| 1100                | 1600  | 7     | 204                      | 200                    | 235            | 249   | 251                    | 8                      | 11                      | 2,5                     | 2                        |
| 1000                | 1500  | 15    | 209                      | 202                    | 257            | 278   | 279                    | 10                     | 16                      | 3                       | 2,5                      |
| 900                 | 1300  | 39,5  | 216                      | 207                    | 286            | 322   | 323                    | 10                     | 22                      | 5                       | 4                        |
| 1000                | 1500  | 9,5   | 216                      | 212                    | 257            | 268   | 271                    | 9                      | 12                      | 3                       | 2,5                      |
| 950                 | 1400  | 19,5  | 221                      | 212                    | 273            | 298   | 297                    | 11                     | 17                      | 3                       | 2,5                      |
| 950                 | 1400  | 19,5  | 221                      | 212                    | 273            | 298   | 297                    | 11                     | 17                      | 3                       | 2,5                      |
| 950                 | 1400  | 19,5  | 221                      | 212                    | 273            | 298   | 297                    | 11                     | 17                      | 3                       | 2,5                      |
| 900                 | 1300  | 33    | 226                      | 217                    | 302            | 342   | 340                    | 11                     | 22                      | 5                       | 4                        |
| 950                 | 1400  | 11,2  | 234                      | 232                    | 275            | 288   | 290                    | 9                      | 12                      | 3                       | 2,5                      |
| 900                 | 1300  | 25,5  | 243                      | 234                    | 300            | 326   | 326                    | 12                     | 19                      | 4                       | 3                        |

## Подшипники с коническими роликами с развальцованным наружным кольцом



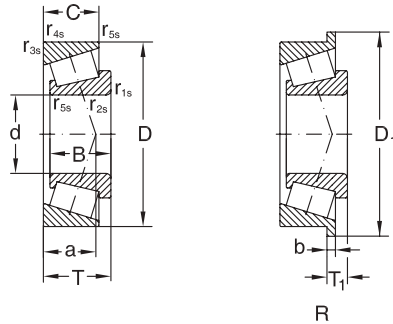
| Размеры |     |    |    |       |                            |                            |                        |                |                |                |    | Обозначение |
|---------|-----|----|----|-------|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----|-------------|
| d       | D   | B  | C  | T     | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | r <sub>5</sub><br>МИН. | T <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | C <sub>1</sub> | a  |             |
| ММ      |     |    |    |       |                            |                            |                        |                |                |                |    |             |
| 20      | 47  | 14 | 12 | 15,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 6,25           | 51             | 3              | 11 | 30204 AR    |
| 25      | 52  | 15 | 13 | 16,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 6,75           | 57             | 3,5            | 12 | 30205 AR    |
| 30      | 62  | 16 | 14 | 17,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 6,75           | 67             | 3,5            | 14 | 30206 AR    |
|         | 62  | 20 | 17 | 21,25 | 1                          | 1                          | 0,3                    | 8,25           | 67             | 4              | 15 | 32206 AR    |
|         | 72  | 19 | 16 | 20,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 8,75           | 77             | 4              | 15 | 30306 AR    |
|         | 72  | 27 | 23 | 28,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 11,75          | 77             | 6              | 18 | 32306 AR    |
| 35      | 72  | 17 | 15 | 18,25 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 7,25           | 77             | 4              | 15 | 30207 AR    |
|         | 72  | 23 | 19 | 24,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 10,25          | 77             | 4,5            | 17 | 32207 AR    |
|         | 80  | 21 | 18 | 22,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 8,25           | 85             | 4,5            | 16 | 30307 AR    |
|         | 80  | 31 | 25 | 32,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 13,75          | 85             | 6              | 20 | 32307 AR    |
| 40      | 80  | 18 | 16 | 19,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 7,75           | 85             | 4              | 16 | 30208 AR    |
|         | 80  | 23 | 19 | 24,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 10,25          | 85             | 4,5            | 19 | 32208 AR    |
|         | 90  | 23 | 20 | 25,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 9,75           | 95             | 4,5            | 19 | 30308 AR    |
|         | 90  | 33 | 27 | 35,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 14,25          | 95             | 6              | 23 | 32308 AR    |
| 45      | 85  | 19 | 16 | 20,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 8,75           | 90             | 4              | 18 | 30209 AR    |
|         | 85  | 23 | 19 | 24,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 10,25          | 90             | 4,5            | 20 | 32209 AR    |
|         | 100 | 25 | 22 | 27,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 10,25          | 106            | 5              | 21 | 30309 AR    |
|         | 100 | 36 | 30 | 38,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 15,25          | 106            | 7              | 25 | 32309 AR    |
| 50      | 90  | 20 | 17 | 21,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 8,75           | 95             | 4              | 19 | 30210 AR    |
|         | 90  | 23 | 19 | 24,75 | 1,5                        | 1,5                        | 0,6                    | 10,25          | 95             | 4,5            | 21 | 32210 AR    |
|         | 110 | 27 | 23 | 29,25 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 11,25          | 116            | 5              | 23 | 30310 AR    |
|         | 110 | 40 | 33 | 42,25 | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 17,25          | 116            | 8              | 28 | 32310 AR    |
| 55      | 100 | 21 | 18 | 22,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 9,25           | 106            | 4,5            | 20 | 30211 AR    |
|         | 100 | 25 | 21 | 26,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 10,75          | 106            | 5              | 22 | 32211 AR    |
|         | 120 | 43 | 35 | 45,5  | 2,5                        | 2                          | 0,6                    | 18,5           | 127            | 8              | 29 | 32311 AR    |
| 60      | 110 | 22 | 19 | 23,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 9,25           | 116            | 4,5            | 22 | 30212 AR    |
|         | 110 | 28 | 24 | 29,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 10,75          | 116            | 5              | 24 | 32212 AR    |
|         | 130 | 46 | 37 | 48,5  | 3                          | 2,5                        | 1                      | 19,5           | 137            | 8              | 31 | 32312 AR    |
| 65      | 120 | 23 | 20 | 24,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 9,25           | 127            | 4,5            | 23 | 30213 AR    |
|         | 120 | 31 | 27 | 32,75 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 11,75          | 127            | 6              | 26 | 32213 AR    |
| 70      | 125 | 24 | 21 | 26,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 10,25          | 132            | 5              | 25 | 30214 AR    |
|         | 125 | 31 | 27 | 33,25 | 2                          | 1,5                        | 0,6                    | 12,25          | 132            | 6              | 28 | 32214 AR    |



| ISO серии | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |          |                   |       | Предельная скорость |       | Масса | Монтажные размеры |               |                  |                |
|-----------|---|------|----------|-------------------|-------|---------------------|-------|-------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
|           | дин.<br>$C_r$                               | $e$  | $\gamma$ | стат.<br>$C_{br}$ | $Y_0$ | смазка              | масло |       | $d_{u1}$<br>макс. | $d_u$<br>мин. | $D_{u1}$<br>мин. | $r_u$<br>макс. |
|           | кН  | -    | -        | кН                | -     | мин <sup>-1</sup>   |       |       | кг                |               |                  |                |
| 2DB       | 26  | 0,35 | 1,7      | 29                | 0,9   | 8000                | 11000 | 0,127 | 27                | 26            | 43               | 1              |
| 3CC       | 29,5  | 0,37 | 1,6      | 36                | 0,9   | 7500                | 10000 | 0,161 | 31                | 31            | 48               | 1              |
| 3DB       | 38  | 0,37 | 1,6      | 48                | 0,9   | 6300                | 8500  | 0,233 | 37                | 36            | 57               | 1              |
| 3DC       | 47,5  | 0,37 | 1,6      | 65                | 0,9   | 6300                | 8500  | 0,29  | 37                | 36            | 59               | 1              |
| 2FB       | 53  | 0,31 | 1,9      | 65                | 1,1   | 5600                | 7500  | 0,398 | 39                | 37            | 66               | 1,5            |
| 2FD       | 72,3  | 0,31 | 1,9      | 97                | 1,1   | 5600                | 7000  | 0,577 | 40                | 37            | 66               | 1,5            |
| 3DB       | 49,4  | 0,37 | 1,6      | 58                | 0,9   | 5300                | 7000  | 0,338 | 44                | 42            | 67               | 1,5            |
| 3DC       | 61,6  | 0,37 | 1,6      | 80                | 0,9   | 5300                | 7000  | 0,422 | 43                | 42            | 67               | 1,5            |
| 2FB       | 68,2  | 0,31 | 1,9      | 83                | 1,1   | 5000                | 6700  | 0,543 | 45                | 44            | 74               | 2              |
| 2FE       | 88,2  | 0,31 | 1,9      | 120               | 1,1   | 4800                | 6300  | 0,76  | 44                | 44            | 74               | 2              |
| 3DB       | 58,5  | 0,37 | 1,6      | 70                | 0,9   | 4800                | 6300  | 0,44  | 49                | 47            | 74               | 1,5            |
| 3DC       | 71  | 0,37 | 1,6      | 95                | 0,9   | 4800                | 6300  | 0,533 | 48                | 47            | 75               | 1,5            |
| 2FB       | 81  | 0,35 | 1,7      | 105               | 0,9   | 4500                | 6000  | 0,725 | 52                | 49            | 82               | 2              |
| 2FD       | 110   | 0,35 | 1,7      | 156               | 0,9   | 4000                | 5300  | 1,027 | 50                | 49            | 82               | 2              |
| 3DB       | 63  | 0,4  | 1,5      | 83                | 0,8   | 4500                | 6000  | 0,491 | 54                | 52            | 80               | 1,5            |
| 3DC       | 75  | 0,4  | 1,5      | 103               | 0,8   | 4500                | 6000  | 0,584 | 53                | 52            | 80               | 1,5            |
| 2FB       | 101   | 0,35 | 1,7      | 130               | 0,9   | 4000                | 5300  | 0,958 | 59                | 54            | 92               | 2              |
| 2FD       | 132   | 0,35 | 1,7      | 188               | 0,9   | 3600                | 4800  | 1,3   | 56                | 54            | 93               | 2              |
| 3DB       | 70,5  | 0,43 | 1,4      | 95                | 0,8   | 4300                | 5600  | 0,552 | 58                | 57            | 85               | 1,5            |
| 3DC       | 76,5  | 0,43 | 1,4      | 106               | 0,8   | 4300                | 5600  | 0,625 | 58                | 57            | 85               | 1,5            |
| 2FB       | 120   | 0,35 | 1,7      | 156               | 0,9   | 3600                | 4800  | 1,23  | 65                | 60            | 102              | 2,5            |
| 2FD       | 165   | 0,35 | 1,7      | 239               | 0,9   | 3200                | 4300  | 1,89  | 62                | 60            | 102              | 2,5            |
| 3DB       | 84,5  | 0,4  | 1,5      | 112               | 0,8   | 3800                | 5000  | 0,724 | 64                | 64            | 94               | 1,5            |
| 3DC       | 99  | 0,4  | 1,5      | 138               | 0,8   | 3800                | 5000  | 0,858 | 63                | 64            | 95               | 1,5            |
| 2FD       | 187   | 0,35 | 1,7      | 276               | 0,9   | 3000                | 4000  | 2,29  | 68                | 65            | 111              | 2              |
| 2EB       | 91,5  | 0,4  | 1,5      | 122               | 0,8   | 3400                | 4500  | 0,897 | 70                | 69            | 103              | 2              |
| 2EC       | 120   | 0,4  | 1,5      | 170               | 0,8   | 3400                | 4500  | 1,14  | 69                | 69            | 104              | 2              |
| 2FD       | 216   | 0,35 | 1,7      | 318               | 0,9   | 2600                | 3600  | 1,92  | 74                | 72            | 120              | 3              |
| 3EB       | 110   | 0,4  | 1,5      | 147               | 0,8   | 3000                | 4000  | 1,14  | 77                | 74            | 113              | 2              |
| 3EC       | 142   | 0,4  | 1,5      | 206               | 0,8   | 3000                | 4000  | 1,54  | 76                | 74            | 115              | 2              |
| 3EB       | 120   | 0,43 | 1,4      | 163               | 0,8   | 3000                | 4000  | 1,27  | 81                | 79            | 118              | 2              |
| 3EC       | 150   | 0,43 | 1,4      | 220               | 0,8   | 2800                | 3800  | 1,62  | 80                | 79            | 119              | 2              |

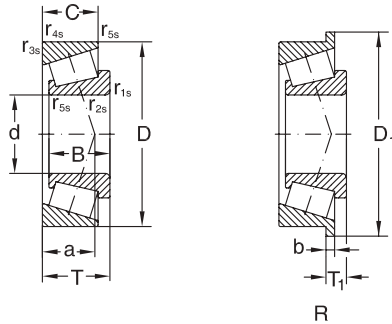
## Подшипники с коническими роликами, однорядные

размеры в дюймах



| Размеры       |               |        |        |                    |                            |                            |                |      | Обозначение             |
|---------------|---------------|--------|--------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|------|-------------------------|
| d             | D             | B      | C      | T / T <sub>1</sub> | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | D <sub>1</sub> | a    |                         |
| MM            |               |        |        |                    |                            |                            |                |      |                         |
| <b>11,112</b> | 34,988        | 10,988 | 8,730  | 10,998             | 1,3                        | 1,3                        |                | 9    | <b>A4044/A4138</b>      |
| <b>12,700</b> | 34,988        | 10,988 | 8,730  | 10,998             | 1,3                        | 1,3                        |                | 9    | <b>A4050/A4138</b>      |
| <b>14,989</b> | 34,988        | 10,988 | 8,730  | 10,998             | 0,8                        | 1,3                        |                | 9    | <b>A4059/A4138</b>      |
| <b>15,875</b> | 42,862        | 16,670 | 13,495 | 16,670             | 1,5                        | 1,5                        |                |      | <b>17580/17520</b>      |
| <b>17,462</b> | 39,878        | 14,605 | 10,668 | 13,843             | 1,3                        | 1,3                        |                | 9    | <b>LM11749/LM11710</b>  |
| <b>19,050</b> | 39,992        | 11,153 | 9,525  | 12,014             | 1                          | 1,3                        |                |      | <b>A6075/A6157</b>      |
|               | 45,237        | 16,637 | 12,065 | 15,494             | 1,3                        | 1,3                        |                | 10   | <b>LM11949/LM11910</b>  |
|               | 49,225        | 19,050 | 14,288 | 18,034             | 1,3                        | 1,3                        |                | 11   | <b>09067/09195</b>      |
| <b>21,430</b> | 50,005        | 18,288 | 13,970 | 17,526             | 1,3                        | 1,3                        |                | 11   | <b>M12649/M12610</b>    |
| <b>21,987</b> | 45,237        | 16,637 | 12,065 | 15,494             | 1,3                        | 1,3                        |                | 10   | <b>LM12749/LM12710</b>  |
|               | 45,974        | 16,637 | 12,065 | 15,494             | 1,3                        | 1,3                        |                | 10   | <b>LM12749/LM12711</b>  |
| <b>22,225</b> | 56,896        | 19,837 | 15,875 | 19,368             | 1,3                        | 1,3                        |                |      | <b>1755/1729</b>        |
| <b>23,812</b> | 56,896        | 19,837 | 15,875 | 19,368             | 0,8                        | 1,3                        |                | 12,5 | <b>1779/1729</b>        |
| <b>25,000</b> | 51,994        | 14,260 | 12,700 | 15,011             | 1,5                        | 1,3                        |                | 12   | <b>07097/07204</b>      |
|               | 51,994        | 14,260 | 12,700 | 15,011             | 1,5                        | 1,3                        |                |      | <b>07100S/07204</b>     |
| <b>25,400</b> | 50,005        | 14,260 | 9,525  | 13,495             | 1,5                        | 1                          |                |      | <b>07097/07196</b>      |
|               | 50,005        | 14,260 | 9,525  | 13,495             | 1                          | 1                          |                |      | <b>07100/07196</b>      |
|               | 50,292        | 14,732 | 10,668 | 14,224             | 1,3                        | 1,3                        |                | 11   | <b>L44643/L44610</b>    |
|               | 57,150        | 19,431 | 14,732 | 19,431             | 1,5                        | 1,5                        |                | 16,3 | <b>M84548/M84510</b>    |
|               | 61,912        | 20,638 | 14,288 | 19,050             | 0,8                        | 2                          |                |      | <b>15101/15243</b>      |
|               | 62,000        | 20,638 | 14,288 | 19,050             | 3,5                        | 1,3                        |                | 13,3 | <b>15100/15245</b>      |
|               | 62,000        | 20,638 | 14,288 | 19,050             | 0,8                        | 1,3                        |                | 13,3 | <b>15101/15245</b>      |
|               | <b>26,988</b> | 50,292 | 14,732 | 10,668             | 14,224                     | 3,5                        | 1,3            |      | 11                      |
| <b>28,575</b> | 68,262        | 22,225 | 17,462 | 22,225             | 0,8                        | 1,5                        |                | 17,1 | <b>02474/02420</b>      |
| <b>29,000</b> | 50,292        | 14,732 | 10,668 | 14,224             | 3,5                        | 1,3                        |                | 11   | <b>L45449/L45410</b>    |
| <b>30,162</b> | 64,292        | 21,433 | 16,670 | 21,433             | 1,5                        | 1,5                        |                | 18,2 | <b>M86649/M86610</b>    |
| <b>30,226</b> | 69,012        | 19,583 | 15,875 | 19,845             | 0,8                        | 1,3                        |                | 15,9 | <b>14116/14276</b>      |
|               | 59,131        | 16,764 | 11,811 | 15,875             | *                          | 1,3                        |                | 13   | <b>LM67048/LM67010</b>  |
| <b>31,750</b> | 62,000        | 19,050 | 14,288 | 18,161             | 3,5                        | 1,3                        |                | 13   | <b>15123/15245</b>      |
|               | 68,262        | 22,225 | 17,462 | 22,225             | 3,5                        | 1,5                        |                | 17,1 | <b>02475/02420</b>      |
|               | 69,012        | 19,583 | 15,875 | 19,845             | 3,5                        | 1,3                        |                | 15,9 | <b>14125A/14276</b>     |
|               | 69,012        | 19,583 | 15,875 | 19,845             | 0,8                        | 1,3                        |                |      | <b>14124/14276</b>      |
|               | 68,262        | 22,225 | 17,462 | 22,225             | 0,8                        | 1,5                        |                | 19,2 | <b>M88048/M88010</b>    |
| <b>33,338</b> | 76,200        | 28,575 | 23,020 | 29,370             | 0,8                        | 3,3                        |                | 23,8 | <b>HM89443/HM89410</b>  |
|               | 65,088        | 18,288 | 13,970 | 18,034             | *                          | 1,3                        |                | 14   | <b>LM48548/LM48510</b>  |
| <b>34,925</b> | 69,012        | 26,721 | 15,875 | 26,982             | 0,8                        | 1,3                        |                | 15,9 | <b>14136A/14276</b>     |
|               | 72,233        | 25,400 | 19,842 | 25,400             | 2,3                        | 2,3                        |                | 21   | <b>HM88649/HM88610</b>  |
|               | 76,200        | 28,575 | 23,020 | 29,370             | 3,5                        | 3,3                        |                | 23   | <b>HM89446/HM894410</b> |



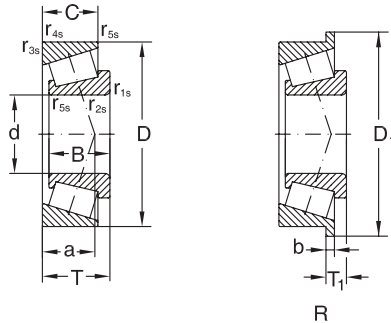


R

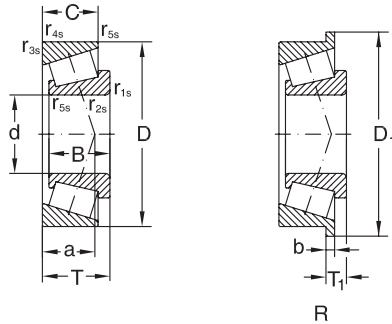
| Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |      |                                |                | Предельная скорость |       | Масса |
|---|------|------|--------------------------------|----------------|---------------------|-------|-------|
| дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | γ    | стат.<br>C <sub>ор</sub><br>кН | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло |       |
| кН  | -    | -    | -                              | -              | мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |
| 12  | 0,45 | 1,3  | 11,85                          | 0,7            | 11000               | 15000 | 0,055 |
| 12  | 0,45 | 1,3  | 11,85                          | 0,7            | 10000               | 15000 | 0,058 |
| 12  | 0,45 | 1,3  | 11,85                          | 0,7            | 10000               | 14000 | 0,063 |
| 29,1  | 0,33 | 1,81 | 29,2                           | 1              | 9800                | 13000 | 0,11  |
| 19,8  | 0,29 | 2,1  | 21,1                           | 1,2            | 8500                | 12000 | 0,081 |
| 12,4  | 0,53 | 1,14 | 12,3                           | 0,63           | 10000               | 13000 | 0,07  |
| 25,5  | 0,3  | 2    | 25,104                         | 1,1            | 7500                | 11000 | 0,123 |
| 31,1  | 0,27 | 2,3  | 33,1                           | 1,2            | 7000                | 10000 | 0,16  |
| 34,1  | 0,28 | 2,2  | 38                             | 1,2            | 7000                | 10000 | 0,16  |
| 25,2  | 0,31 | 2    | 27,7                           | 1,1            | 7500                | 10000 | 0,122 |
| 25,2  | 0,31 | 2    | 27,7                           | 1,1            | 7000                | 10000 | 0,123 |
| 42  | 0,31 | 1,9  | 45,3                           | 1,07           | 7200                | 9600  | 0,24  |
| 42  | 0,31 | 1,9  | 45,3                           | 1,07           | 7200                | 9600  | 0,24  |
| 23,7  | 0,4  | 1,5  | 27,5                           | 0,8            | 6300                | 9000  | 0,14  |
| 27  | 0,4  | 1,5  | 29,6                           | 0,8            | 6300                | 9500  | 0,14  |
| 27  | 0,4  | 1,5  | 29,6                           | 0,8            | 6300                | 9000  | 0,11  |
| 23,7  | 0,4  | 1,5  | 27,5                           | 0,8            | 6300                | 9500  | 0,115 |
| 23,4  | 0,37 | 1,6  | 25,913                         | 0,9            | 6300                | 9000  | 0,125 |
| 44,9  | 0,55 | 1,1  | 52,9                           | 0,6            | 6900                | 9200  | 0,23  |
| 46,8  | 0,35 | 1,71 | 53,9                           | 0,9            | 6100                | 8200  | 0,29  |
| 46,8  | 0,35 | 1,71 | 53,9                           | 0,94           | 6100                | 8200  | 0,29  |
| 46,8  | 0,35 | 1,7  | 53,9                           | 0,9            | 6100                | 8200  | 0,29  |
| 23,4  | 0,37 | 1,6  | 25,913                         | 0,9            | 6300                | 9000  | 0,115 |
| 59,1  | 0,42 | 1,44 | 70,2                           | 0,79           | 5800                | 7700  | 0,4   |
| 24,1  | 0,37 | 1,6  | 32,2                           | 0,9            | 6300                | 9000  | 0,115 |
| 55,7  | 0,55 | 1,1  | 71,7                           | 0,6            | 6100                | 8100  | 0,33  |
| 50,6  | 0,38 | 1,57 | 61,7                           | 0,86           | 5600                | 7400  | 0,36  |
| 31,1  | 0,41 | 1,5  | 35,912                         | 0,8            | 5300                | 7500  | 0,18  |
| 43,9  | 0,35 | 1,7  | 49,708                         | 0,9            | 5300                | 7500  | 0,228 |
| 59,1  | 0,42 | 1,44 | 70,2                           | 0,79           | 5800                | 7700  | 0,37  |
| 50,6  | 0,38 | 1,57 | 61,7                           | 0,86           | 5600                | 7400  | 0,34  |
| 50,6  | 0,38 | 1,57 | 61,7                           | 0,86           | 5600                | 7400  | 0,35  |
| 59,6  | 0,55 | 1,1  | 77,4                           | 0,6            | 5700                | 7500  | 0,37  |
| 86,2  | 0,55 | 1,1  | 119                            | 0,6            | 5100                | 6800  | 0,66  |
| 42,9  | 0,38 | 1,6  | 50,696                         | 0,9            | 4800                | 7000  | 0,248 |
| 50,6  | 0,38 | 1,57 | 61,7                           | 0,86           | 5600                | 7400  | 0,36  |
| 66,5  | 0,55 | 1,1  | 86,61                          | 0,6            | 4500                | 6700  | 0,487 |
| 72,5  | 0,55 | 1,1  | 97,9                           | 0,6            | 4500                | 6300  | 0,57  |

## Подшипники с коническими роликами, однорядные

размеры в дюймах



| Размеры |         |        |        |                  |                             |                             |                |      | Обозначение         |
|---------|---------|--------|--------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------|------|---------------------|
| d       | D       | B      | C      | T/T <sub>1</sub> | r <sub>1s,2s</sub><br>М/ИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>М/ИН. | D <sub>1</sub> | a    |                     |
| ММ      |         |        |        |                  |                             |                             |                |      |                     |
| 34,987  | 59,131  | 16,764 | 11,938 | 15,875           | *                           | 1,3                         |                | 13   | L68149/L68110       |
|         | 59,974  | 16,764 | 11,938 | 15,875           | *                           | 1,3                         |                | 13   | L68149/L68111       |
| 36,512  | 76,200  | 28,575 | 23,020 | 29,370           | 3,5                         | 3,3                         |                | 23,8 | HM89449/HM89410     |
|         | 76,200  | 28,575 | 23,020 | 29,370           | 3,5                         | 0,8                         |                |      | HM89449/HM89411     |
| 38,000  | 63,000  | 17,000 | 13,500 | 17,000           | *                           | 1,3                         |                | 14   | JL69349/JL69310     |
|         | 65,088  | 18,288 | 13,970 | 18,034           | 2,3                         | 1,3                         |                | 13   | LM29749/LM29710     |
| 38,100  | 69,012  | 19,050 | 15,083 | 19,050           | 3,5                         | 2,3                         |                | 15,9 | 13685/13621         |
|         | 79,375  | 29,771 | 23,812 | 29,370           | 3,5                         | 3,3                         |                | 20   | 3490/3420           |
|         |         |        |        |                  |                             |                             |                |      |                     |
| 39,688  | 73,025  | 22,098 | 21,336 | 25,654           | 0,8                         | 2,3                         |                | 18   | M201047/M201011     |
| 40,987  | 67,975  | 18,000 | 13,500 | 17,500           | 3,5                         | 1,5                         |                | 13,8 | LM300849/LM300811   |
| 41,275  | 73,431  | 19,812 | 16,604 | 21,430           | 3,5                         | 0,8                         |                | 18,1 | LM501349/LM501314   |
|         | 73,431  | 19,812 | 14,732 | 19,559           | 3,5                         | 0,8                         |                | 16   | LM501349/LM501310   |
|         | 76,200  | 17,384 | 14,880 | 18,009           | 1,5                         | 1,5                         |                | 17,1 | 11162/11300         |
|         | 73,025  | 18,258 | 15,083 | 18,258           | 1,5                         | 1,5                         |                | 14   | L102849/L102810     |
| 44,450  | 82,931  | 25,400 | 19,050 | 23,812           | 3,5                         | 0,8                         |                | 18   | 25580/25520         |
|         | 82,931  | 25,400 | 19,050 | 23,812           | 0,5                         | 0,8                         |                | 17,4 | 25581/25520         |
|         | 88,900  | 29,370 | 23,020 | 30,162           | 3,5                         | 3,3                         |                | 25,5 | HM803149/HM803110   |
|         | 95,250  | 28,575 | 22,225 | 27,783           | 0,8                         | 0,8                         |                | 20   | 33885/33822         |
|         | 95,250  | 28,575 | 22,225 | 30,958           | 3,5                         | 0,8                         |                | 31,4 | HM903249/HM903210   |
|         | 104,775 | 36,512 | 28,575 | 36,512           | 3,5                         | 3,3                         |                | 28,8 | HM807049/HM807010   |
|         | 107,950 | 29,317 | 22,225 | 27,783           | 3,5                         | 0,8                         |                | 20   | 460/453 A           |
| 45,242  | 73,431  | 19,812 | 15,748 | 19,558           | 3,5                         | 0,8                         |                | 15   | LM102949/LM102910   |
|         | 77,788  | 19,842 | 15,080 | 19,842           | 3,5                         | 0,8                         |                | 17,3 | LM603049/LM603011   |
| 45,618  | 82,931  | 25,400 | 19,050 | 23,812           | 3,5                         | 0,8                         |                | 18   | 25590/25520         |
|         | 82,931  | 25,400 | 22,225 | 26,988           | 3,5                         | 2,3                         |                | 19   | 25590/25523         |
| 46,037  | 85,000  | 25,608 | 20,638 | 25,400           | 0,8                         | 1,3                         |                | 19   | 2984 A/2924         |
| 47,625  | 93,264  | 30,302 | 23,812 | 30,162           | 3,5                         | 3,3                         |                | 21   | 3779/3730           |
| 49,212  | 104,775 | 36,512 | 28,575 | 36,512           | 3,5                         | 3,3                         |                | 28,8 | HM807049/HM807010   |
|         | 103,188 | 44,475 | 36,512 | 43,658           | 3,5                         | 3,3                         |                | 27,4 | 5395/5335           |
| 50,000  | 82,000  | 21,500 | 17,000 | 21,500           | 3                           | 0,5                         |                | 16,3 | JLM104948/JLM104910 |
|         | 90,000  | 28,000 | 23,000 | 28,000           | 3                           | 2,5                         |                | 20,6 | JM205149/JM205110   |
|         | 90,000  | 22,225 | 15,875 | 8,887            | 2                           |                             | 94,661         | 16   | 365/362 R           |
| 50,800  | 82,550  | 22,225 | 16,510 | 21,590           | 3,5                         | 1,3                         |                | 16   | LM104949/LM104911   |
|         | 92,075  | 25,400 | 19,845 | 24,608           | 3,5                         | 0,8                         |                | 20   | 28580/28521         |
|         | 95,250  | 28,575 | 22,225 | 27,783           | 3,5                         | 0,8                         |                | 20   | 33889/33822         |
|         | 97,630  | 24,608 | 19,446 | 9,124            | 3,5                         |                             | 101,549        | 21   | 28678/28622 R       |
|         | 104,775 | 36,512 | 28,575 | 36,512           | 3,5                         | 3,3                         |                | 29,1 | HM807046/HM807010   |
|         | 111,125 | 26,909 | 20,638 | 30,162           | 3,5                         | 3,3                         |                | 37   | 55200 C/55437       |

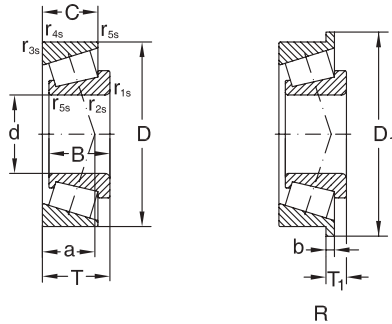


R

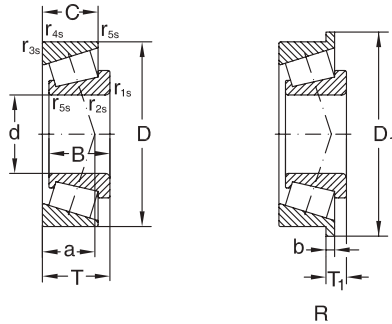
| Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |      |                          |                | Предельная скорость |       | Масса |
|---|------|------|--------------------------|----------------|---------------------|-------|-------|
| дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | γ    | стат.<br>C <sub>or</sub> | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло |       |
| кН  | -    | -    | кН                       | -              | мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |
| 30,1  | 0,42 | 1,4  | 38,841                   | 0,8            | 5300                | 7500  | 0,17  |
| 30,1  | 0,42 | 1,4  | 38,841                   | 0,8            | 5300                | 7500  | 0,18  |
| 86,2  | 0,55 | 1,1  | 119                      | 0,6            | 5100                | 6800  | 0,62  |
| 86,2  | 0,55 | 1,1  | 119                      | 0,6            | 5100                | 6800  | 0,63  |
| 32,9  | 0,42 | 1,4  | 43,8                     | 0,8            | 4800                | 7000  | 0,221 |
| 38,4  | 0,33 | 1,8  | 48,72                    | 1              | 4800                | 6700  | 0,227 |
| 52,5  | 0,4  | 1,49 | 67,9                     | 0,82           | 5300                | 7100  | 0,28  |
| 79,3  | 0,36 | 1,6  | 103                      | 0,9            | 4300                | 6000  | 0,55  |
| 57,5  | 0,33 | 1,8  | 72                       | 1              | 4300                | 6300  | 0,46  |
| 46,1  | 0,35 | 1,72 | 63,5                     | 0,95           | 5300                | 7000  | 0,23  |
| 58,4  | 0,4  | 1,5  | 74,2                     | 0,83           | 5000                | 6600  | 0,34  |
| 48,6  | 0,4  | 1,5  | 64,3                     | 0,8            | 4300                | 6000  | 0,32  |
| 44,5  | 0,49 | 1,23 | 55,1                     | 0,68           | 4900                | 6500  | 0,33  |
| 47  | 0,32 | 1,9  | 68,9                     | 1              | 4300                | 6000  | 0,3   |
| 75,7  | 0,33 | 1,8  | 95,1                     | 1              | 3800                | 5600  | 0,554 |
| 83,8  | 0,33 | 1,8  | 111                      | 1              | 3800                | 5600  | 0,56  |
| 105   | 0,55 | 1,1  | 144                      | 0,6            | 4300                | 5800  | 0,84  |
| 120   | 0,33 | 1,8  | 161                      | 1              | 3600                | 5000  | 0,98  |
| 107   | 0,74 | 0,81 | 132                      | 0,45           | 3700                | 4900  | 1     |
| 159   | 0,49 | 1,23 | 223                      | 0,68           | 3600                | 4800  | 1,62  |
| 96,8  | 0,33 | 1,8  | 127                      | 1              | 3600                | 5000  | 0,97  |
| 97,8  | 0,34 | 1,8  | 134                      | 1              | 3000                | 4500  | 0,31  |
| 59,6  | 0,43 | 1,41 | 77,9                     | 0,77           | 4600                | 6200  | 0,36  |
| 48,5  | 0,31 | 2    | 66,4                     | 1,1            | 4000                | 6000  | 0,3   |
| 70  | 0,33 | 1,8  | 95,2                     | 1              | 3800                | 5300  | 0,55  |
| 70  | 0,33 | 1,8  | 95,2                     | 1              | 3800                | 5300  | 0,58  |
| 68,3  | 0,35 | 1,7  | 97                       | 1              | 3800                | 5300  | 0,6   |
| 159   | 0,49 | 1,23 | 223                      | 0,68           | 3600                | 4800  | 1,52  |
| 182   | 0,3  | 2,02 | 246                      | 1,97           | 3800                | 5100  | 1,72  |
| 75,2  | 0,31 | 1,97 | 104                      | 1,08           | 4300                | 5700  | 0,41  |
| 115   | 0,33 | 1    | 154                      | 1,82           | 4100                | 5400  | 0,74  |
| 98  | 0,34 | 1,8  | 128                      | 1              | 3400                | 5000  | 0,905 |
| 74,3  | 0,32 | 1,9  | 87,26                    | 1              | 3400                | 5000  | 0,554 |
| 65,2  | 0,31 | 2    | 86,2                     | 1,1            | 3600                | 5300  | 0,411 |
| 71  | 0,38 | 1,6  | 103                      | 0,9            | 3400                | 4800  | 0,69  |
| 102   | 0,33 | 1,8  | 135                      | 1              | 3400                | 4800  | 0,86  |
| 159   | 0,49 | 1,23 | 223                      | 0,68           | 3600                | 4800  | 1,49  |
| 118   | 0,88 | 0,68 | 161                      | 0,37           | 3200                | 4200  | 1,34  |

## Подшипники с коническими роликами, однорядные

размеры в дюймах



| Размеры |         |        |        |                    |                            |                            |                |      | Обозначение         |
|---------|---------|--------|--------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|------|---------------------|
| d       | D       | B      | C      | T / T <sub>1</sub> | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | D <sub>1</sub> | a    |                     |
| ММ      |         |        |        |                    |                            |                            |                |      |                     |
| 53,975  | 104,775 | 36,512 | 28,575 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                | 28,8 | HM807049/HM807010   |
|         | 123,825 | 32,791 | 25,400 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                |      | 72212 C/72487       |
|         | 123,825 | 32,791 | 25,400 | 17,462             | 3,5                        |                            | 130,073        | 37   | 72212/72487 R       |
| 55,562  | 123,825 | 32,791 | 25,400 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                |      | 72218 C/72487       |
|         | 104,775 | 30,958 | 23,812 | 30,162             | 2,3                        | 3,3                        |                |      | 45290/45220         |
| 57,150  | 104,775 | 30,958 | 23,812 | 30,162             | 6,4                        | 3,3                        |                |      | 45291/45220         |
|         | 104,775 | 29,317 | 24,605 | 30,162             | 2,3                        | 3,3                        |                | 23   | 462A/453 X          |
|         | 107,950 | 29,317 | 22,225 | 27,783             | 3,5                        | 0,8                        |                | 20,7 | 469/453A            |
|         | 110,000 | 29,317 | 27,000 | 27,795             | 3,5                        | 2                          |                | 24   | 462/454             |
|         | 112,712 | 30,162 | 23,812 | 30,162             | 8                          | 3,3                        |                | 23   | 39581/39520         |
|         | 123,825 | 36,678 | 30,162 | 38,100             | 3,5                        | 3,3                        |                | 28,4 | 555S/552A           |
|         | 122,238 | 38,354 | 29,718 | 38,100             | 8                          | 3,3                        |                | 27,2 | HM212044/HM212011   |
| 60,325  | 127,000 | 44,450 | 34,925 | 44,450             | 3,5                        | 3,3                        |                | 34,9 | 65237/65500         |
|         | 127,000 | 36,512 | 26,988 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                | 32   | HM813841/HM813810   |
| 63,485  | 94,976  | 15,499 | 11,999 | 17,000             | 1                          | 1                          |                | 28   | L910349/L910310     |
|         | 92,075  | 12,700 | 9,525  | 13,495             | 1,5                        | 1,5                        |                | 16   | LL510749/LL510710   |
| 63,500  | 94,458  | 19,050 | 15,083 | 19,050             | 1,5                        | 1,5                        |                |      | L610549/L610510     |
|         | 112,712 | 30,162 | 23,812 | 30,162             | 3,5                        | 3,3                        |                | 23   | 39585/39520         |
|         | 112,712 | 30,048 | 23,812 | 30,162             | 3,5                        | 0,8                        |                | 25   | 3982/3928           |
|         | 112,712 | 30,048 | 23,812 | 30,162             | 3,5                        | 3,3                        |                | 25   | 3982/3920           |
|         | 112,712 | 30,048 | 23,812 | 11,112             | 3,5                        |                            | 117,373        | 25   | 3982/3920 R         |
|         | 120,000 | 29,007 | 23,444 | 29,002             | 3,5                        | 3,3                        |                | 26   | 483/472 A           |
|         | 122,238 | 38,354 | 29,718 | 38,100             | 7                          | 3,3                        |                | 27,2 | HM212047/HM212011   |
|         | 122,238 | 38,430 | 29,770 | 38,305             | 3,5                        | 2                          |                | 27   | X3962/X3963         |
| 66,675  | 110,000 | 25,400 | 19,050 | 25,400             | 3,5                        | 1,3                        |                | 24   | 29590/29521         |
|         | 122,238 | 38,354 | 29,718 | 38,100             | 3,5                        | 3,3                        |                | 27   | HM212049/HM212011   |
|         | 112,712 | 30,048 | 23,812 | 30,162             | 3,5                        | 3,3                        |                | 25   | 3984/3920           |
| 70,000  | 110,000 | 25,000 | 20,500 | 26,000             | 1                          | 2,5                        |                | 20,5 | JLM813049/JLM813010 |
|         | 120,000 | 32,545 | 26,195 | 32,545             | 3,5                        | 3,3                        |                | 25,8 | 47490/47420         |
| 71,438  | 136,525 | 46,038 | 36,512 | 46,038             | 3,5                        | 3,3                        |                | 38   | H715345/H715311     |
|         | 127,000 | 36,170 | 28,575 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                | 28   | 567 A/563           |
|         | 127,000 | 36,170 | 28,575 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                | 28   | 567/563             |
| 73,025  | 139,992 | 36,098 | 28,575 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                | 30,8 | 576/572             |
|         | 146,050 | 41,275 | 31,750 | 41,275             | 3,5                        | 3,3                        |                | 34   | 657/653             |
|         | 133,350 | 33,338 | 26,195 | 33,338             | 3,5                        | 3,3                        |                |      | 47679/47620         |
| 76,200  | 139,992 | 36,098 | 28,575 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                | 31   | 575/572             |
|         | 149,225 | 54,229 | 44,450 | 53,975             | 9,7                        | 3,3                        |                | 38,8 | 6461 A/6420         |
|         | 150,089 | 46,672 | 36,512 | 44,450             | 3,5                        | 3,3                        |                | 32,3 | 748S/742            |

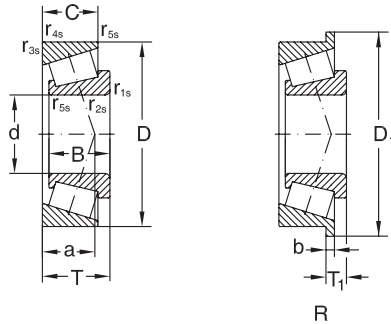


R

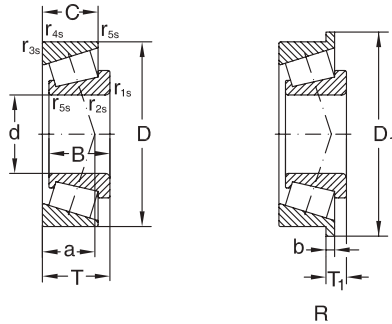
| Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |          |                   |            | Предельная скорость |       | Масса |
|---|------|----------|-------------------|------------|---------------------|-------|-------|
| дин.<br>$C_r$                               | e    | $\gamma$ | стат.<br>$C_{or}$ | $\gamma_0$ | смазка              | масло |       |
| кН  | -    | -        | кН                | -          | мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |
| 159   | 0,49 | 1,23     | 223               | 0,68       | 3600                | 4800  | 1,41  |
| 167   | 0,74 | 0,81     | 208               | 0,45       | 2900                | 3900  | 2,12  |
| 143   | 0,74 | 0,8      | 162               | 0,4        | 2800                | 4000  | 2,1   |
| 167   | 0,74 | 0,81     | 208               | 0,45       | 2900                | 3900  | 2,08  |
| 142   | 0,33 | 1,8      | 189               | 1          | 3000                | 4300  | 1,08  |
| 142   | 0,33 | 1,8      | 189               | 1          | 3000                | 4300  | 1,06  |
| 97,8  | 0,34 | 1,8      | 134               | 1          | 3000                | 4500  | 1,1   |
| 126   | 0,34 | 1,79     | 166               | 1          | 3500                | 4700  | 1,09  |
| 109   | 0,34 | 1,8      | 139               | 1          | 3000                | 4300  | 1,22  |
| 130   | 0,34 | 1,8      | 196               | 1          | 2800                | 4000  | 1,03  |
| 177   | 0,35 | 1,73     | 248               | 1          | 3000                | 4100  | 2,14  |
| 209   | 0,34 | 1,78     | 279               | 0,98       | 3100                | 4100  | 1,99  |
| 225   | 0,49 | 1,23     | 297               | 0,68       | 3100                | 4200  | 2,66  |
| 161   | 0,5  | 1,2      | 226               | 0,7        | 2600                | 3800  | 2,16  |
| 42,3  | 0,78 | 0,8      | 56,8              | 0,4        | 3000                | 4500  | 0,4   |
| 31,2  | 0,4  | 1,5      | 46                | 0,8        | 3200                | 4500  | 0,25  |
| 62  | 0,42 | 1,41     | 108               | 0,78       | 3600                | 4800  | 0,45  |
| 130   | 0,34 | 1,8      | 196               | 1          | 2800                | 4000  | 1,22  |
| 116   | 0,4  | 1,5      | 174               | 0,8        | 2800                | 4000  | 1,24  |
| 116   | 0,4  | 1,5      | 174               | 0,8        | 2800                | 4000  | 1,24  |
| 116   | 0,4  | 1,5      | 174               | 0,8        | 2800                | 4000  | 1,26  |
| 133   | 0,38 | 1,6      | 167               | 0,9        | 2600                | 3800  | 1,44  |
| 209   | 0,34 | 1,78     | 279               | 0,98       | 3100                | 4100  | 1,91  |
| 189   | 0,34 | 1,8      | 248               | 1          | 2600                | 3800  | 2,03  |
| 92  | 0,44 | 1,4      | 138               | 0,7        | 2800                | 4000  | 0,9   |
| 189   | 0,34 | 1,8      | 248               | 1          | 2600                | 3800  | 1,92  |
| 113   | 0,4  | 1,5      | 172               | 0,8        | 2800                | 4000  | 1,2   |
| 106   | 0,49 | 1,23     | 168               | 0,68       | 3200                | 4200  | 0,88  |
| 166   | 0,36 | 1,67     | 249               | 0,9        | 3000                | 4000  | 1,41  |
| 219   | 0,48 | 1,2      | 296               | 0,7        | 2400                | 3400  | 2,91  |
| 161   | 0,36 | 1,7      | 226               | 0,9        | 2400                | 3600  | 1,64  |
| 161   | 0,36 | 1,7      | 226               | 0,9        | 2400                | 3400  | 2,68  |
| 191   | 0,4  | 1,49     | 292               | 0,82       | 2600                | 3400  | 2,47  |
| 213   | 0,41 | 1,5      | 307               | 0,8        | 2200                | 3200  | 3,31  |
| 167   | 0,4  | 1,48     | 262               | 0,7        | 2600                | 3500  | 1,9   |
| 184   | 0,4  | 1,5      | 239               | 0,8        | 2200                | 3200  | 2,35  |
| 321   | 0,36 | 1,66     | 463               | 0,91       | 2500                | 3400  | 4,15  |
| 294   | 0,33 | 1,84     | 417               | 1,01       | 2400                | 3200  | 3,62  |

## Подшипники с коническими роликами, однорядные

размеры в дюймах



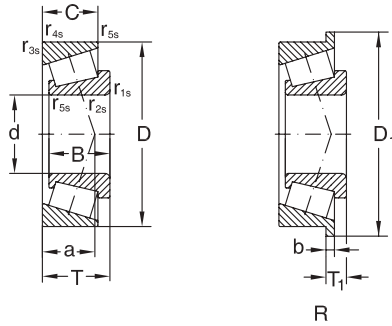
| Размеры        |         |        |        |                    |                            |                            |                |      | Обозначение              |
|----------------|---------|--------|--------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|------|--------------------------|
| d              | D       | B      | C      | T / T <sub>1</sub> | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | D <sub>1</sub> | a    |                          |
| MM             |         |        |        |                    |                            |                            |                |      |                          |
| <b>76,200</b>  | 161,925 | 55,100 | 42,862 | 53,975             | 3,5                        | 3,3                        |                | 40   | <b>6576/6535</b>         |
| <b>77,788</b>  | 120,000 | 23,012 | 16,000 | 23,000             | 3,5                        | 2,3                        |                | 24   | <b>34306/34472 X</b>     |
| <b>80,962</b>  | 150,089 | 46,672 | 36,512 | 44,450             | 5                          | 3,3                        |                | 32,3 | <b>740/742</b>           |
| <b>82,550</b>  | 133,350 | 33,338 | 26,195 | 33,338             | 3,5                        | 3,3                        |                | 29,5 | <b>47686/47620</b>       |
|                | 139,992 | 36,098 | 28,575 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                | 31   | <b>580/572</b>           |
|                | 146,050 | 41,275 | 31,750 | 41,275             | 3,5                        | 3,3                        |                | 34   | <b>663/653</b>           |
|                | 152,400 | 41,275 | 31,750 | 41,275             | 3,5                        | 3,3                        |                | 33,7 | <b>663/652</b>           |
|                | 161,925 | 48,260 | 38,100 | 47,625             | 3,5                        | 3,3                        |                | 35   | <b>757/752</b>           |
| <b>85,025</b>  | 150,089 | 46,672 | 36,512 | 44,450             | 3,5                        | 3,3                        |                | 32,3 | <b>749/742</b>           |
|                | 133,350 | 29,769 | 25,400 | 33,338             | 3,3                        | 3,3                        |                | 31   | <b>497/492 W</b>         |
| <b>85,725</b>  | 146,050 | 41,275 | 31,750 | 41,275             | 6,4                        | 3,3                        |                | 34   | <b>665 A/653</b>         |
|                | 152,400 | 36,322 | 30,162 | 39,688             | 3,5                        | 3,3                        |                |      | <b>596/592 A</b>         |
|                | 152,400 | 36,322 | 30,162 | 39,688             | 3,5                        | 3,3                        |                | 36,8 | <b>593/592 A</b>         |
| <b>88,900</b>  | 152,400 | 39,688 | 30,162 | 39,688             | 6,4                        | 3,3                        |                | 34   | <b>HM518445/HM518410</b> |
|                | 161,925 | 48,260 | 38,100 | 47,625             | 3,5                        | 3,3                        |                | 34,9 | <b>759/752</b>           |
|                | 190,500 | 57,531 | 46,038 | 57,150             | 8                          | 3,3                        |                | 41   | <b>HH221434/HH221410</b> |
| <b>89,975</b>  | 146,975 | 40,000 | 32,500 | 40,000             | 7                          | 3,5                        |                | 31   | <b>HM218248/HM218210</b> |
|                | 152,400 | 36,322 | 30,162 | 39,688             | 6,4                        | 3,3                        |                | 35   | <b>598 A/592 A</b>       |
| <b>92,075</b>  | 171,450 | 48,260 | 38,100 | 47,625             | 3,5                        | 3,3                        |                | 37   | <b>77362/77675</b>       |
|                | 148,430 | 28,971 | 21,433 | 28,575             | 3                          | 3                          |                | 33   | <b>42375/42584</b>       |
| <b>95,250</b>  | 152,400 | 36,322 | 30,162 | 15,875             | 3,5                        |                            | 158,648        | 35   | <b>594/592 R</b>         |
|                | 152,400 | 36,322 | 30,162 | 39,688             | 3,5                        | 3,3                        |                | 37   | <b>594/592 A</b>         |
|                | 168,275 | 41,275 | 30,162 | 41,275             | 3,5                        | 3,3                        |                | 38,5 | <b>683/672</b>           |
| <b>96,838</b>  | 149,225 | 28,971 | 24,608 | 12,700             | 3,5                        |                            | 154,681        | 34   | <b>42381/42587 R</b>     |
| <b>100,012</b> | 157,162 | 36,116 | 26,195 | 36,512             | 3,5                        | 3,3                        |                | 36   | <b>52393/52618</b>       |
| <b>101,600</b> | 180,975 | 48,006 | 38,100 | 17,462             | 3,5                        |                            | 188,798        | 40   | <b>780/772 R</b>         |
|                | 212,725 | 66,675 | 53,975 | 66,675             | 7                          | 3,3                        |                | 48   | <b>HH224335/HH224310</b> |
| <b>114,300</b> | 177,800 | 41,275 | 30,162 | 41,275             | 3,5                        | 3,3                        |                | 43   | <b>64450/64700</b>       |
|                | 190,500 | 49,212 | 34,925 | 47,625             | 3,6                        | 3,3                        |                |      | <b>71450/71750</b>       |
| <b>117,475</b> | 180,975 | 31,750 | 25,400 | 34,925             | 3,5                        | 3,3                        |                | 39,6 | <b>68462/68712</b>       |
|                | 174,625 | 36,512 | 27,783 | 35,720             | 3,5                        | 1,5                        |                |      | <b>M224749/M224710</b>   |
| <b>120,650</b> | 206,375 | 47,625 | 34,925 | 47,625             | 3,5                        | 3,5                        |                |      | <b>795/792</b>           |
|                | 215,900 | 47,625 | 34,925 | 47,625             | 3,5                        | 3,3                        |                | 49,9 | <b>74500/74850</b>       |
| <b>130,000</b> | 234,950 | 63,500 | 49,212 | 63,500             | 6                          | 3,3                        |                |      | <b>95512/95925</b>       |
| <b>133,350</b> | 215,900 | 47,625 | 34,925 | 20,638             | 3,5                        |                            | 223,733        |      | <b>74525/74850 R</b>     |
| <b>136,525</b> | 215,900 | 47,625 | 34,925 | 20,638             | 3,5                        |                            | 223,733        |      | <b>74537/74850 R</b>     |
| <b>139,700</b> | 215,900 | 47,625 | 34,925 | 47,625             | 3,5                        | 3,3                        |                |      | <b>74550/74850</b>       |
|                | 215,900 | 47,625 | 34,925 | 20,638             | 3,5                        |                            | 223,733        |      | <b>74550/74850 R</b>     |



R

| Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |      |                          |                | Предельная скорость |       | Масса |
|---|------|------|--------------------------|----------------|---------------------|-------|-------|
| дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | γ    | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло |       |
| кН  | -    | -    | кН                       | -              | мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |
| 327   | 0,4  | 1,5  | 448                      | 0,8            | 2000                | 3000  | 5,37  |
| 84,91                                       | 0,45 | 1,3  | 117                      | 0,7            | 2400                | 3600  | 0,836 |
| 294   | 0,33 | 1,84 | 417                      | 1,01           | 2400                | 3200  | 3,39  |
| 167   | 0,4  | 1,48 | 262                      | 0,7            | 2400                | 3400  | 1,69  |
| 168   | 0,4  | 1,5  | 247                      | 0,8            | 2200                | 3200  | 2,13  |
| 201   | 0,41 | 1,5  | 286                      | 0,8            | 2200                | 3000  | 3,73  |
| 229   | 0,41 | 1,47 | 335                      | 0,81           | 2500                | 3300  | 3,12  |
| 272   | 0,34 | 1,8  | 358                      | 1              | 2000                | 2800  | 4,7   |
| 294   | 0,33 | 1,84 | 417                      | 1,01           | 2400                | 3300  | 3,21  |
| 135   | 0,45 | 1,3  | 203                      | 0,7            | 2200                | 3200  | 1,34  |
| 213   | 0,41 | 1,5  | 307                      | 0,8            | 2200                | 3000  | 2,6   |
| 200   | 0,44 | 1,36 | 319                      | 0,75           | 2300                | 3100  | 2,86  |
| 200   | 0,44 | 1,36 | 319                      | 0,75           | 2300                | 3100  | 2,73  |
| 235   | 0,4  | 1,5  | 338                      | 0,8            | 2000                | 3000  | 2,8   |
| 303   | 0,34 | 1,76 | 441                      | 0,97           | 2300                | 3100  | 4,06  |
| 395   | 0,34 | 1,8  | 526                      | 1              | 1800                | 2600  | 8,85  |
| 220   | 0,33 | 1,8  | 386                      | 1              | 2000                | 3000  | 2,59  |
| 174   | 0,44 | 1,4  | 268                      | 0,7            | 2000                | 2800  | 2,59  |
| 305   | 0,37 | 1,6  | 416                      | 0,9            | 1900                | 2600  | 4,79  |
| 136   | 0,49 | 1,2  | 416                      | 0,7            | 2000                | 2800  | 1,72  |
| 204   | 0,44 | 1,4  | 313                      | 0,7            | 2000                | 2800  | 2,64  |
| 200   | 0,44 | 1,36 | 319                      | 0,75           | 2000                | 2800  | 2,47  |
| 245   | 0,47 | 1,28 | 386                      | 0,7            | 2100                | 2800  | 3,68  |
| 136   | 0,49 | 1,2  | 210                      | 0,7            | 2000                | 2800  | 1,74  |
| 142   | 0,47 | 1,3  | 195                      | 0,7            | 1900                | 2800  | 2,47  |
| 321   | 0,39 | 1,6  | 462                      | 0,9            | 1700                | 2400  | 5,5   |
| 557   | 0,33 | 1,8  | 783                      | 1              | 1600                | 2200  | 11,1  |
| 254   | 0,52 | 1,15 | 419                      | 0,6            | 2600                | 3800  | 3,45  |
| 337   | 0,42 | 1,44 | 543                      | 0,79           | 1800                | 2500  | 5,14  |
| 181   | 0,47 | 1,28 | 271                      | 0,7            | 2100                | 2800  | 2,74  |
| 220   | 0,33 | 1,8  | 375                      | 1              | 1700                | 2400  | 2,7   |
| 308   | 0,49 | 1,2  | 523                      | 0,7            | 1400                | 2000  | 6,97  |
| 507   | 0,36 | 1,6  | 784                      | 0,9            | 1300                | 1900  | 11,3  |
| 313   | 0,49 | 1,2  | 528                      | 0,7            | 1400                | 2000  | 6,78  |
| 313   | 0,49 | 1,2  | 528                      | 0,7            | 1400                | 2000  | 6,53  |
| 310   | 0,49 | 1,2  | 531                      | 0,7            | 1400                | 2000  | 6,08  |
| 310   | 0,49 | 1,2  | 531                      | 0,7            | 1400                | 2000  | 6,17  |

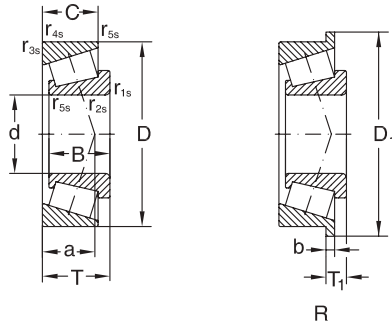
**Подшипники с коническими роликами, однорядные**  
размеры в дюймах



| Размеры        |         |        |        |                    |                            |                            |                |   | Обозначение              |
|----------------|---------|--------|--------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|---|--------------------------|
| d              | D       | B      | C      | T / T <sub>1</sub> | r <sub>1s,2s</sub><br>МИН. | r <sub>3s,4s</sub><br>МИН. | D <sub>1</sub> | a |                          |
| MM             |         |        |        |                    |                            |                            |                |   |                          |
| <b>158,750</b> | 225,425 | 39,688 | 33,338 | 41,275             | 3,5                        | 3,3                        |                |   | <b>46780/46720</b>       |
|                | 225,425 | 39,688 | 33,338 | 13,495             | 3,5                        |                            | 230,881        |   | <b>46780/46720 R</b>     |
| <b>180,000</b> | 250,000 | 45,000 | 37,000 | 47,000             | 3                          | 2,5                        |                |   | <b>JM736149/JM36110</b>  |
| <b>196,850</b> | 254,000 | 27,783 | 21,433 | 28,575             | 1,5                        | 1,5                        |                |   | <b>L540049/L540010</b>   |
| <b>203,200</b> | 261,142 | 27,783 | 21,433 | 28,575             | 1,5                        | 1,5                        |                |   | <b>LL641149/LL641110</b> |
| <b>209,550</b> | 282,575 | 46,038 | 36,512 | 46,038             | 3,5                        | 3,3                        |                |   | <b>67989/67920</b>       |
|                | 317,500 | 63,500 | 46,038 | 63,500             | 4,3                        | 3,3                        |                |   | <b>93825/93125</b>       |
| <b>234,950</b> | 327,025 | 52,388 | 36,512 | 52,388             | 6,4                        | 3,3                        |                |   | <b>8575/8520</b>         |
| <b>241,300</b> | 327,025 | 52,388 | 36,512 | 25,400             | 6,4                        |                            | 336,448        |   | <b>8578/8520 R</b>       |

\*Специальная монтажная фаска.





R

| Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |     |                          |                | Предельная скорость |       | Масса |
|---|------|-----|--------------------------|----------------|---------------------|-------|-------|
| дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | γ   | стат.<br>C <sub>0r</sub> | Y <sub>0</sub> | смазка              | масло |       |
| кН  | -    | -   | кН                       | -              | мин <sup>-1</sup>   |       | кг    |
| 305   | 0,38 | 1,6 | 541                      | 0,9            | 1300                | 1800  | 5,35  |
| 305   | 0,38 | 1,6 | 541                      | 0,9            | 1300                | 1800  | 5,4   |
| 334   | 0,48 | 1,3 | 703                      | 0,7            | 1100                | 1600  | 7,85  |
| 170   | 0,39 | 1,5 | 334                      | 0,9            | 1100                | 1600  | 3,32  |
| 174   | 0,41 | 1,5 | 353                      | 0,8            | 1100                | 1500  | 3,56  |
| 331   | 0,51 | 1,2 | 661                      | 0,6            | 1000                | 1400  | 8,84  |
| 651   | 0,52 | 1,2 | 1098                     | 0,6            | 950                 | 1300  | 18,5  |
| 468   | 0,41 | 1,5 | 934                      | 0,8            | 850                 | 1200  | 12,3  |
| 468   | 0,41 | 1,5 | 934                      | 0,8            | 850                 | 1200  | 11,9  |



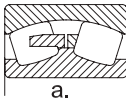
# Подшипники со сферическими роликами

Подшипники со сферическими роликами работают в тяжелых условиях эксплуатации. Сферические ролики могут быть симметричными или несимметричными и самоцентрирующимися в сферической дорожке качения наружного кольца. Таким образом, можно компенсировать возможные отклонения от соосности опорных подшипников, а также изгиб вала.

Подшипники со сферическими роликами изготавливаются в следующих конструктивных исполнениях, в зависимости от размера и серии подшипников.

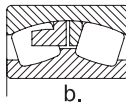
## Модель MB

Эти подшипники имеют центральное неподвижное ребро и механически обработанные сепараторы, направляемые на ребро внутреннего кольца.



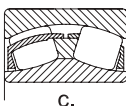
## Модель MA

Эти подшипники имеют центральное неподвижное ребро и механически обработанные сепараторы, направляемые на ребро внешнего кольца.



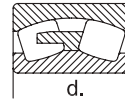
## Модель С

Эти подшипники имеют центральное направляющее ребро, плавающее на внутреннем кольце, симметричные ролики больших размеров, что позволяет увеличить устойчивость к нагрузкам. Специальный сепаратор из штампованного листа. Подшипники этой конструкции имеют малые и средние размеры.



## Модель СА

Эти подшипники имеют боковые борты и цельный механически обработанный латунный сепаратор. У них также симметричные ролики больших размеров, которые увеличивают устойчивость к нагрузкам. Эта конструкция используется для подшипников среднего и большого размера.

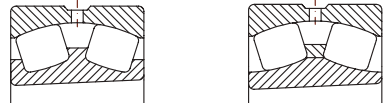


Другие конструктивные варианты показаны ниже:

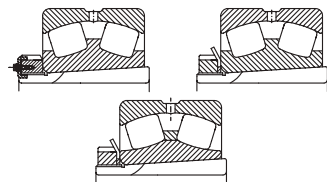
Цилиндрическое посадочное отверстие, смазочная канавка и отверстия в наружном кольце.



Коническое посадочное отверстие, смазочная канавка и отверстия в наружном кольце (конус 1:12, 1:30).



С переходными втулками.



С извлекаемыми втулками.



## Суффиксы

- C** - модифицированная внутренняя конструкция, увеличенная базовая нагрузка, симметричные ролики, штампованный сепаратор.
- CA** - модифицированная внутренняя конструкция, увеличенная базовая нагрузка, цельный обработанный латунный сепаратор
- F2, F3** - конструктивные модификации
- K** - подшипники с коническим посадочным отверстием, конус 1:12
- K30** - подшипники с коническим посадочным отверстием, конус 1:30
- MA** - механически обработанный латунный сепаратор, направленный на наружное кольцо
- MB** - механически обработанный латунный сепаратор, направленный на внутреннее кольцо
- P** - двухкомпонентное наружное кольцо
- W33** - смазочная канавка и отверстия в наружном кольце

## Допуски

Подшипники со сферическими роликами, с цилин-

дрическими и коническими посадочными отверстиями, изготавливаются в соответствии с нормальным классом допуска (см. главу Допуски подшипников, стр. 25).

## Радиальный зазор

В основном, подшипники со сферическими роликами изготавливаются с обычным радиальным зазором. По запросу они могут быть изготовлены с зазором больше нормы (C3, C4 и т.д.) или меньше нормы (C2).

Пределные значения радиального зазора, измеренные на подшипниках без предварительного натяга, соответствуют SR ISO 5753 и приведены в таблицах 1 и 2.

## Размеры

Основные размеры подшипников со сферическими роликами соответствуют ISO 15 и национальному стандарту SR 3918, соответственно.

Размеры переходных втулок соответствуют национальному стандарту SR ISO 2982-1.

Размеры замковых шайб соответствуют национальному стандарту SR ISO 2982-2.

Радиальный зазор подшипников со сферическими роликами с цилиндрическим посадочным отверстием

Таблица 1

| Диаметр посадочного отверстия d |      | Радиальный зазор |       |       |       |      |       |      |       |      |       |
|---------------------------------|------|------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|                                 |      | C2               |       | Норма |       | C3   |       | C4   |       | C5   |       |
| более                           | до   | мин.             | макс. | мин.  | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| 14                              | 18   | 10               | 20    | 20    | 35    | 35   | 45    | 45   | 60    | 60   | 75    |
| 18                              | 24   | 10               | 20    | 20    | 35    | 35   | 45    | 45   | 60    | 60   | 75    |
| 24                              | 30   | 15               | 25    | 25    | 40    | 40   | 55    | 55   | 75    | 75   | 95    |
| 30                              | 40   | 15               | 30    | 30    | 45    | 45   | 60    | 60   | 80    | 80   | 100   |
| 40                              | 50   | 20               | 35    | 35    | 55    | 55   | 75    | 75   | 100   | 100  | 125   |
| 50                              | 65   | 20               | 40    | 40    | 65    | 65   | 90    | 90   | 120   | 120  | 150   |
| 65                              | 80   | 30               | 50    | 50    | 80    | 80   | 110   | 110  | 145   | 145  | 180   |
| 80                              | 100  | 35               | 60    | 60    | 100   | 100  | 135   | 135  | 180   | 180  | 225   |
| 100                             | 120  | 40               | 75    | 75    | 120   | 120  | 160   | 160  | 210   | 210  | 260   |
| 120                             | 140  | 50               | 95    | 95    | 145   | 145  | 190   | 190  | 240   | 240  | 300   |
| 140                             | 160  | 60               | 110   | 110   | 170   | 170  | 220   | 220  | 280   | 280  | 350   |
| 160                             | 180  | 65               | 120   | 120   | 180   | 180  | 240   | 240  | 310   | 310  | 390   |
| 180                             | 200  | 70               | 130   | 130   | 200   | 200  | 260   | 260  | 340   | 340  | 430   |
| 200                             | 225  | 80               | 140   | 140   | 220   | 220  | 290   | 290  | 380   | 380  | 470   |
| 225                             | 250  | 90               | 150   | 150   | 240   | 240  | 320   | 320  | 420   | 420  | 520   |
| 250                             | 280  | 100              | 170   | 170   | 260   | 260  | 350   | 350  | 460   | 460  | 570   |
| 280                             | 315  | 110              | 190   | 190   | 280   | 280  | 370   | 370  | 500   | 500  | 630   |
| 315                             | 355  | 120              | 200   | 200   | 310   | 310  | 410   | 410  | 550   | 550  | 690   |
| 355                             | 400  | 130              | 220   | 220   | 340   | 340  | 450   | 450  | 600   | 600  | 750   |
| 400                             | 450  | 140              | 240   | 240   | 370   | 370  | 500   | 500  | 660   | 660  | 820   |
| 450                             | 500  | 140              | 260   | 260   | 410   | 410  | 550   | 550  | 720   | 720  | 900   |
| 500                             | 560  | 150              | 280   | 280   | 440   | 440  | 600   | 600  | 780   | 780  | 1000  |
| 560                             | 630  | 170              | 310   | 310   | 480   | 480  | 650   | 650  | 850   | 850  | 1100  |
| 630                             | 710  | 190              | 350   | 350   | 530   | 530  | 700   | 700  | 920   | 920  | 1190  |
| 710                             | 800  | 210              | 390   | 390   | 580   | 580  | 770   | 770  | 1010  | 1010 | 1300  |
| 800                             | 900  | 230              | 430   | 430   | 650   | 650  | 860   | 860  | 1120  | 1120 | 1440  |
| 900                             | 1000 | 260              | 480   | 480   | 710   | 710  | 930   | 930  | 1220  | 1220 | 1570  |

Радиальный зазор подшипников со сферическими роликами с коническим посадочным отверстием

Таблица 2

| Диаметр посадочного отверстия d |      | Радиальный зазор |       |       |       |      |       |      |       |      |       |
|---------------------------------|------|------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|                                 |      | C2               |       | Норма |       | C3   |       | C4   |       | C5   |       |
| более                           | до   | мин.             | макс. | мин.  | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. | мин. | макс. |
| 18                              | 24   | 15               | 25    | 75    | 35    | 35   | 45    | 45   | 60    | 60   | 75    |
| 24                              | 30   | 20               | 30    | 30    | 40    | 40   | 55    | 55   | 75    | 75   | 95    |
| 30                              | 40   | 25               | 35    | 35    | 50    | 50   | 65    | 65   | 85    | 85   | 105   |
| 40                              | 50   | 30               | 45    | 45    | 60    | 60   | 80    | 80   | 100   | 100  | 130   |
| 50                              | 65   | 40               | 55    | 55    | 75    | 75   | 95    | 95   | 120   | 120  | 160   |
| 65                              | 80   | 50               | 70    | 70    | 95    | 95   | 120   | 120  | 150   | 150  | 200   |
| 80                              | 100  | 55               | 80    | 80    | 110   | 110  | 140   | 140  | 180   | 180  | 230   |
| 100                             | 120  | 65               | 100   | 100   | 135   | 135  | 170   | 170  | 220   | 220  | 280   |
| 120                             | 140  | 80               | 120   | 120   | 160   | 160  | 200   | 200  | 260   | 260  | 330   |
| 140                             | 160  | 90               | 130   | 130   | 180   | 180  | 230   | 230  | 300   | 300  | 380   |
| 160                             | 180  | 100              | 140   | 140   | 200   | 200  | 260   | 260  | 340   | 340  | 430   |
| 180                             | 200  | 110              | 160   | 160   | 220   | 220  | 290   | 290  | 370   | 370  | 470   |
| 200                             | 225  | 120              | 180   | 180   | 250   | 250  | 320   | 320  | 410   | 410  | 520   |
| 225                             | 250  | 140              | 200   | 200   | 270   | 270  | 350   | 350  | 450   | 450  | 570   |
| 250                             | 280  | 150              | 220   | 220   | 300   | 300  | 390   | 390  | 490   | 490  | 620   |
| 280                             | 315  | 170              | 240   | 240   | 330   | 330  | 430   | 430  | 540   | 540  | 680   |
| 315                             | 355  | 190              | 270   | 270   | 360   | 360  | 470   | 470  | 590   | 590  | 740   |
| 355                             | 400  | 210              | 300   | 300   | 400   | 400  | 520   | 520  | 650   | 650  | 820   |
| 400                             | 450  | 230              | 330   | 330   | 440   | 440  | 570   | 570  | 720   | 720  | 910   |
| 450                             | 500  | 260              | 370   | 370   | 490   | 490  | 630   | 630  | 790   | 790  | 1000  |
| 500                             | 560  | 290              | 410   | 410   | 540   | 540  | 680   | 680  | 870   | 870  | 1100  |
| 560                             | 630  | 320              | 460   | 460   | 600   | 600  | 760   | 760  | 980   | 980  | 1230  |
| 630                             | 710  | 350              | 510   | 510   | 670   | 670  | 850   | 850  | 1090  | 1090 | 1360  |
| 710                             | 800  | 390              | 570   | 570   | 750   | 750  | 960   | 960  | 1220  | 1220 | 1500  |
| 800                             | 900  | 440              | 640   | 640   | 840   | 840  | 1070  | 1070 | 1370  | 1370 | 1690  |
| 900                             | 1000 | 490              | 710   | 710   | 930   | 930  | 1190  | 1190 | 1520  | 1520 | 1860  |

Размеры гаек подшипников соответствуют национальному стандарту SR ISO 2982-2.

Размеры извлекаемых втулок соответствуют национальному стандарту SR ISO 2982-1 и данным на стр. 416-437.

### Смещение центра

Подшипники со сферическими роликами допускают радиальное смещение между наружным и внутренним кольцом без влияния на долговечность подшипника. При нормальных нагрузках и условиях эксплуатации, а также при вращении внутреннего кольца, значения допустимого смещения в зависимости от серии подшипников приведены в таблице 3.

### Сепараторы

Малые и средние подшипники со сферическими роликами оснащаются сепараторами из штампованного металла или механически обработанной латуни (У).

Подшипники нормальной конструкции оснащены механически обработанными латунными или стальными сепараторами, направляемыми на ролики (М), вну-

треннее кольцо (МВ) или дорожку качения наружного кольца (МА).

Сепараторы из полиамида 6,6, армированного стекловолокном, успешно применяются в подшипниках малого и среднего размера, если эксплуатационная температура не превышает +120°C.

Крупногабаритные подшипники оснащены механически обработанными латунными сепараторами, модель СА.

Модели и некоторые технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 3

| Серии подшипников | Допустимое угловое смещение [градусы] |
|-------------------|---------------------------------------|
| 213               | 1                                     |
| 222               | 1,5                                   |
| 223               | 2                                     |
| 230               | 1,5                                   |
| 231               | 1,5                                   |
| 232               | 2,5                                   |
| 239               | 1,5                                   |
| 240               | 2                                     |
| 241               | 2,5                                   |

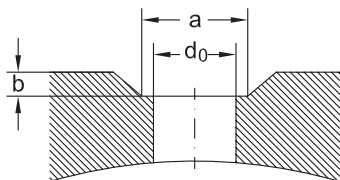
Модель сепаратора и некоторые технические данные

Таблица 4

| Сепаратор  | Модель    |           | Область применения   | Макс. значение D <sub>п</sub> |                       |
|--|-----------|-----------|--|-------------------------------|-----------------------|
|  | подшипник | сепаратор |  | D <sub>п</sub>                |                       |
|  |           |           |  | масло                         | смазка                |
| <p>Модель С</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Плавающий направляющий средний буртик на внутреннем кольце</li> <li>- Сепаратор из специального листового металла</li> <li>- Симметричные сферические ролики увеличенного размера для повышенной устойчивости к нагрузкам</li> <li>- Подшипники средних и малых размеров изготавливаются в этой версии</li> </ul> |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель общего применения</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Подшипники с d&lt;200 мм</li> </ul>   | 300 x 10 <sup>3</sup>         | 225 x 10 <sup>3</sup> |
| <p>Модель МА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обработанный массивный латунный сепаратор, направляемый на наружное кольцо</li> <li>- Средний буртик на внутреннем кольце</li> <li>- Боковые фланцы на внутреннем кольце</li> </ul>  |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Умеренная и высокая скорости</li> <li>- Подшипники с d&gt;200 мм</li> </ul> | 400 x 10 <sup>3</sup>         | 300 x 10 <sup>3</sup> |
| <p>Модель СА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Целый массивный латунный сепаратор</li> <li>- Боковые фланцы на внутреннем кольце</li> <li>- Симметричные сферические ролики увеличенного размера с повышенной устойчивостью к нагрузкам</li> <li>- Подшипники средних и больших размеров изготавливаются в этой версии</li> </ul>                               |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Подшипники с d&gt;200 мм</li> </ul>   | 350 x 10 <sup>3</sup>         | 265 x 10 <sup>3</sup> |
| <p>Модель МВ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средний буртик на внутреннем кольце</li> <li>- Механически обработанный массивный латунный сепаратор, направляемый на буртик</li> <li>- Боковые фланцы на внутреннем кольце</li> <li>- Все подшипники могут быть изготовлены в этом варианте</li> </ul>  |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Подшипники с d&gt;40 мм</li> </ul>  | 350 x 10 <sup>3</sup>         | 265 x 10 <sup>3</sup> |

### Канавки и отверстия для смазывания

Подшипники со сферическими роликами изготавливаются с канавками и отверстиями для смазывания на наружном кольце, за исключением подшипников серии 213. Суффикс W33 используется для обозначения этой характеристики подшипника. В таблице 5 приведены размеры канавки, диаметры отверстий и их количество в зависимости от серии размеров.



### Осевая нагрузка подшипников, установленных на переходные втулки

Если двухрядные подшипники со сферическими роликами устанавливаются на гладком валу с помощью переходной втулки, без боковой опоры, то устойчивость к осевым нагрузкам зависит от трения между валом и втулкой.

Учитывая, что монтаж выполнен правильно, допустимую осевую нагрузку можно в достаточной мере определить с помощью следующего уравнения

$$F_{a \text{ макс}} = 3 * B * d, \text{ кН},$$

где:

$F_{a \text{ макс}}$  - максимально допустимая осевая нагрузка, кН;

$B$  - ширина подшипника, мм

$d$  - диаметр посадочного отверстия подшипника, мм.

**Размеры канавок и отверстий для смазывания**

Таблица 5

| Серии 23900                |         |      |     | Серии 23000                |         |      |     | Серии 24000                |         |      |     |
|----------------------------|---------|------|-----|----------------------------|---------|------|-----|----------------------------|---------|------|-----|
| Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     | Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     | Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     |
|                            | d0      | a    | b   |                            | d0      | a    | b   |                            | d0      | a    | b   |
| мм                         |         |      |     | мм                         |         |      |     | мм                         |         |      |     |
| 250 ... 380                | 4,5     | 7,2  | 1,5 | 170 ... 225                | 4,5     | 7,2  | 1,5 | ... 200                    | 4,5     | 7,2  | 1,5 |
| 380 ... 440                | 4,5     | 7,2  | 2   | 225 ... 280                | 6       | 9,6  | 2   | 200 ... 240                | 6       | 9,6  | 2   |
| 440 ... 520                | 6       | 9,6  | 3   | 280 ... 310                | 7,5     | 12,1 | 2,5 | 240 ... 280                | 7,5     | 12,1 | 2,5 |
| 520 ... 560                | 7,5     | 12,1 | 3   | 310 ... 480                | 9       | 14,5 | 3   | 280 ... 520                | 9       | 14,5 | 3   |
| 560 ... 670                | 9       | 14,5 | 3   | 480 ... 980                | 12      | 19,7 | 3   | 520 ... 600                | 9       | 14,5 | 3   |
| 670 ... 1000               | 12      | 19,7 | 3,5 |                            |         |      |     | 600 ... 980                | 12      | 19,7 | 3   |

| Серии 23100                |         |      |     | Серии 24100                |         |      |     | Серии 22200                |         |      |     |
|----------------------------|---------|------|-----|----------------------------|---------|------|-----|----------------------------|---------|------|-----|
| Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     | Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     | Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     |
|                            | d0      | a    | b   |                            | d0      | a    | b   |                            | d0      | a    | b   |
| мм                         |         |      |     | мм                         |         |      |     | мм                         |         |      |     |
| 250 ... 380                | 4,5     | 7,2  | 1,5 | 170 ... 225                | 4,5     | 7,2  | 1,5 | ... 200                    | 4,5     | 7,2  | 1,5 |
| 380 ... 440                | 4,5     | 7,2  | 2   | 225 ... 280                | 6       | 9,6  | 2   | 200 ... 240                | 6       | 9,6  | 2   |
| 440 ... 520                | 6       | 9,6  | 3   | 280 ... 310                | 7,5     | 12,1 | 2,5 | 240 ... 280                | 7,5     | 12,1 | 2,5 |
| 520 ... 560                | 7,5     | 12,1 | 3   | 310 ... 480                | 9       | 14,5 | 3   | 280 ... 520                | 9       | 14,5 | 3   |
| 560 ... 670                | 9       | 14,5 | 3   | 480 ... 980                | 12      | 19,7 | 3   | 520 ... 600                | 9       | 14,5 | 3   |
| 560 ... 670                | 9       | 14,5 | 3   | 480 ... 980                | 12      | 19,7 | 3   | 520 ... 600                | 9       | 14,5 | 3   |
| 670 ... 1000               | 12      | 19,7 | 3,5 |                            |         |      |     | 600 ... 980                | 12      | 19,7 | 3   |

| Серии 23200                |         |      |     | Серии 22300                |         |      |     | Серии 21300                |         |      |     |
|----------------------------|---------|------|-----|----------------------------|---------|------|-----|----------------------------|---------|------|-----|
| Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     | Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     | Диапазон внешнего диаметра | Размеры |      |     |
|                            | d0      | a    | b   |                            | d0      | a    | b   |                            | d0      | a    | b   |
| мм                         |         |      |     | мм                         |         |      |     | мм                         |         |      |     |
| 250 ... 380                | 4,5     | 7,2  | 1,5 | 170 ... 225                | 4,5     | 7,2  | 1,5 | ... 200                    | 4,5     | 7,2  | 1,5 |
| 380 ... 440                | 4,5     | 7,2  | 2   | 225 ... 280                | 6       | 9,6  | 2   | 200 ... 240                | 6       | 9,6  | 2   |
| 440 ... 520                | 6       | 9,6  | 3   | 280 ... 310                | 7,5     | 12,1 | 2,5 | 240 ... 280                | 7,5     | 12,1 | 2,5 |
| 520 ... 560                | 7,5     | 12,1 | 3   | 310 ... 480                | 9       | 14,5 | 3   | 280 ... 520                | 9       | 14,5 | 3   |
| 560 ... 670                | 9       | 14,5 | 3   | 480 ... 980                | 12      | 19,7 | 3   | 520 ... 600                | 9       | 14,5 | 3   |
| 560 ... 670                | 9       | 14,5 | 3   | 480 ... 980                | 12      | 19,7 | 3   | 520 ... 600                | 9       | 14,5 | 3   |

**Число смазочных отверстий - все серии**

|                                  |            |             |             |
|----------------------------------|------------|-------------|-------------|
| Диапазон диаметра отверстия [мм] | 50 ... 260 | 260 ... 460 | 460 ... 950 |
| Число смазочных отверстий        | 3          | 4           | 6           |

## Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка

$$P_r = F_r + Y_1 F_{a1}, \text{ кН} \quad \text{для } F_a/F_r < e \quad P_r = 67 F_r + Y_2 F_{a1}, \text{ кН} \quad \text{для } F_a/F_r > e$$

Значения коэффициентов в зависимости от типа подшипника можно найти в таблицах подшипников.

## Эквивалентная статическая радиальная нагрузка

$$P_{0r} = F_r + Y_0 * F_{a1}, \text{ кН}$$

Значение коэффициента  $Y_0$  в зависимости от типа подшипника можно найти в таблицах подшипников.

## Размеры упора

При правильном расположении колец подшипника на валу и борте корпуса, соответственно, максимальный радиус соединения вала (корпуса)  $r_u$  макс. должен быть меньше, чем минимальная монтажная фаска подшипника  $r_s$  мин.

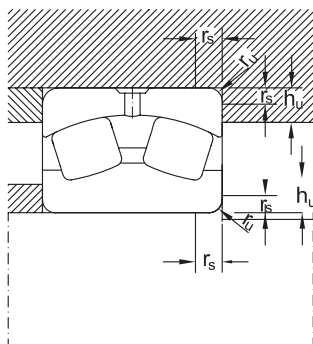
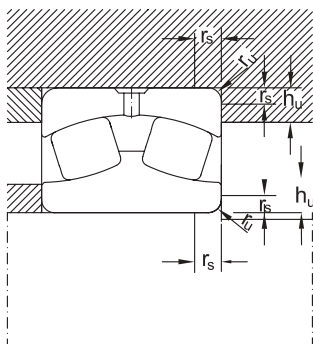
В случае максимального размера монтажной фаски подшипника также должна быть правильно подобрана высота борта.

Значения радиусов соединения и высоты опорного борта приведены в таблице 6. Монтажные размеры подшипников с извлекаемыми втулками приведены в таблице 6.

Размеры упора для подшипников со сферическими роликами

Таблица 6

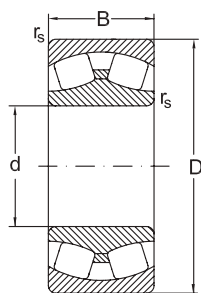
| rs мин     | ru макс | hu макс           |   |
|------------|---------|-------------------|---|
|            |         | Серии подшипников |   |
|            |         | 230<br>239<br>240 | 231, 213, 241,<br>223, 222, 233,<br>232 |
| мм         |         |                   |   |
| <b>1</b>   | 1       | 2,3               | 2,8                                     |
| <b>1,1</b> | 1       | 3                 | 3,5                                     |
| <b>1,5</b> | 1,5     | 3,5               | 4,5                                     |
| <b>2</b>   | 2       | 4,4               | 5,5                                     |
| <b>2,1</b> | 2,1     | 5,1               | 6                                       |
| <b>3</b>   | 2,5     | 6,2               | 7                                       |
| <b>4</b>   | 3       | 7,3               | 8,5                                     |
| <b>5</b>   | 4       | 9                 | 10                                      |
| <b>6</b>   | 5       | 11,5              | 13                                      |
| <b>7,5</b> | 6       | 14                | 16                                      |
| <b>9,5</b> | 8       | 17                | 20                                      |



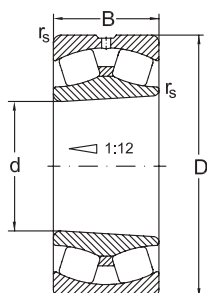


**ART**  
**BEARINGS**

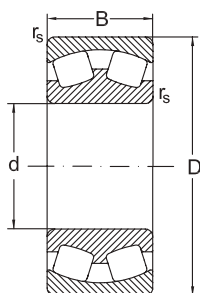
### Подшипники со сферическими роликами



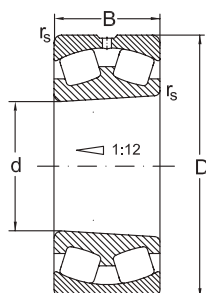
C



CKW33



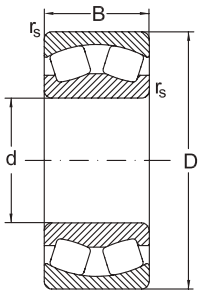
MB



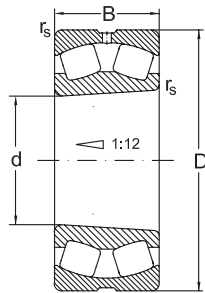
MBKW33

| Размеры |    |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D  | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |    |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 25      | 52 | 18  | 1                      | 43  | 0,35 | 1,8            | 2,9            | 46                       |
|         | 52 | 18  | 1                      | 43  | 0,35 | 1,8            | 2,9            | 46                       |
| 30      | 62 | 20  | 1                      | 59  | 0,33 | 2              | 3,1            | 62                       |
|         | 62 | 20  | 1                      | 59  | 0,33 | 2              | 3,1            | 62                       |
| 35      | 72 | 23  | 1,1                    | 81  | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 88                       |
|         | 72 | 23  | 1,1                    | 81  | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 88                       |
|         | 80 | 21  | 1,5                    | 66  | 0,28 | 2,4            | 3,6            | 65                       |
|         | 80 | 21  | 1,5                    | 66  | 0,28 | 2,4            | 3,6            | 65                       |
| 40      | 80 | 23  | 1,1                    | 88  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 98                       |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 88  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 98                       |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 88  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 98                       |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 78  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 87                       |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 78  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 87                       |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 78  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 87                       |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 78  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 87                       |
|         | 80 | 23  | 1,1                    | 78  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 87                       |
|         | 90 | 23  | 1,5                    | 99  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 120                      |
|         | 90 | 23  | 1,5                    | 99  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 120                      |
|         | 90 | 23  | 1,5                    | 99  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 120                      |
|         | 90 | 33  | 1,5                    | 140   | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 145                      |
|         | 90 | 33  | 1,5                    | 140   | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 145                      |
|         | 90 | 33  | 1,5                    | 140   | 0,4  | 2,6            | 2,5            | 145                      |
| 90      | 33 | 1,5 | 140                    | 0,4   | 2,5  | 2,5            | 145            |                          |
| 90      | 33 | 1,5 | 140                    | 0,4   | 1,6  | 2,5            | 145            |                          |
| 90      | 33 | 1,5 | 140                    | 0,4   | 1,6  | 2,5            | 145            |                          |

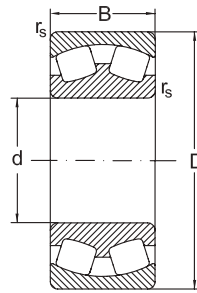
## Подшипники со сферическими роликами



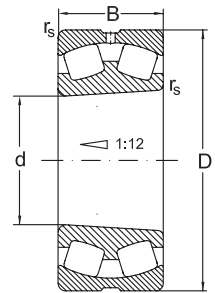
CA



CAKW33



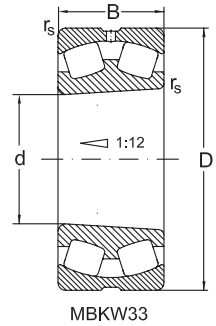
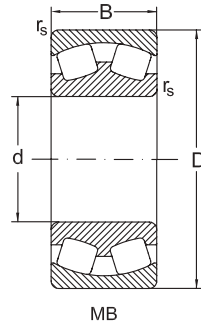
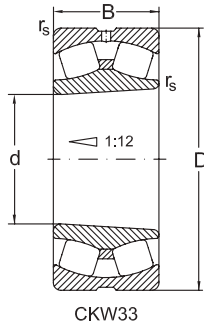
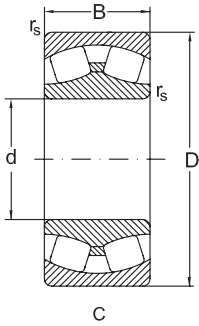
MA



MAKW33

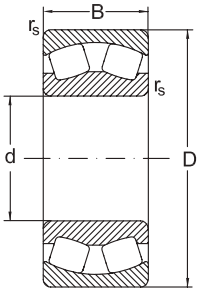
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |           | Обозначение      | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-----------|------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло     |                  |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |           | Подшипник        | кг    |
| 25  | 1,9            | 7500                | 10000     | 22205 CW33       | 0,182 |
|     | 1,9            | 7500                | 10000     | 22205 CKW33      | 0,177 |
| 30  | 2              | 6300                | 8500      | 22206 CW33       | 0,287 |
|     | 2              | 6300                | 8500      | 22206 CKW33      | 0,281 |
| 35  | 2              | 5300                | 7000      | 22207 CW33       | 0,438 |
|     | 2              | 5300                | 7000      | 22207 CKW33      | 0,428 |
|     | 2,4            | 5000                | 6400      | 21307 MBKW33     | 0,55  |
|     | 2,4            | 5000                | 6400      | 21307 MBW33      | 0,56  |
| 40  | 2,1            | 4800                | 6300      | 22208 C          | 0,54  |
|     | 2,1            | 4800                | 6300      | 22208 CK         | 0,54  |
|     | 2,1            | 4800                | 6300      | 22208 CKW33      | 0,52  |
|     | 2,1            | 4400                | 5800      | 22208 MAC4F80W33 | 0,654 |
|     | 2,1            | 4400                | 5800      | 22208 MB         | 0,57  |
|     | 2,1            | 4400                | 5800      | 22208 MBK        | 0,57  |
|     | 2,1            | 4400                | 5800      | 22208 MBKW33     | 0,56  |
|     | 2,1            | 4400                | 5800      | 22208 MBW33      | 0,56  |
|     | 2,6            | 4500                | 6000      | 21308 C          | 0,71  |
|     | 2,6            | 4500                | 6000      | 21308 CK         | 0,7   |
|     | 2,6            | 4500                | 6000      | 21308 CKW33      | 0,7   |
|     | 1,6            | 4300                | 5600      | 22308 C          | 0,97  |
|     | 1,6            | 4300                | 5600      | 22308 CK         | 0,95  |
|     | 1,6            | 4300                | 5600      | 22308 CKW33      | 0,93  |
|     | 1,6            | 4300                | 5600      | 22308 CW33       | 0,96  |
|     | 1,6            | 4300                | 5600      | 22308 CY         | 0,98  |
| 1,6 | 4300           | 5600                | 22308 CYK | 0,95             |       |

### Подшипники со сферическими роликами

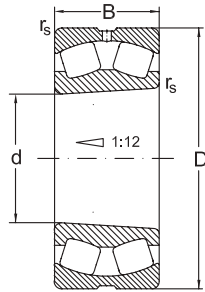


| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 40      | 90  | 33  | 1,5                    | 140   | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 145                      |
|         | 90  | 33  | 1,5                    | 140   | 0,4  | 1,6            | 2,5            | 145                      |
|         | 90  | 33  | 1,5                    | 125   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 135                      |
|         | 90  | 33  | 1,5                    | 125   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 135                      |
|         | 90  | 33  | 1,5                    | 125   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 135                      |
|         | 90  | 33  | 1,5                    | 125   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 135                      |
|         | 90  | 33  | 1,5                    | 125   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 135                      |
| 45      | 85  | 23  | 1,1                    | 93  | 0,26 | 2,6            | 3,4            | 105                      |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 93  | 0,26 | 2,6            | 3,4            | 105                      |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 93  | 0,26 | 2,6            | 3,4            | 105                      |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 93  | 0,26 | 2,6            | 3,4            | 105                      |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 77  | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 87,5                     |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 77  | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 87,5                     |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 77  | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 87,5                     |
|         | 85  | 23  | 1,1                    | 77  | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 87,5                     |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 120   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 135                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 120   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 135                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 120   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 135                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 105   | 0,28 | 2,4            | 3,6            | 107                      |
|         | 100 | 36  | 1,5                    | 165   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 190                      |
|         | 100 | 36  | 1,5                    | 165   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 190                      |
|         | 100 | 36  | 1,5                    | 165   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 190                      |
|         | 100 | 36  | 1,5                    | 165   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 190                      |
|         | 100 | 36  | 1,5                    | 150   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 175                      |
| 100     | 36  | 1,5 | 150                    | 0,4   | 1,7  | 2,5            | 175            |                          |

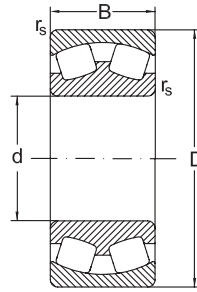
### Подшипники со сферическими роликами



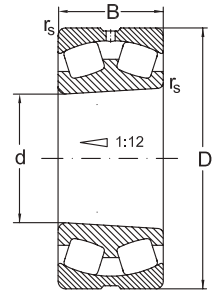
CA



CAKW33



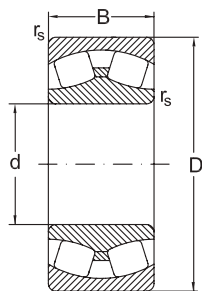
MA



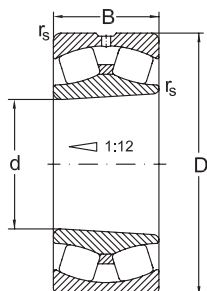
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение              | Масса |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло               |                          |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник                | кг    |
| 40  | 1,6            | 4300                | 5600                | <b>22308 СУКW33</b>      | 0,94  |
|     | 1,6            | 4300                | 5600                | <b>22308 СУW33</b>       | 0,972 |
|     | 1,6            | 3800                | 5000                | <b>22308 МАКС4F80W33</b> | 1,42  |
|     | 1,6            | 3800                | 5000                | <b>22308 MBK</b>         | 1     |
|     | 1,6            | 3800                | 5000                | <b>22308 MBKW33</b>      | 0,99  |
|     | 1,6            | 3800                | 5000                | <b>22308 MB</b>          | 1,05  |
|     | 1,6            | 3800                | 5000                | <b>22308 MBW33</b>       | 1,01  |
| 45  | 2,5            | 4500                | 6000                | <b>22209 C</b>           | 0,71  |
|     | 2,5            | 4500                | 6000                | <b>22209 CK</b>          | 0,7   |
|     | 2,5            | 4500                | 6000                | <b>22209 CKW33</b>       | 0,66  |
|     | 2,5            | 4500                | 6000                | <b>22209 CW33</b>        | 0,68  |
|     | 2,3            | 4100                | 5500                | <b>22209 MBK</b>         | 0,73  |
|     | 2,3            | 4100                | 5500                | <b>22209 MBKW33</b>      | 0,71  |
|     | 2,3            | 4100                | 5500                | <b>22209 MB</b>          | 0,77  |
|     | 2,3            | 4100                | 5500                | <b>22209 MBW33</b>       | 0,75  |
|     | 2,6            | 4000                | 5300                | <b>21309 C</b>           | 0,94  |
|     | 2,6            | 4000                | 5300                | <b>21309 CK</b>          | 0,93  |
|     | 2,6            | 4000                | 5300                | <b>21309 CKW33</b>       | 0,93  |
|     | 2,3            | 3600                | 4800                | <b>21309 MB</b>          | 0,94  |
|     | 1,9            | 3800                | 5000                | <b>22309 C</b>           | 1,33  |
|     | 1,9            | 3800                | 5000                | <b>22309 CK</b>          | 1,3   |
|     | 1,9            | 3800                | 5000                | <b>22309 CKW33</b>       | 1,3   |
|     | 1,9            | 3800                | 5000                | <b>22309 CW33</b>        | 1,33  |
|     | 1,6            | 3400                | 4500                | <b>22309 MBK</b>         | 1,37  |
| 1,6 | 3400           | 4500                | <b>22309 MBKW33</b> | 1,32                     |       |

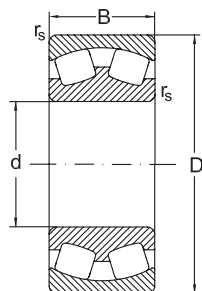
### Подшипники со сферическими роликами



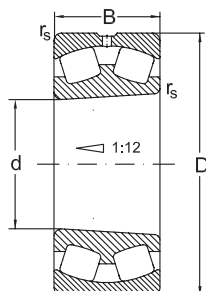
C



CKW33



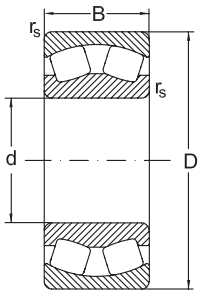
MB



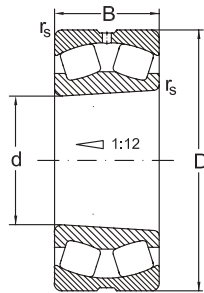
MBKW33

| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |    |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 45      | 100 | 36 | 1,5                    | 150   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 175                      |
|         | 100 | 36 | 1,5                    | 150   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 175                      |
| 50      | 90  | 23 | 1,1                    | 100   | 0,24 | 2,9            | 4,2            | 120                      |
|         | 90  | 23 | 1,1                    | 100   | 0,24 | 2,9            | 4,2            | 120                      |
|         | 90  | 23 | 1,1                    | 100   | 0,24 | 2,9            | 4,2            | 120                      |
|         | 90  | 23 | 1,1                    | 100   | 0,24 | 2,9            | 4,2            | 120                      |
|         | 90  | 23 | 1,1                    | 100   | 0,24 | 2,9            | 4,2            | 120                      |
|         | 90  | 23 | 1,1                    | 78  | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 91,3                     |
|         | 90  | 23 | 1,1                    | 78  | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 91,3                     |
|         | 90  | 23 | 1,1                    | 78  | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 91,3                     |
|         | 90  | 23 | 1,1                    | 78  | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 91,3                     |
|         | 110 | 27 | 2                      | 120   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 130                      |
|         | 110 | 27 | 2                      | 120   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 130                      |
|         | 110 | 27 | 2                      | 120   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 130                      |
|         | 110 | 40 | 2                      | 190   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 220                      |
|         | 110 | 40 | 2                      | 190   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 220                      |
|         | 110 | 40 | 2                      | 190   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 220                      |
|         | 110 | 40 | 2                      | 190   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 220                      |
|         | 110 | 40 | 2                      | 190   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 220                      |
|         | 110 | 40 | 2                      | 190   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 220                      |
|         | 110 | 40 | 2                      | 177   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 202                      |
|         | 110 | 40 | 2                      | 177   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 202                      |
| 110     | 40  | 2  | 177                    | 0,4   | 1,7  | 2,5            | 202            |                          |
| 110     | 40  | 2  | 177                    | 0,4   | 1,7  | 2,5            | 202            |                          |

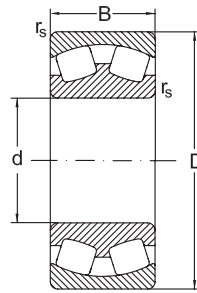
### Подшипники со сферическими роликами



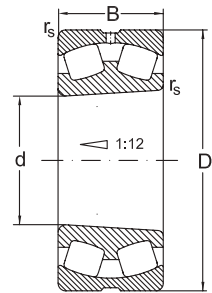
CA



CAKW33



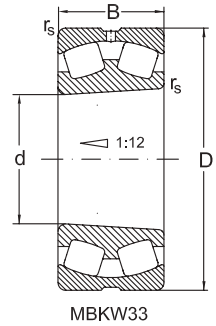
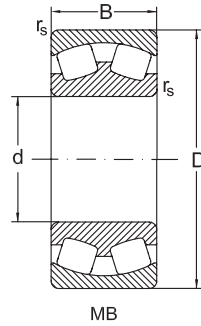
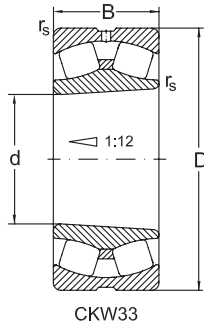
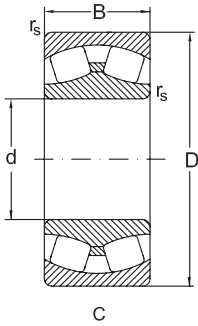
MA



MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                  | Обозначение  | Масса |
|-----|----------------|---------------------|------------------|--------------|-------|
|     |                | смазка              | масло            |              |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                  | Подшипник    | кг    |
| 45  | 1,6            | 3400                | 4500             | 22309 MB     | 1,37  |
|     | 1,6            | 3400                | 4500             | 22309 MBW33  | 1,35  |
| 50  | 2,7            | 4000                | 5300             | 22210 C      | 0,74  |
|     | 2,7            | 4000                | 5300             | 22210 CK     | 0,7   |
|     | 2,7            | 4000                | 5300             | 22210 CKW33  | 0,69  |
|     | 2,7            | 4000                | 5300             | 22210 CW33   | 0,72  |
|     | 2,5            | 3600                | 4800             | 22210 MBK    | 0,76  |
|     | 2,5            | 3600                | 4800             | 22210 MBKW33 | 0,75  |
|     | 2,5            | 3600                | 4800             | 22210 MB     | 0,77  |
|     | 2,5            | 3600                | 4800             | 22210 MBW33  | 0,76  |
|     | 2,7            | 3600                | 4800             | 21310 C      | 1,25  |
|     | 2,7            | 3600                | 4800             | 21310 CK     | 1,2   |
|     | 2,7            | 3600                | 4800             | 21310 CKW33  | 1,2   |
|     | 1,7            | 3400                | 4500             | 22310 C      | 1,81  |
|     | 1,7            | 3400                | 4500             | 22310 CK     | 1,77  |
|     | 1,7            | 3400                | 4500             | 22310 CKW33  | 1,76  |
|     | 1,7            | 3400                | 4500             | 22310 CW33   | 1,8   |
|     | 1,7            | 3400                | 4500             | 22310 CY     | 1,82  |
|     | 1,7            | 3400                | 4500             | 22310 CYK    | 1,81  |
|     | 1,7            | 3400                | 4500             | 22310 CYKW33 | 1,77  |
|     | 1,7            | 3400                | 4500             | 22310 CYW33  | 1,81  |
|     | 1,6            | 3000                | 4000             | 22310 MBK    | 1,84  |
| 1,6 | 3000           | 4000                | 22310 MBKW33     | 1,83         |       |
| 1,6 | 3000           | 4000                | 22310 MAC4F80W33 | 1,83         |       |
| 1,6 | 3000           | 4000                | 22310 MB         | 1,85         |       |

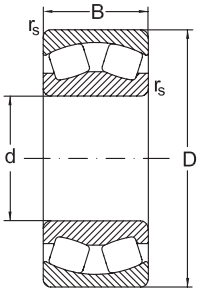
### Подшипники со сферическими роликами



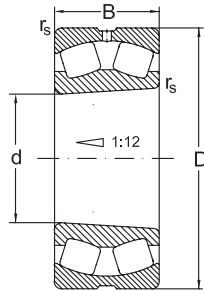
| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 50      | 110 | 40  | 2                      | 177   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 202                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 120   | 0,27 | 2,7            | 4,1            | 140                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 120   | 0,27 | 2,7            | 4,1            | 140                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 120   | 0,27 | 2,7            | 4,1            | 140                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 120   | 0,27 | 2,7            | 4,1            | 140                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 94  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 107                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 94  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 107                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 94  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 107                      |
|         | 100 | 25  | 1,5                    | 94  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 107                      |
|         | 55  | 120 | 29                     | 2   | 135  | 0,24           | 2,8            | 4,1                      |
| 120     |     | 29  | 2                      | 135   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 155                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 230   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 265                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 220   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 255                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 220   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 255                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 220   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 255                      |
| 120     |     | 43  | 2                      | 220   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 255                      |



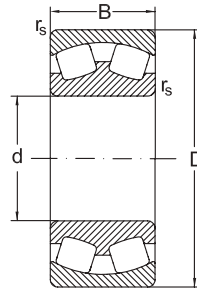
### Подшипники со сферическими роликами



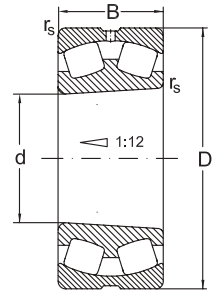
CA



CAKW33



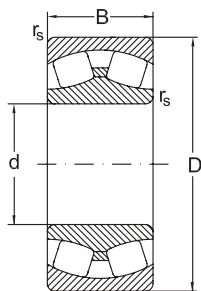
MA



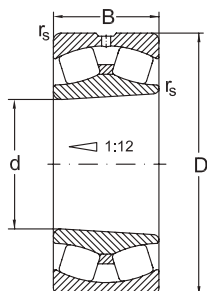
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |              | Обозначение      | Масса |
|-----|----------------|---------------------|--------------|------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло        |                  |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |              | Подшипник        | кг    |
| 50  | 1,6            | 3000                | 4000         | 22310 MBW33      | 1,84  |
|     | 2,7            | 3800                | 5000         | 22211 C          | 0,93  |
|     | 2,7            | 3800                | 5000         | 22211 CK         | 0,9   |
|     | 2,7            | 3800                | 5000         | 22211 CKW33      | 0,87  |
|     | 2,7            | 3800                | 5000         | 22211 CW33       | 0,89  |
|     | 2,5            | 3600                | 4600         | 22211 MBK        | 0,89  |
|     | 2,5            | 3600                | 4600         | 22211 MBKW33     | 0,88  |
|     | 2,5            | 3600                | 4600         | 22211 MB         | 0,91  |
|     | 2,5            | 3600                | 4600         | 22211 MBW33      | 0,89  |
|     | 2,7            | 3200                | 4300         | 21311 C          | 1,65  |
| 55  | 2,7            | 3200                | 4300         | 21311 CK         | 1,6   |
|     | 1,6            | 3000                | 4000         | 22311 C          | 2,32  |
|     | 1,6            | 3000                | 4000         | 22311 CK         | 2,27  |
|     | 1,6            | 3000                | 4000         | 22311 CKW33      | 2,25  |
|     | 1,6            | 3000                | 4000         | 22311 CW33       | 2,32  |
|     | 1,6            | 3000                | 4000         | 22311 CY         | 2,34  |
|     | 1,6            | 3000                | 4000         | 22311 CYK        | 2,28  |
|     | 1,6            | 3000                | 4000         | 22311 CYKW33     | 2,26  |
|     | 1,6            | 3000                | 4000         | 22311 CYW33      | 2,32  |
|     | 1,6            | 2800                | 3600         | 22311 MBK        | 2,1   |
|     | 1,6            | 2800                | 3600         | 22311 MAKW33     | 2,44  |
|     | 1,6            | 2800                | 3600         | 22311 MA         | 2,49  |
|     | 1,6            | 2800                | 3600         | 22311 MAC4F80W33 | 2,42  |
|     | 1,6            | 2800                | 3600         | 22311 MAC4W502   | 2,44  |
| 1,6 | 2800           | 3600                | 22311 MAW502 | 2,44             |       |

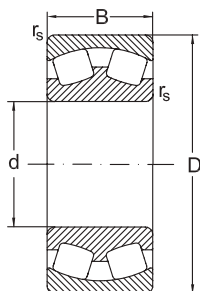
### Подшипники со сферическими роликами



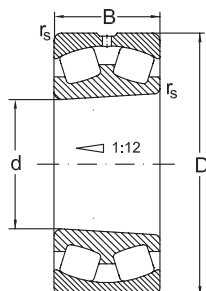
C



CKW33



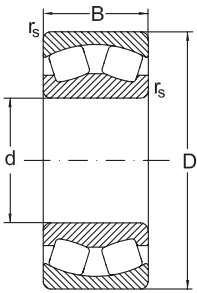
MB



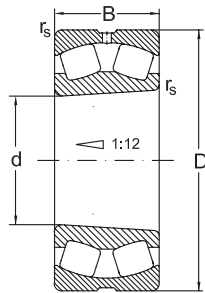
MBKW33

| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 55      | 120 | 43  | 2                      | 220   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 255                      |
|         | 120 | 43  | 2                      | 220   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 255                      |
| 60      | 110 | 28  | 1,5                    | 145   | 0,27 | 2,7            | 4              | 175                      |
|         | 110 | 28  | 1,5                    | 145   | 0,27 | 2,7            | 4              | 175                      |
|         | 110 | 28  | 1,5                    | 145   | 0,27 | 2,7            | 4              | 175                      |
|         | 110 | 28  | 1,5                    | 117,8                                       | 0,27 | 2,6            | 3,8            | 140,3                    |
|         | 110 | 28  | 1,5                    | 117,8                                       | 0,27 | 2,6            | 3,8            | 140,3                    |
|         | 110 | 28  | 1,5                    | 117,8                                       | 0,27 | 2,6            | 3,8            | 140,3                    |
|         | 110 | 28  | 1,5                    | 117,8                                       | 0,27 | 2,6            | 3,8            | 140,3                    |
|         | 130 | 31  | 2,1                    | 150   | 0,24 | 2,9            | 4,3            | 180                      |
|         | 130 | 31  | 2,1                    | 150   | 0,24 | 2,9            | 4,3            | 180                      |
|         | 130 | 31  | 2,1                    | 151   | 0,24 | 2,9            | 4,3            | 152                      |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 270   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 320                      |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 270   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 320                      |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 270   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 320                      |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 270   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 320                      |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 270   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 320                      |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 270   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 320                      |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 260   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 310                      |
|         | 130 | 46  | 2,1                    | 260   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 310                      |
| 130     | 46  | 2,1 | 260                    | 0,4   | 1,7  | 2,5            | 310            |                          |
| 130     | 46  | 2,1 | 260                    | 0,4   | 1,7  | 2,5            | 310            |                          |

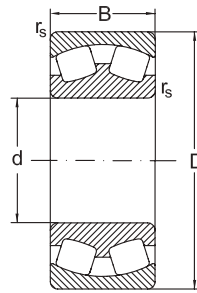
## Подшипники со сферическими роликами



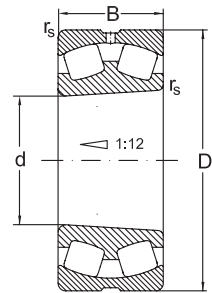
CA



CAKW33



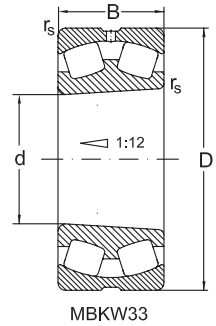
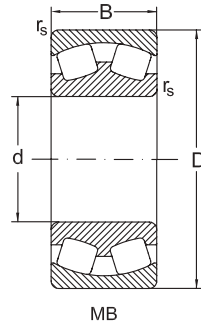
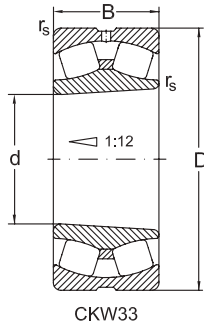
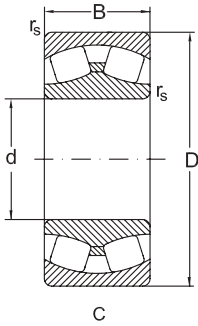
MA



MAKW33

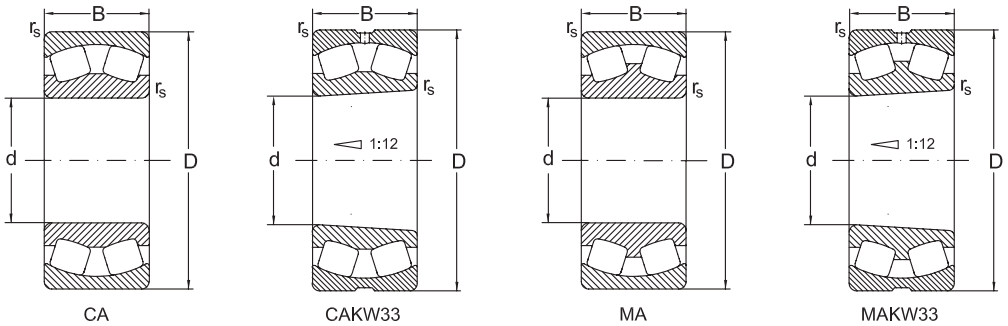
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                         | Обозначение         | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло                   |                     |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                         | Подшипник           | кг    |
| 55  | 1,6            | 2800                | 3600                    | <b>22311 MB</b>     | 2,43  |
|     | 1,6            | 2800                | 3600                    | <b>22311 MBW33</b>  | 2,42  |
| 60  | 2,7            | 3400                | 4500                    | <b>22212 C</b>      | 1,32  |
|     | 2,7            | 3400                | 4500                    | <b>22212 CK</b>     | 1,29  |
|     | 2,7            | 3400                | 4500                    | <b>22212 CKW33</b>  | 1,25  |
|     | 2,5            | 3200                | 4100                    | <b>22212 MBK</b>    | 1,19  |
|     | 2,5            | 3200                | 4100                    | <b>22212 MBKW33</b> | 1,17  |
|     | 2,5            | 3200                | 4100                    | <b>22212 MB</b>     | 1,22  |
|     | 2,5            | 3200                | 4100                    | <b>22212 MBW33</b>  | 1,2   |
|     | 2,8            | 3000                | 4000                    | <b>21312 C</b>      | 1,95  |
|     | 2,8            | 3000                | 4000                    | <b>21312 CK</b>     | 1,9   |
|     | 2,8            | 2800                | 3800                    | <b>21312 MBK</b>    | 2,13  |
|     | 1,7            | 2800                | 3800                    | <b>22312 C</b>      | 2,91  |
|     | 1,7            | 2800                | 3800                    | <b>22312 CK</b>     | 2,84  |
|     | 1,7            | 2800                | 3800                    | <b>22312 CKW33</b>  | 2,8   |
|     | 1,7            | 2800                | 3800                    | <b>22312 CW33</b>   | 2,87  |
|     | 1,7            | 2800                | 3800                    | <b>22312 CY</b>     | 2,93  |
|     | 1,7            | 2800                | 3800                    | <b>22312 CYK</b>    | 2,86  |
|     | 1,7            | 2800                | 3800                    | <b>22312 CYKW33</b> | 2,82  |
|     | 1,7            | 2800                | 3800                    | <b>22312 CYW33</b>  | 2,89  |
| 1,7 | 2600           | 3400                | <b>22312 MBK</b>        | 3,04                |       |
| 1,7 | 2600           | 3400                | <b>22312 MBKW33</b>     | 3                   |       |
| 1,7 | 2600           | 3400                | <b>22312 MAC4F80W33</b> | 3,07                |       |
| 1,7 | 2600           | 3400                | <b>22312 MB</b>         | 3,04                |       |
| 1,7 | 2600           | 3400                | <b>22312 MBW33</b>      | 3                   |       |

### Подшипники со сферическими роликами



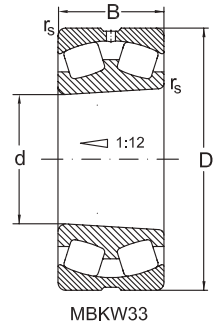
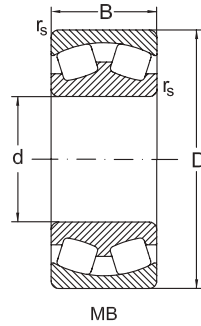
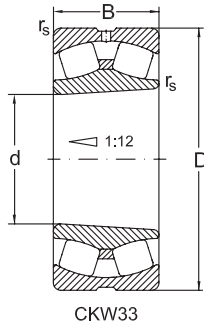
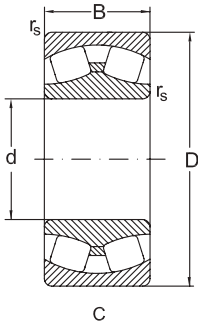
| Размеры |     |    |               | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |       |       |                   |
|---------|-----|----|---------------|---|------|-------|-------|-------------------|
| d       | D   | B  | $r_s$<br>мин. | дин.<br>$C_r$                               | e    | $y_1$ | $y_2$ | стат.<br>$C_{0r}$ |
| мм      |     |    |               | кН  |      |       |       |                   |
| 65      | 120 | 31 | 1,5           | 180   | 0,28 | 2,4   | 3,6   | 220               |
|         | 120 | 31 | 1,5           | 180   | 0,28 | 2,4   | 3,6   | 220               |
|         | 120 | 31 | 1,5           | 180   | 0,28 | 2,4   | 3,6   | 220               |
|         | 120 | 31 | 1,5           | 180   | 0,28 | 2,4   | 3,6   | 220               |
|         | 120 | 31 | 1,5           | 165   | 0,28 | 2,4   | 3,6   | 200               |
|         | 120 | 31 | 1,5           | 165   | 0,28 | 2,4   | 3,6   | 200               |
|         | 120 | 31 | 1,5           | 165   | 0,28 | 2,4   | 3,6   | 200               |
|         | 120 | 31 | 1,5           | 165   | 0,28 | 2,4   | 3,6   | 200               |
|         | 140 | 33 | 2,1           | 220   | 0,24 | 2,8   | 4,2   | 290               |
|         | 140 | 33 | 2,1           | 220   | 0,24 | 2,8   | 4,2   | 290               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 305   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 360               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 305   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 360               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 305   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 360               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 305   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 360               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 305   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 360               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 305   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 360               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 280   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 360               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 280   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 330               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 280   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 330               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 280   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 330               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 280   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 330               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 280   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 330               |
|         | 140 | 48 | 2,1           | 280   | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 330               |

### Подшипники со сферическими роликами



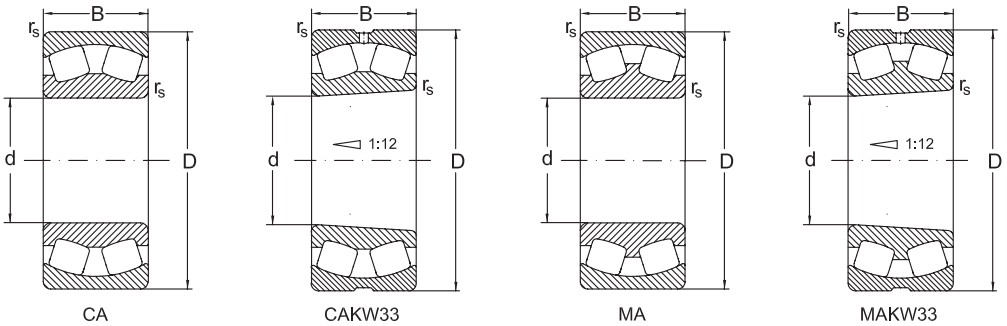
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                         | Обозначение         | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло                   |                     |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                         | Подшипник           | кг    |
| 65  | 2,4            | 3000                | 4000                    | <b>22213 C</b>      | 1,73  |
|     | 2,4            | 3000                | 4000                    | <b>22213 CK</b>     | 1,71  |
|     | 2,4            | 3000                | 4000                    | <b>22213 CKW33</b>  | 1,65  |
|     | 2,4            | 3000                | 4000                    | <b>22213 CW33</b>   | 1,68  |
|     | 2,4            | 2800                | 3600                    | <b>22213 MBK</b>    | 1,59  |
|     | 2,4            | 2800                | 3600                    | <b>22213 MBKW33</b> | 1,57  |
|     | 2,4            | 2800                | 3600                    | <b>22213 MB</b>     | 1,62  |
|     | 2,4            | 2800                | 3600                    | <b>22213 MBW33</b>  | 1,6   |
|     | 2,8            | 2800                | 3800                    | <b>21313 C</b>      | 2,47  |
|     | 2,8            | 2800                | 3800                    | <b>21313 CK</b>     | 2,43  |
|     | 1,7            | 2800                | 3600                    | <b>22313 C</b>      | 3,57  |
|     | 1,7            | 2800                | 3600                    | <b>22313 CK</b>     | 3,49  |
|     | 1,7            | 2800                | 3600                    | <b>22313 CKW33</b>  | 3,44  |
|     | 1,7            | 2800                | 3600                    | <b>22313 CW33</b>   | 3,51  |
|     | 1,7            | 2800                | 3600                    | <b>22313 CY</b>     | 3,54  |
|     | 1,7            | 2800                | 3600                    | <b>22313 CYK</b>    | 3,44  |
|     | 1,7            | 2800                | 3600                    | <b>22313 CYKW33</b> | 3,43  |
|     | 1,7            | 2800                | 3600                    | <b>22313 CYW33</b>  | 3,53  |
|     | 1,7            | 2400                | 3200                    | <b>22313 MB</b>     | 3,81  |
|     | 1,7            | 2400                | 3200                    | <b>22313 MBW33</b>  | 3,7   |
|     | 1,7            | 2400                | 3200                    | <b>22313 MBK</b>    | 3,71  |
|     | 1,7            | 2400                | 3200                    | <b>22313 MBKW33</b> | 3,65  |
| 1,7 | 2400           | 3200                | <b>22313 MA</b>         | 3,56                |       |
| 1,7 | 2400           | 3200                | <b>22313 MAC4F80W33</b> | 3,77                |       |
| 1,7 | 2400           | 3200                | <b>22313 MAC4W502</b>   | 3,51                |       |

### Подшипники со сферическими роликами



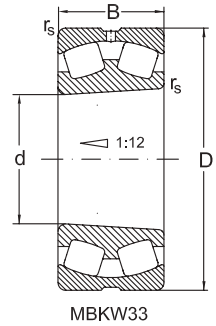
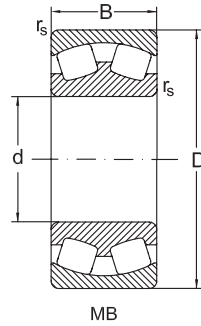
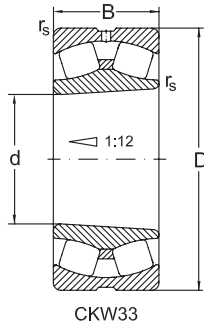
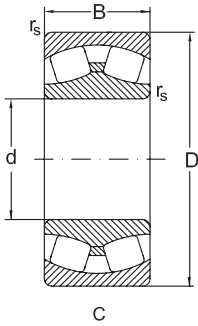
| Размеры   |           |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|-----------|-----------|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d         | D         | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм        |           |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| <b>65</b> | 140       | 48  | 2,1                    | 280   | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 330                      |
|           | 125       | 31  | 1,5                    | 180   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 225                      |
|           | 125       | 31  | 1,5                    | 180   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 225                      |
|           | 125       | 31  | 1,5                    | 180   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 225                      |
|           | 125       | 31  | 1,5                    | 180   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 225                      |
|           | 150       | 35  | 2,1                    | 190   | 0,26 | 2,6            | 4              | 197                      |
|           | 150       | 35  | 2,1                    | 190   | 0,26 | 2,6            | 4              | 197                      |
|           | 150       | 35  | 2,1                    | 190   | 0,26 | 2,6            | 4              | 197                      |
|           | <b>70</b> | 150 | 51                     | 2,1   | 375  | 0,38           | 1,9            | 2,9                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 375   | 0,38 | 1,9            | 2,9            | 455                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 375   | 0,38 | 1,9            | 2,9            | 455                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 375   | 0,38 | 1,9            | 2,9            | 455                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 340   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 420                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 340   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 420                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 340   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 420                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 340   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 420                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 340   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 420                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 340   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 420                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 340   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 420                      |
| 150       |           | 51  | 2,1                    | 340   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 420                      |
| <b>75</b> | 130       | 31  | 1,5                    | 190   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 250                      |
|           | 130       | 31  | 1,5                    | 190   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 250                      |
|           | 130       | 31  | 1,5                    | 190   | 0,24 | 2,9            | 4,4            | 250                      |
|           | 130       | 31  | 1,5                    | 190   | 0,24 | 2,9            | 4,4            | 250                      |
|           | 130       | 31  | 1,5                    | 175   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 230                      |
|           | 130       | 31  | 1,5                    | 175   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 230                      |
|           | 130       | 31  | 1,5                    | 175   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 230                      |

### Подшипники со сферическими роликами



| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение      | Масса    |      |
|-----|----------------|---------------------|-------|------------------|----------|------|
|     |                | смазка              | масло |                  |          |      |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник        | кг       |      |
| 65  | 1,7            | 2400                | 3200  | 22313 MAW502     | 3,51     |      |
|     | 2,6            | 2800                | 3800  | 22214 C          | 1,82     |      |
|     | 2,6            | 2800                | 3800  | 22214 CK         | 1,82     |      |
|     | 2,6            | 2800                | 3800  | 22214 CKW33      | 1,8      |      |
|     | 2,6            | 2800                | 3800  | 22214 CW33       | 1,82     |      |
|     | 2,6            | 2600                | 3400  | 21314 MBKW33     | 3,12     |      |
|     | 2,6            | 2600                | 3400  | 21314 MB         | 3,2      |      |
|     | 2,6            | 2600                | 3400  | 21314 MBW33      | 3,16     |      |
| 70  | 1,9            | 2400                | 3200  | 22314 C          | 4,32     |      |
|     | 1,9            | 2400                | 3200  | 22314 CK         | 4,32     |      |
|     | 1,9            | 2400                | 3200  | 22314 CKW33      | 4,21     |      |
|     | 1,9            | 2400                | 3200  | 22314 CW33       | 4,3      |      |
|     | 1,7            | 2200                | 2800  | 22314 MB         | 4,51     |      |
|     | 1,7            | 2200                | 2800  | 22314 MBW33      | 4,51     |      |
|     | 1,7            | 2200                | 2800  | 22314 MBK        | 4,37     |      |
|     | 1,7            | 2200                | 2800  | 22314 MBKW33     | 4,37     |      |
|     | 1,7            | 2200                | 2800  | 22314 MAC4F80W33 | 4,58     |      |
|     | 1,7            | 2200                | 2800  | 22314 MBW7       | 4,53     |      |
|     | 75             | 2,9                 | 2800  | 3800             | 22215 C  | 1,91 |
|     |                | 2,9                 | 2800  | 3800             | 22215 CK | 1,88 |
| 2,9 |                | 2800                | 3800  | 22215 CW33       | 1,89     |      |
| 2,9 |                | 2800                | 3800  | 22215 CKW33      | 1,86     |      |
| 2,7 |                | 2600                | 3400  | 22215 MBK        | 1,75     |      |
| 2,7 |                | 2600                | 3400  | 22215 MBKW33     | 1,73     |      |
| 2,7 |                | 2600                | 3400  | 22215 MB         | 1,79     |      |

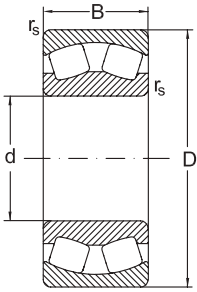
### Подшипники со сферическими роликами



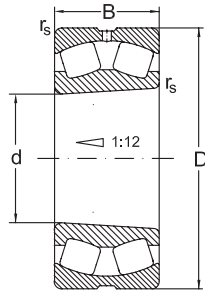
| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |    |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 75      | 130 | 31 | 1,5                    | 175   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 230                      |
|         | 160 | 37 | 2,1                    | 280   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 360                      |
|         | 160 | 37 | 2,1                    | 280   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 360                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 415   | 0,38 | 1,8            | 2,6            | 520                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 415   | 0,38 | 1,8            | 2,6            | 520                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 415   | 0,38 | 1,8            | 2,6            | 520                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 415   | 0,38 | 1,8            | 2,6            | 520                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 380   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 475                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 380   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 475                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 380   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 475                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 380   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 475                      |
|         | 160 | 55 | 2,1                    | 380   | 0,34 | 1,9            | 2,9            | 475                      |
| 80      | 140 | 33 | 2                      | 210   | 0,25 | 2,6            | 4              | 275                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 210   | 0,25 | 2,6            | 4              | 275                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 210   | 0,25 | 2,6            | 4              | 275                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 210   | 0,25 | 2,6            | 4              | 275                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 210   | 0,25 | 2,6            | 4              | 275                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 210   | 0,25 | 2,6            | 4              | 275                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 210   | 0,25 | 2,6            | 4              | 275                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 210   | 0,25 | 2,6            | 4              | 275                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 195   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 250                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 195   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 250                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 195   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 250                      |
|         | 140 | 33 | 2                      | 195   | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 250                      |
|         | 170 | 39 | 2,1                    | 310   | 0,23 | 2,9            | 4,2            | 400                      |



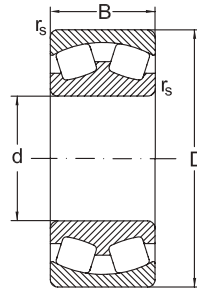
### Подшипники со сферическими роликами



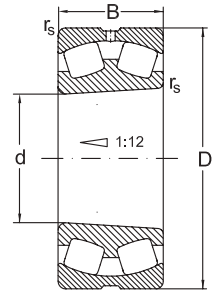
CA



CAKW33



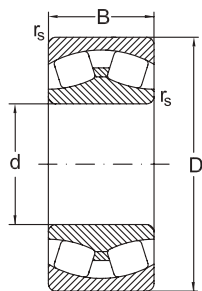
MA



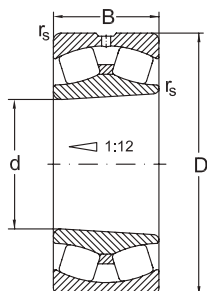
MAKW33

| d  | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение             | Масса |
|----|----------------|---------------------|-------|-------------------------|-------|
|    |                | смазка              | масло |                         |       |
| мм |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник               | кг    |
| 75 | 2,7            | 2600                | 3400  | <b>22215 MBW33</b>      | 1,77  |
|    | 2,9            | 2400                | 3200  | <b>21315 CW33</b>       | 3,78  |
|    | 2,9            | 2400                | 3200  | <b>21315 CKW33</b>      | 3,73  |
|    | 1,7            | 2200                | 3000  | <b>22315 C</b>          | 5,28  |
|    | 1,7            | 2200                | 3000  | <b>22315 CW33</b>       | 5,26  |
|    | 1,7            | 2200                | 3000  | <b>22315 CK</b>         | 5,16  |
|    | 1,7            | 2200                | 3000  | <b>22315 CKW33</b>      | 5,14  |
|    | 1,9            | 1900                | 2600  | <b>22315 MBK</b>        | 5,14  |
|    | 1,9            | 1900                | 2600  | <b>22315 MBKW33</b>     | 5,12  |
|    | 1,9            | 1900                | 2600  | <b>22315 MAC4F80W33</b> | 5,57  |
|    | 1,9            | 1900                | 2600  | <b>22315 MB</b>         | 5,26  |
|    | 1,9            | 1900                | 2600  | <b>22315 MBW33</b>      | 5,24  |
| 80 | 2,6            | 2600                | 3400  | <b>22216 C</b>          | 2,12  |
|    | 2,6            | 2600                | 3400  | <b>22216 CW33</b>       | 2,1   |
|    | 2,6            | 2600                | 3400  | <b>22216 CK</b>         | 2,07  |
|    | 2,6            | 2600                | 3400  | <b>22216 CKW33</b>      | 2,05  |
|    | 2,6            | 2600                | 3400  | <b>22216 CY</b>         | 2,13  |
|    | 2,6            | 2600                | 3400  | <b>22216 CYK</b>        | 2,13  |
|    | 2,6            | 2600                | 3400  | <b>22216 CYKW33</b>     | 2,06  |
|    | 2,6            | 2600                | 3400  | <b>22216 CYW33</b>      | 2,11  |
|    | 2,7            | 2400                | 3200  | <b>22216 MBK</b>        | 2,09  |
|    | 2,7            | 2400                | 3200  | <b>22216 MBKW33</b>     | 2,07  |
|    | 2,7            | 2400                | 3200  | <b>22216 MB</b>         | 2,14  |
|    | 2,7            | 2200                | 3000  | <b>22216 MBW33</b>      | 2,1   |
|    | 2,8            | 2200                | 3000  | <b>21316 CW33</b>       | 4,26  |

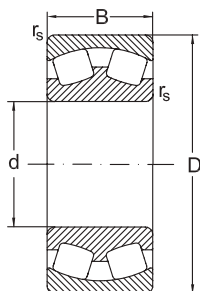
### Подшипники со сферическими роликами



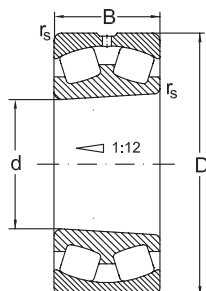
C



CKW33



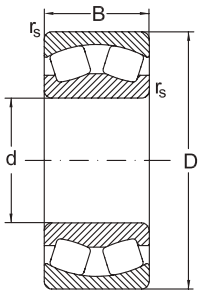
MB



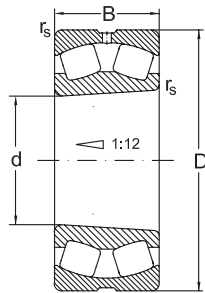
MBKW33

| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |    |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 80      | 170 | 39 | 2,1                    | 310   | 0,23 | 2,9            | 4,2            | 400                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 450   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 550                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 450   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 550                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 450   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 550                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 450   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 550                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 410   | 0,25 | 2,6            | 4              | 500                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 410   | 0,25 | 2,6            | 4              | 500                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 410   | 0,25 | 2,6            | 4              | 500                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 410   | 0,25 | 2,6            | 4              | 500                      |
|         | 170 | 58 | 2,1                    | 410   | 0,25 | 2,6            | 4              | 500                      |
| 85      | 150 | 36 | 2                      | 250   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 325                      |
|         | 150 | 36 | 2                      | 250   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 325                      |
|         | 150 | 36 | 2                      | 250   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 325                      |
|         | 150 | 36 | 2                      | 250   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 325                      |
|         | 150 | 36 | 2                      | 230   | 0,25 | 2,7            | 4              | 295                      |
|         | 150 | 36 | 2                      | 230   | 0,25 | 2,7            | 4              | 295                      |
|         | 150 | 36 | 2                      | 230   | 0,25 | 2,7            | 4              | 295                      |
|         | 150 | 36 | 2                      | 230   | 0,25 | 2,7            | 4              | 295                      |
|         | 150 | 36 | 2                      | 230   | 0,25 | 2,7            | 4              | 295                      |
|         | 180 | 41 | 3                      | 233,4                                       | 0,22 | 3              | 4,5            | 244                      |
|         | 180 | 41 | 3                      | 350   | 0,22 | 3              | 4,5            | 450                      |
|         | 180 | 41 | 3                      | 350   | 0,22 | 3              | 4,5            | 450                      |
|         | 180 | 60 | 3                      | 500   | 0,33 | 2              | 3              | 620                      |
|         | 180 | 60 | 3                      | 500   | 0,33 | 2              | 3              | 620                      |
| 180     | 60  | 3  | 500                    | 0,33  | 2    | 3              | 620            |                          |

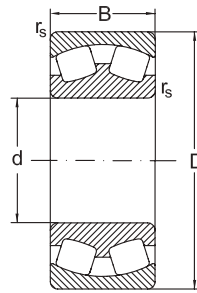
### Подшипники со сферическими роликами



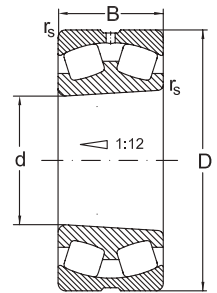
CA



CAKW33



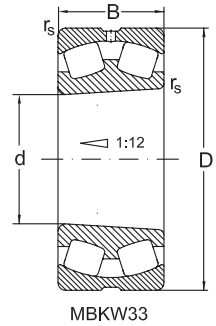
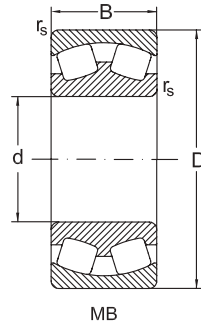
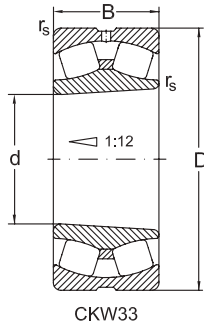
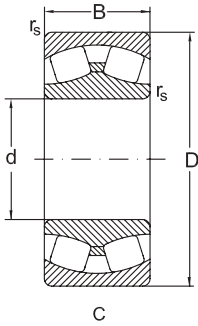
MA



MAKW33

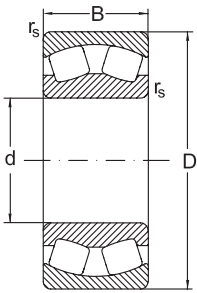
| d  | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение             | Масса |
|----|----------------|---------------------|-------|-------------------------|-------|
|    |                | смазка              | масло |                         |       |
| мм |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник               | кг    |
| 80 | 2,8            | 2200                | 3000  | <b>21316 СКW33</b>      | 4,2   |
|    | 1,8            | 2000                | 2600  | <b>22316 С</b>          | 6,33  |
|    | 1,8            | 2000                | 2600  | <b>22316 СК</b>         | 6,14  |
|    | 1,8            | 2000                | 2600  | <b>22316 СКW33</b>      | 6,12  |
|    | 1,8            | 2000                | 2600  | <b>22316 CW33</b>       | 6,27  |
|    | 2,6            | 1800                | 2400  | <b>22316 МАС4F80W33</b> | 6,95  |
|    | 2,6            | 1800                | 2400  | <b>22316 MBK</b>        | 6,11  |
|    | 2,6            | 1800                | 2400  | <b>22316 MB</b>         | 6,25  |
|    | 2,6            | 1800                | 2400  | <b>22316 MBW33</b>      | 6,23  |
|    | 2,6            | 1800                | 2400  | <b>22316 MBKW33</b>     | 6,09  |
| 85 | 2,6            | 2400                | 3200  | <b>22217 С</b>          | 2,57  |
|    | 2,6            | 2400                | 3200  | <b>22217 СК</b>         | 2,52  |
|    | 2,6            | 2400                | 3200  | <b>22217 CW33</b>       | 2,56  |
|    | 2,6            | 2400                | 3200  | <b>22217 СКW33</b>      | 2,5   |
|    | 2,6            | 2200                | 2800  | <b>22217 MB</b>         | 2,76  |
|    | 2,6            | 2200                | 2800  | <b>22217 MBK</b>        | 2,7   |
|    | 2,6            | 2200                | 2800  | <b>22217 MBKW33</b>     | 2,69  |
|    | 2,6            | 2200                | 2800  | <b>22217 MBW7</b>       | 2,76  |
|    | 2,6            | 2200                | 2800  | <b>22217 MBW33</b>      | 2,75  |
|    | 2,9            | 2100                | 2600  | <b>21317 MBKW33</b>     | 5,1   |
|    | 2,9            | 2200                | 2800  | <b>21317 С</b>          | 5,1   |
|    | 2,9            | 2200                | 2800  | <b>21317 СК</b>         | 5     |
|    | 2              | 1800                | 2400  | <b>22317 С</b>          | 7,68  |
|    | 2              | 1800                | 2400  | <b>22317 СК</b>         | 7,52  |
|    | 2              | 1800                | 2400  | <b>22317 СКW33</b>      | 7,47  |

### Подшипники со сферическими роликами

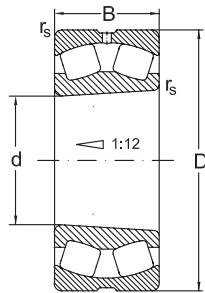


| Размеры |     |      |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|------|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B    | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |      |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 85      | 180 | 60   | 3                      | 460   | 0,22 | 3              | 4,5            | 570                      |
|         | 180 | 60   | 3                      | 406   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 507                      |
|         | 180 | 60   | 3                      | 406   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 507                      |
|         | 180 | 60   | 3                      | 406   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 507                      |
|         | 180 | 60   | 3                      | 406   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 507                      |
|         | 180 | 60   | 3                      | 406   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 507                      |
|         | 180 | 60   | 3                      | 406   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 507                      |
| 90      | 160 | 40   | 2                      | 305   | 0,27 | 2,5            | 3,8            | 410                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 305   | 0,27 | 2,5            | 3,8            | 410                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 305   | 0,27 | 2,5            | 3,8            | 410                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 305   | 0,27 | 2,5            | 3,8            | 410                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 305   | 0,27 | 2,5            | 3,8            | 410                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 305   | 0,27 | 2,5            | 3,8            | 410                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 305   | 0,27 | 2,5            | 3,8            | 410                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 305   | 0,27 | 2,5            | 3,8            | 410                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 280   | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 375                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 280   | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 375                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 280   | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 375                      |
|         | 160 | 40   | 2                      | 280   | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 375                      |
|         | 160 | 52,4 | 2                      | 340   | 0,34 | 2              | 3              | 485                      |
|         | 160 | 52,4 | 2                      | 340   | 0,34 | 2              | 3              | 485                      |
|         | 160 | 52,4 | 2                      | 340   | 0,34 | 2              | 3              | 485                      |
|         | 160 | 52,4 | 2                      | 340   | 0,34 | 2              | 3              | 485                      |
|         | 190 | 43   | 3                      | 385   | 0,22 | 3              | 4,5            | 510                      |
| 190     | 43  | 3    | 385                    | 0,22  | 3    | 4,5            | 510            |                          |

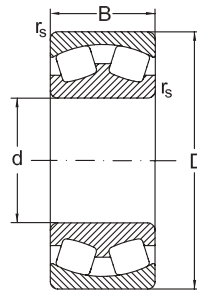
### Подшипники со сферическими роликами



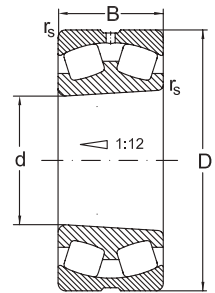
CA



CAKW33



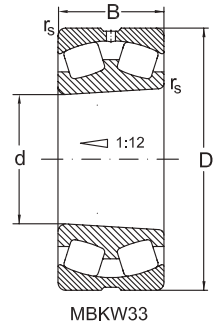
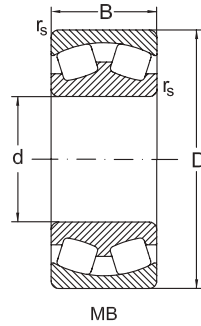
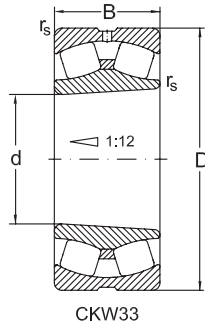
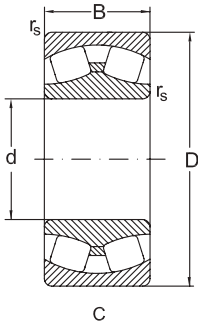
MA



MAKW33

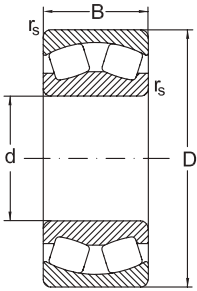
| d  | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение             | Масса |
|----|----------------|---------------------|-------|-------------------------|-------|
|    |                | смазка              | масло |                         |       |
| мм |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник               | кг    |
| 85 | 2,9            | 2200                | 2800  | <b>22317 CA</b>         | 7,64  |
|    | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22317 MBW33</b>      | 7,17  |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22317 MBK</b>        | 7,07  |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22317 MAC4F80W33</b> | 7,88  |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22317 MB</b>         | 7,33  |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22317 MBW20</b>      | 7,23  |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22317 MBKW33</b>     | 7,01  |
| 90 | 2,5            | 2200                | 3000  | <b>22218 C</b>          | 3,4   |
|    | 2,5            | 2200                | 3000  | <b>22218 CW33</b>       | 3,38  |
|    | 2,5            | 2200                | 3000  | <b>22218 CK</b>         | 3,33  |
|    | 2,5            | 2200                | 3000  | <b>22218 CKW33</b>      | 3,31  |
|    | 2,5            | 2200                | 3000  | <b>22218 CY</b>         | 3,41  |
|    | 2,5            | 2200                | 3000  | <b>22218 CYK</b>        | 3,34  |
|    | 2,5            | 2200                | 3000  | <b>22218 CYKW33</b>     | 3,33  |
|    | 2,5            | 2200                | 3000  | <b>22218 CYW33</b>      | 3,39  |
|    | 2,5            | 2200                | 2800  | <b>22218 MBK</b>        | 3,47  |
|    | 2,5            | 2200                | 2800  | <b>22218 MBKW33</b>     | 3,46  |
|    | 2,5            | 2200                | 2800  | <b>22218 MBW33</b>      | 3,46  |
|    | 2,5            | 2200                | 2800  | <b>22218 MB</b>         | 3,57  |
|    | 2              | 1500                | 2000  | <b>23218 MBKW33</b>     | 4,23  |
|    | 2              | 1500                | 2000  | <b>23218 MB</b>         | 4,37  |
|    | 2              | 1500                | 2000  | <b>23218 MBK</b>        | 4,25  |
|    | 2              | 1500                | 2000  | <b>23218 MBW33</b>      | 4,35  |
|    | 2,9            | 2200                | 2800  | <b>21318 C</b>          | 5,8   |
|    | 2,9            | 2200                | 2800  | <b>21318 CK</b>         | 5,7   |

### Подшипники со сферическими роликами

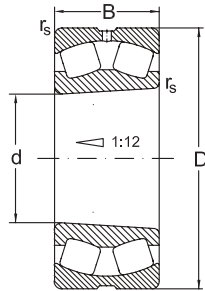


| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |    |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 90      | 190 | 64 | 3                      | 570   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 730                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 570   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 730                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 570   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 730                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 570   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 730                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 570   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 730                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 570   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 730                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 570   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 730                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 570   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 730                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 530   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 670                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 530   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 670                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 530   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 670                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 530   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 670                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 530   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 670                      |
|         | 190 | 64 | 3                      | 530   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 670                      |
| 95      | 170 | 43 | 2,1                    | 340   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 450                      |
|         | 170 | 43 | 2,1                    | 340   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 450                      |
|         | 170 | 43 | 2,1                    | 340   | 0,24 | 2,8            | 3,8            | 450                      |
|         | 170 | 43 | 2,1                    | 340   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 450                      |
|         | 170 | 43 | 2,1                    | 340   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 450                      |
|         | 170 | 43 | 2,1                    | 310   | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 415                      |
|         | 170 | 43 | 2,1                    | 310   | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 415                      |
|         | 170 | 43 | 2,1                    | 310   | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 415                      |
|         | 170 | 43 | 2,1                    | 310   | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 415                      |
|         | 200 | 45 | 3                      | 420   | 0,22 | 3              | 4,5            | 580                      |
|         | 200 | 45 | 3                      | 385   | 0,22 | 3,1            | 4,6            | 530                      |

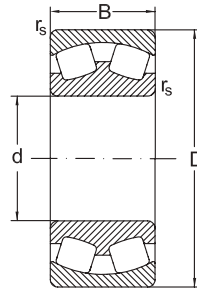
### Подшипники со сферическими роликами



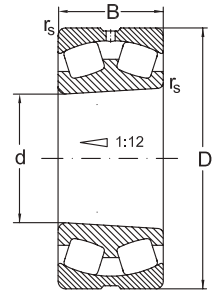
CA



CAKW33



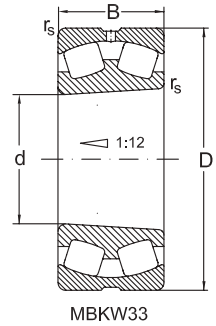
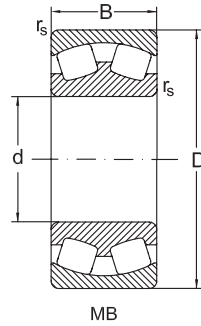
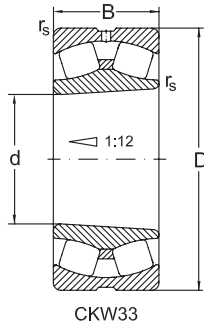
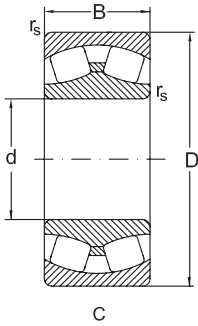
MA



MAKW33

| d  | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение             | Масса |
|----|----------------|---------------------|-------|-------------------------|-------|
|    |                | смазка              | масло |                         |       |
| мм |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник               | кг    |
| 90 | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22318 C</b>          | 8,68  |
|    | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22318 CK</b>         | 8,5   |
|    | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22318 CW33</b>       | 8,6   |
|    | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22318 CKW33</b>      | 8,5   |
|    | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22318 CY</b>         | 8,73  |
|    | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22318 CYK</b>        | 8,55  |
|    | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22318 CYKW33</b>     | 8,53  |
|    | 1,8            | 1800                | 2400  | <b>22318 CYW33</b>      | 8,71  |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22318 MBK</b>        | 8,5   |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22318 MBKW33</b>     | 8,49  |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22318 MA</b>         | 9,21  |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22318 MAC4F80W33</b> | 9,2   |
|    | 1,8            | 1700                | 2200  | <b>22318 MB</b>         | 8,69  |
| 95 | 2,8            | 2200                | 2800  | <b>22219 C</b>          | 4,26  |
|    | 2,8            | 2200                | 2800  | <b>22219 CK</b>         | 4,17  |
|    | 2,8            | 2200                | 2800  | <b>22219 CKW33</b>      | 4,15  |
|    | 2,8            | 2200                | 2800  | <b>22219 CW25</b>       | 4,24  |
|    | 2,8            | 2200                | 2800  | <b>22219 CW33</b>       | 4,24  |
|    | 2,5            | 2000                | 2600  | <b>22219 MBK</b>        | 4,3   |
|    | 2,5            | 2000                | 2600  | <b>22219 MBKW33</b>     | 4,28  |
|    | 2,5            | 2000                | 2600  | <b>22219 MB</b>         | 4,32  |
|    | 2,5            | 2000                | 2600  | <b>22219 MBW25</b>      | 4,32  |
|    | 3              | 2000                | 2600  | <b>21319 CA</b>         | 7,43  |
|    | 3              | 2000                | 2600  | <b>21319 MB</b>         | 7,38  |

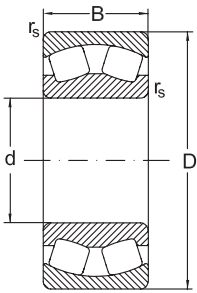
### Подшипники со сферическими роликами



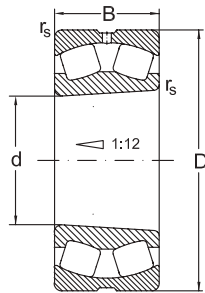
| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |    |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 95      | 200 | 45 | 3                      | 385   | 0,22 | 3,1            | 4,6            | 530                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 620   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 800                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 620   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 800                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 620   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 800                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 620   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 800                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 620   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 800                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 570   | 0,35 | 1,9            | 2,7            | 740                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 570   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 740                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 570   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 740                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 570   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 740                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 570   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 740                      |
|         | 200 | 67 | 3                      | 570   | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 740                      |
| 100     | 165 | 52 | 2                      | 347   | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 534                      |
|         | 165 | 52 | 2                      | 355   | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 540                      |
|         | 165 | 52 | 2                      | 355   | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 540                      |
|         | 165 | 52 | 2                      | 355   | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 540                      |
|         | 165 | 52 | 2                      | 355   | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 540                      |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 375   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 500                      |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 375   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 500                      |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 375   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 500                      |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 375   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 500                      |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 340   | 0,27 | 2,5            | 3,7            | 455                      |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 340   | 0,27 | 2,5            | 3,7            | 455                      |
|         | 180 | 46 | 2,1                    | 340   | 0,27 | 2,5            | 3,7            | 455                      |



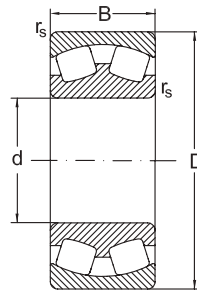
### Подшипники со сферическими роликами



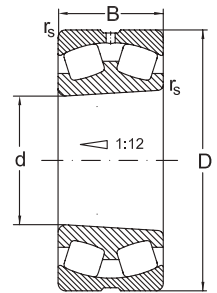
CA



CAKW33



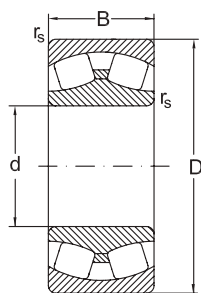
MA



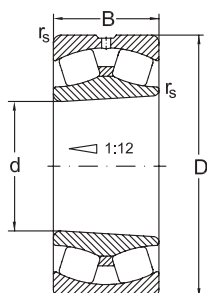
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение             | Масса |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло               |                         |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник               | кг    |
| 95  | 3              | 2000                | 2600                | <b>21319 MBK</b>        | 7,28  |
|     | 1,8            | 1700                | 2200                | <b>22319 C</b>          | 8,83  |
|     | 1,8            | 1700                | 2200                | <b>22319 CK</b>         | 8,61  |
|     | 1,8            | 1700                | 2200                | <b>22319 CKW33</b>      | 8,5   |
|     | 1,8            | 1700                | 2200                | <b>22319 CW25</b>       | 8,71  |
|     | 1,8            | 1700                | 2200                | <b>22319 CW33</b>       | 8,72  |
|     | 1,7            | 1500                | 2000                | <b>22319 MBK</b>        | 9,88  |
|     | 1,7            | 1500                | 2000                | <b>22319 MAC4F80W33</b> | 10,7  |
|     | 1,7            | 1500                | 2000                | <b>22319 MB</b>         | 10,1  |
|     | 1,7            | 1500                | 2000                | <b>22319 MBW25</b>      | 9,97  |
|     | 1,7            | 1500                | 2000                | <b>22319 MBW33</b>      | 9,97  |
|     | 1,7            | 1500                | 2000                | <b>22319 MBKW33</b>     | 9,97  |
| 100 | 2,3            | 2200                | 3000                | <b>23120 CW33</b>       | 5     |
|     | 2,1            | 2000                | 2600                | <b>23120 MBKW33</b>     | 4,53  |
|     | 2,1            | 2000                | 2600                | <b>23120 MB</b>         | 4,7   |
|     | 2,1            | 2000                | 2600                | <b>23120 MBK</b>        | 4,57  |
|     | 2,1            | 2000                | 2600                | <b>23120 MBW33</b>      | 4,66  |
|     | 2,8            | 2200                | 2800                | <b>22220 C</b>          | 5,24  |
|     | 2,8            | 2200                | 2800                | <b>22220 CK</b>         | 5,13  |
|     | 2,8            | 2200                | 2800                | <b>22220 CKW33</b>      | 5,09  |
|     | 2,8            | 2200                | 2800                | <b>22220 CW33</b>       | 5,23  |
|     | 2,4            | 2000                | 2600                | <b>22220 MBK</b>        | 5,24  |
|     | 2,4            | 2000                | 2600                | <b>22220 MB</b>         | 5,35  |
|     | 2,4            | 2000                | 2600                | <b>22220 MBW33</b>      | 5,31  |
| 2,4 | 2000           | 2600                | <b>22220 MBKW33</b> | 5,2                     |       |

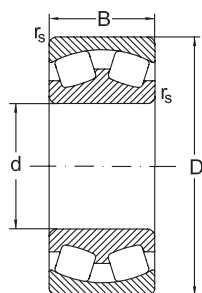
### Подшипники со сферическими роликами



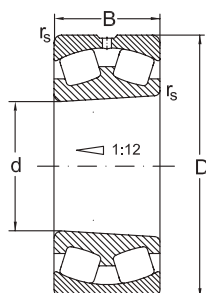
C



CKW33



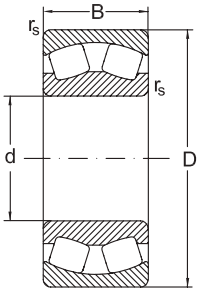
MB



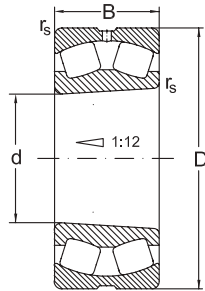
MBKW33

| Размеры |     |      |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|------|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B    | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |      |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 100     | 180 | 60,3 | 2,1                    | 495   | 0,33 | 2              | 3              | 720                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 495   | 0,33 | 2              | 3              | 720                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 495   | 0,33 | 2              | 3              | 720                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 495   | 0,33 | 2              | 3              | 720                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 455   | 0,33 | 2              | 3              | 660                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 455   | 0,33 | 2              | 3              | 660                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 455   | 0,33 | 2              | 3              | 660                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 455   | 0,33 | 2              | 3              | 660                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 455   | 0,33 | 2              | 3              | 660                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 455   | 0,33 | 2              | 3              | 660                      |
|         | 180 | 60,3 | 2,1                    | 455   | 0,33 | 2              | 3              | 660                      |
|         | 215 | 47   | 3                      | 460   | 0,22 | 3,1            | 4,7            | 640                      |
|         | 215 | 47   | 3                      | 425   | 0,22 | 3,1            | 4,7            | 580                      |
|         | 215 | 47   | 3                      | 425   | 0,22 | 3,1            | 4,7            | 580                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 730   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 960                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 730   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 960                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 730   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 960                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 730   | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 960                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,9            | 880                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,9            | 880                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,9            | 880                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,9            | 880                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 880                      |
|         | 215 | 73   | 3                      | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 880                      |

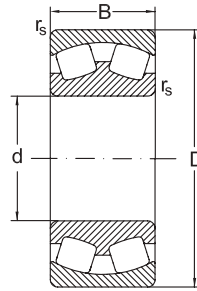
### Подшипники со сферическими роликами



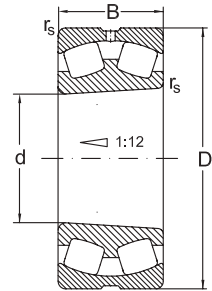
CA



CAKW33



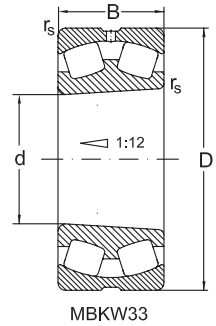
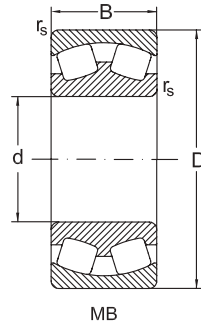
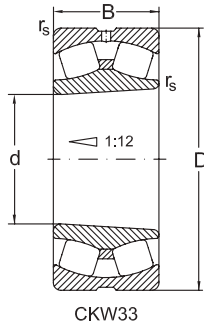
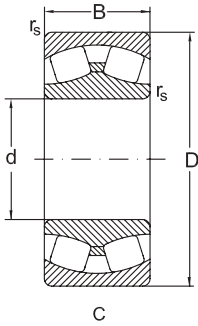
MA



MAKW33

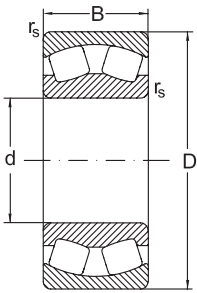
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                         | Обозначение         | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло                   |                     |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                         | Подшипник           | кг    |
| 100 | 2              | 1700                | 2200                    | <b>23220 C</b>      | 7,34  |
|     | 2              | 1700                | 2200                    | <b>23220 CK</b>     | 7,19  |
|     | 2              | 1700                | 2200                    | <b>23220 CKW33</b>  | 7,13  |
|     | 2              | 1700                | 2200                    | <b>23220 CW33</b>   | 7,28  |
|     | 2              | 1500                | 2000                    | <b>23220 MA</b>     | 7,04  |
|     | 2              | 1500                | 2000                    | <b>23220 MAK</b>    | 6,85  |
|     | 2              | 1500                | 2000                    | <b>23220 MAW33</b>  | 7,03  |
|     | 2              | 1500                | 2000                    | <b>23220 MAKW33</b> | 6,84  |
|     | 2              | 1500                | 2000                    | <b>23220 MBK</b>    | 6,8   |
|     | 2              | 1500                | 2000                    | <b>23220 MB</b>     | 6,99  |
|     | 2              | 1500                | 2000                    | <b>23220 MBW33</b>  | 6,98  |
|     | 3,1            | 1800                | 2400                    | <b>21320 CA</b>     | 9,07  |
|     | 3,1            | 1700                | 2200                    | <b>21320 MB</b>     | 8,96  |
|     | 3,1            | 1700                | 2200                    | <b>21320 MBK</b>    | 8,84  |
|     | 1,9            | 1500                | 2000                    | <b>22320 C</b>      | 12,95 |
|     | 1,9            | 1500                | 2000                    | <b>22320 CK</b>     | 12,67 |
|     | 1,9            | 1500                | 2000                    | <b>22320 CW33</b>   | 12,83 |
|     | 1,9            | 1500                | 2000                    | <b>22320 CKW33</b>  | 12,55 |
|     | 1,9            | 1500                | 2000                    | <b>22320 CYW33</b>  | 12,83 |
|     | 1,7            | 1400                | 1800                    | <b>22320 MBK</b>    | 13,21 |
|     | 1,7            | 1400                | 1800                    | <b>22320 MBKW33</b> | 13,09 |
| 1,7 | 1400           | 1800                | <b>22320 MA</b>         | 13,89               |       |
| 1,7 | 1400           | 1800                | <b>22320 MAC4F80W33</b> | 13,78               |       |
| 1,7 | 1400           | 1800                | <b>22320 MB</b>         | 13,49               |       |
| 1,7 | 1400           | 1800                | <b>22320 MBW33</b>      | 13,37               |       |

### Подшипники со сферическими роликами

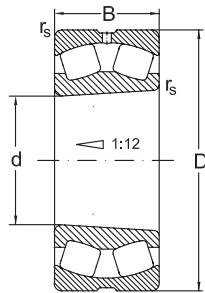


| Размеры |      |      |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|------|------|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D    | B    | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |      |      |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 110     | 170  | 45   | 2                      | 295   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 485                      |
|         | 170  | 45   | 2                      | 295   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 485                      |
|         | 170  | 45   | 2                      | 295   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 485                      |
|         | 170  | 45   | 2                      | 295   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 485                      |
|         | 180  | 56   | 2                      | 450   | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 700                      |
|         | 180  | 56   | 2                      | 410   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 640                      |
|         | 180  | 56   | 2                      | 410   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 640                      |
|         | 180  | 56   | 2                      | 410   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 640                      |
|         | 180  | 56   | 2                      | 410   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 640                      |
|         | 180  | 69   | 2                      | 466   | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 771                      |
|         | 180  | 69   | 2                      | 466   | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 771                      |
|         | 180  | 69   | 2                      | 466   | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 771                      |
|         | 180  | 69   | 2                      | 466   | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 771                      |
|         | 200  | 53   | 2,1                    | 515   | 0,25 | 2,7            | 4              | 650                      |
|         | 200  | 53   | 2,1                    | 515   | 0,25 | 2,7            | 4              | 650                      |
|         | 200  | 53   | 2,1                    | 515   | 0,25 | 2,7            | 4              | 650                      |
|         | 200  | 53   | 2,1                    | 515   | 0,25 | 2,7            | 4              | 650                      |
|         | 200  | 53   | 2,1                    | 455   | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 585                      |
|         | 200  | 53   | 2,1                    | 455   | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 585                      |
|         | 200  | 53   | 2,1                    | 455   | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 585                      |
|         | 200  | 53   | 2,1                    | 455   | 0,28 | 2,4            | 3,5            | 585                      |
|         | 200  | 69,8 | 2,1                    | 620   | 0,33 | 2              | 3              | 920                      |
|         | 200  | 69,8 | 2,1                    | 570   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 840                      |
|         | 200  | 69,8 | 2,1                    | 570   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 840                      |
| 200     | 69,8 | 2,1  | 570                    | 0,37  | 1,8  | 2,7            | 840            |                          |

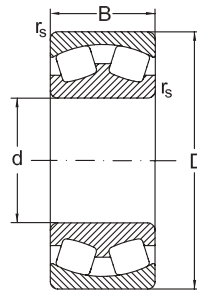
### Подшипники со сферическими роликами



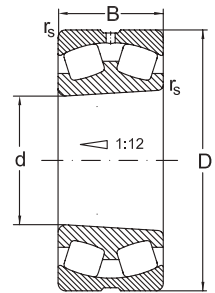
CA



CAKW33



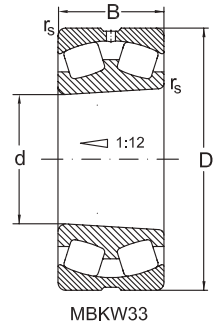
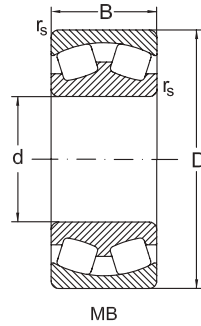
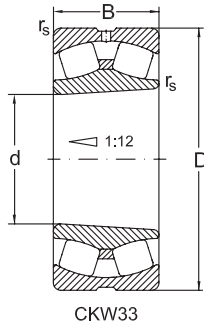
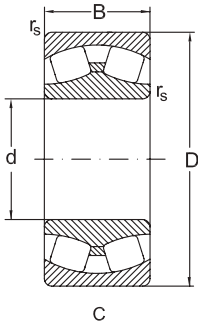
MA



MAKW33

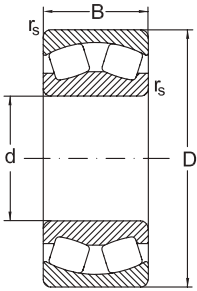
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                    | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло              |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                    | Подшипник             | кг    |
| 110 | 2,7            | 2000                | 2600               | <b>23022 MBK</b>      | 3,58  |
|     | 2,7            | 2000                | 2600               | <b>23022 MBKW33</b>   | 3,56  |
|     | 2,7            | 2000                | 2600               | <b>23022 MB</b>       | 3,8   |
|     | 2,7            | 2000                | 2600               | <b>23022 MBW33</b>    | 3,56  |
|     | 2,2            | 2000                | 2600               | <b>23122 C</b>        | 6,26  |
|     | 2,2            | 1800                | 2400               | <b>23122 MBK</b>      | 5,18  |
|     | 2,2            | 1800                | 2400               | <b>23122 MB</b>       | 5,29  |
|     | 2,2            | 1800                | 2400               | <b>23122 MBW33</b>    | 5,19  |
|     | 2,2            | 1800                | 2400               | <b>23122 MBKW33</b>   | 5,07  |
|     | 1,7            | 1200                | 1600               | <b>24122 CA</b>       | 6,9   |
|     | 1,7            | 1200                | 1600               | <b>24122 CAW33</b>    | 6,82  |
|     | 1,7            | 1200                | 1600               | <b>24122 CAK30</b>    | 6,8   |
|     | 1,7            | 1200                | 1600               | <b>24122 CAK30W33</b> | 6,77  |
|     | 2,5            | 1800                | 2400               | <b>22222 C</b>        | 7,52  |
|     | 2,5            | 1800                | 2400               | <b>22222 CK</b>       | 7,45  |
|     | 2,5            | 1800                | 2400               | <b>22222 CKW33</b>    | 7,39  |
|     | 2,5            | 1800                | 2400               | <b>22222 CW33</b>     | 7,45  |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22222 MBK</b>      | 7,1   |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22222 MB</b>       | 7,31  |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22222 MBW33</b>    | 7,1   |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22222 MBKW33</b>   | 7     |
| 2   | 1400           | 1800                | <b>23222 C</b>     | 10,75                 |       |
| 1,8 | 1200           | 1600                | <b>23222 MBK</b>   | 9,4                   |       |
| 1,8 | 1200           | 1600                | <b>23222 MB</b>    | 9,7                   |       |
| 1,8 | 1200           | 1600                | <b>23222 MBW20</b> | 9,5                   |       |

### Подшипники со сферическими роликами

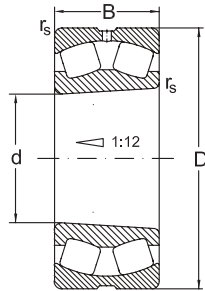


| Размеры |     |      |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|------|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B    | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |      |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 110     | 200 | 69,8 | 2,1                    | 570   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 840                      |
|         | 200 | 69,8 | 2,1                    | 570   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 840                      |
|         | 240 | 50   | 3                      | 475   | 0,21 | 3,2            | 4,8            | 500                      |
|         | 240 | 50   | 3                      | 475   | 0,21 | 3,2            | 4,8            | 500                      |
|         | 240 | 80   | 3                      | 870   | 0,34 | 1,2            | 2,3            | 1160                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 870   | 0,34 | 1,2            | 2,3            | 1160                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 870   | 0,34 | 1,2            | 2,3            | 1160                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 870   | 0,34 | 1,2            | 2,3            | 1160                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 870   | 0,34 | 2              | 3              | 1160                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 870   | 0,34 | 2              | 3              | 1160                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 800   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1060                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 800   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1060                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 800   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1060                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 800   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1060                     |
|         | 240 | 80   | 3                      | 800   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1060                     |
|         | 120 | 180  | 46                     | 2   | 365  | 0,22           | 3              | 4,6                      |
| 180     |     | 46   | 2                      | 365   | 0,22 | 3              | 4,6            | 610                      |
| 180     |     | 46   | 2                      | 365   | 0,22 | 3              | 4,6            | 610                      |
| 180     |     | 46   | 2                      | 365   | 0,22 | 3              | 4,6            | 610                      |
| 180     |     | 46   | 2                      | 335   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 560                      |
| 180     |     | 46   | 2                      | 335   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 560                      |
| 180     |     | 46   | 2                      | 335   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 560                      |
| 180     |     | 46   | 2                      | 335   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 560                      |

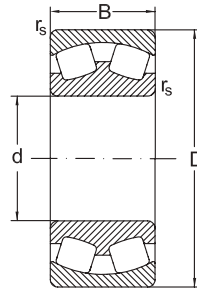
### Подшипники со сферическими роликами



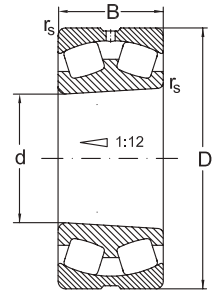
CA



CAKW33



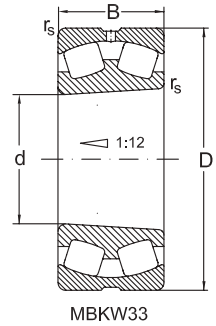
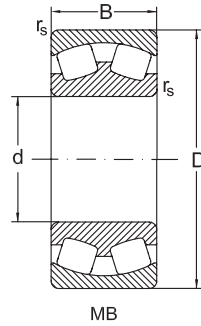
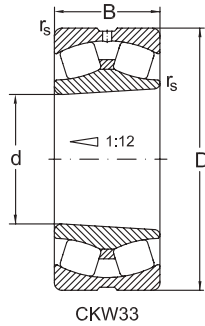
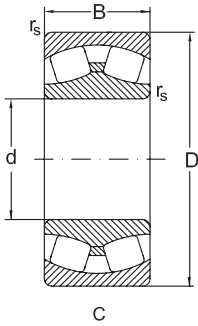
MA



MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение         | Масса                   |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
|     |                | смазка              | масло               |                     |                         |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник           | кг                      |
| 110 | 1,8            | 1200                | 1600                | <b>23222 MBW33</b>  | 9,45                    |
|     | 1,8            | 1200                | 1600                | <b>23222 MBKW33</b> | 9,25                    |
|     | 3,2            | 1500                | 2000                | <b>21322 MB</b>     | 12                      |
|     | 3,2            | 1500                | 2000                | <b>21322 MBK</b>    | 11,7                    |
|     | 1,2            | 1400                | 1900                | <b>22322 C</b>      | 18                      |
|     | 1,2            | 1400                | 1900                | <b>22322 CW33</b>   | 17,7                    |
|     | 1,2            | 1400                | 1900                | <b>22322 CK</b>     | 17,5                    |
|     | 1,2            | 1400                | 1900                | <b>22322 CKW33</b>  | 17,2                    |
|     | 2              | 1400                | 1900                | <b>22322 CY</b>     | 18                      |
|     | 2              | 1400                | 1900                | <b>22322 CYK</b>    | 18,5                    |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22322 MBK</b>    | 17,2                    |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22322 MBKW33</b> | 17,9                    |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22322 MB</b>     | 18,7                    |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22322 MBW33</b>  | 18,4                    |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22322 MA</b>     | 18,7                    |
|     | 120            | 1,8                 | 1300                | 1700                | <b>22322 MAC4F80W33</b> |
| 1,8 |                | 1300                | 1700                | <b>22322 MAW33</b>  | 18,4                    |
| 2,8 |                | 2000                | 2600                | <b>23024 C</b>      | 4,31                    |
| 2,8 |                | 2000                | 2600                | <b>23024 CK</b>     | 4,11                    |
| 2,8 |                | 2000                | 2600                | <b>23024 CKW33</b>  | 4,02                    |
| 2,8 |                | 2000                | 2600                | <b>23024 CW33</b>   | 4,22                    |
| 2,8 |                | 1800                | 2400                | <b>23024 MBK</b>    | 4                       |
| 2,8 |                | 1800                | 2400                | <b>23024 MB</b>     | 4,19                    |
| 2,8 | 1800           | 2400                | <b>23024 MBW33</b>  | 4,1                 |                         |
| 2,8 | 1800           | 2400                | <b>23024 MBKW33</b> | 3,9                 |                         |

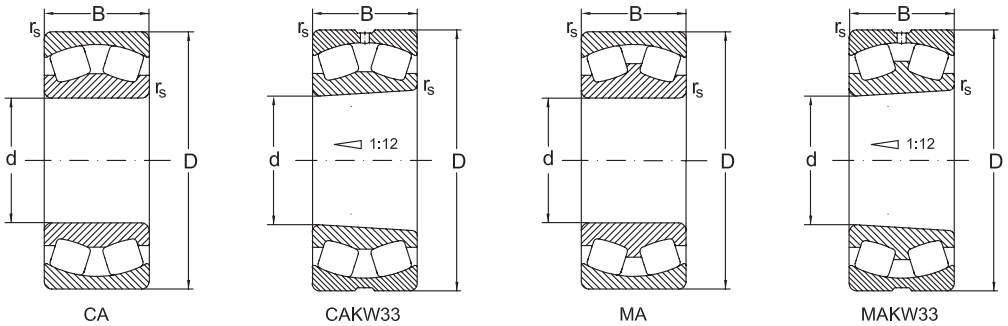
### Подшипники со сферическими роликами



| Размеры |     |     |               | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |       |       |                   |
|---------|-----|-----|---------------|---|------|-------|-------|-------------------|
| d       | D   | B   | $r_s$<br>мин. | дин.<br>$C_r$                               | e    | $y_1$ | $y_2$ | стат.<br>$C_{0r}$ |
| мм      |     |     |               | кН  |      |       |       |                   |
| 120     | 180 | 60  | 2             | 450   | 0,35 | 2,3   | 3,3   | 800               |
|         | 180 | 60  | 2             | 450   | 0,35 | 2,3   | 3,3   | 800               |
|         | 180 | 60  | 2             | 430   | 0,32 | 2,1   | 3,1   | 770               |
|         | 180 | 60  | 2             | 430   | 0,32 | 2,1   | 3,1   | 770               |
|         | 180 | 60  | 2             | 410   | 0,32 | 2,1   | 3,1   | 740               |
|         | 180 | 60  | 2             | 410   | 0,32 | 2,1   | 3,1   | 740               |
|         | 180 | 60  | 2             | 410   | 0,32 | 2,1   | 3,1   | 740               |
|         | 200 | 62  | 2             | 510   | 0,35 | 2,3   | 3,5   | 800               |
|         | 200 | 62  | 2             | 510   | 0,35 | 2,3   | 3,5   | 800               |
|         | 200 | 62  | 2             | 495   | 0,31 | 2,2   | 3,3   | 770               |
|         | 200 | 62  | 2             | 495   | 0,31 | 2,2   | 3,3   | 770               |
|         | 200 | 62  | 2             | 495   | 0,31 | 2,2   | 3,3   | 770               |
|         | 200 | 62  | 2             | 495   | 0,31 | 2,2   | 3,3   | 770               |
|         | 200 | 80  | 2             | 630   | 0,4  | 1,7   | 2,5   | 1050              |
|         | 200 | 80  | 2             | 630   | 0,4  | 1,7   | 2,5   | 1050              |
|         | 200 | 80  | 2             | 630   | 0,4  | 1,7   | 2,5   | 1050              |
|         | 215 | 58  | 2,1           | 590   | 0,27 | 2,6   | 3,8   | 800               |
|         | 215 | 58  | 2,1           | 590   | 0,27 | 2,6   | 3,8   | 800               |
|         | 215 | 58  | 2,1           | 590   | 0,27 | 2,6   | 3,8   | 800               |
|         | 215 | 58  | 2,1           | 590   | 0,27 | 2,6   | 3,8   | 800               |
|         | 215 | 58  | 2,1           | 540   | 0,29 | 2,3   | 3,5   | 740               |
|         | 215 | 58  | 2,1           | 540   | 0,29 | 2,3   | 3,5   | 740               |
|         | 215 | 58  | 2,1           | 540   | 0,29 | 2,3   | 3,5   | 740               |
|         | 215 | 58  | 2,1           | 540   | 0,29 | 2,3   | 3,5   | 740               |
| 215     | 76  | 2,1 | 730           | 0,35  | 1,9  | 2,9   | 1120  |                   |

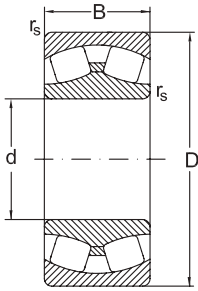


### Подшипники со сферическими роликами

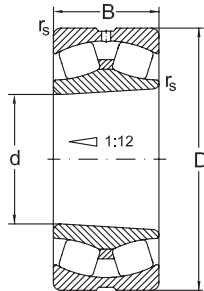


| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло               |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник             | кг    |
| 120 | 2,2            | 1600                | 2200                | <b>24024 C</b>        | 5,2   |
|     | 2,2            | 1600                | 2200                | <b>24024 CW33</b>     | 4,9   |
|     | 2              | 1500                | 2000                | <b>24024 CAW33</b>    | 5,4   |
|     | 2              | 1500                | 2000                | <b>24024 CAK30W33</b> | 5,3   |
|     | 2              | 1400                | 1800                | <b>24024 MBK30W33</b> | 5,1   |
|     | 2              | 1400                | 1800                | <b>24024 MB</b>       | 5,12  |
|     | 2              | 1400                | 1800                | <b>24024 MBW33</b>    | 5,1   |
|     | 2,3            | 1800                | 2400                | <b>23124 C</b>        | 7,8   |
|     | 2,3            | 1800                | 2400                | <b>23124 CW33</b>     | 7,7   |
|     | 2,2            | 1700                | 2200                | <b>23124 MBK</b>      | 7,9   |
|     | 2,2            | 1700                | 2200                | <b>23124 MB</b>       | 8,19  |
|     | 2,2            | 1700                | 2200                | <b>23124 MBW33</b>    | 8,13  |
|     | 2,2            | 1700                | 2200                | <b>23124 MBKW33</b>   | 7,84  |
|     | 1,6            | 1000                | 1300                | <b>24124 MB</b>       | 10,22 |
|     | 1,6            | 1000                | 1300                | <b>24124 MBW33</b>    | 10,2  |
|     | 1,6            | 1000                | 1300                | <b>24124 MBK30W33</b> | 10,04 |
|     | 2,5            | 1700                | 2200                | <b>22224 C</b>        | 8,9   |
|     | 2,5            | 1700                | 2200                | <b>22224 CK</b>       | 8,7   |
|     | 2,5            | 1700                | 2200                | <b>22224 CW33</b>     | 8,8   |
|     | 2,5            | 1700                | 2200                | <b>22224 CKW33</b>    | 8,6   |
| 2,3 | 1500           | 2000                | <b>22224 MBK</b>    | 9,03                  |       |
| 2,3 | 1500           | 2000                | <b>22224 MBKW33</b> | 9,09                  |       |
| 2,3 | 1500           | 2000                | <b>22224 MB</b>     | 9,73                  |       |
| 2,3 | 1500           | 2000                | <b>22224 MBW33</b>  | 9,53                  |       |
| 1,8 | 1300           | 1700                | <b>23224 C</b>      | 13,1                  |       |

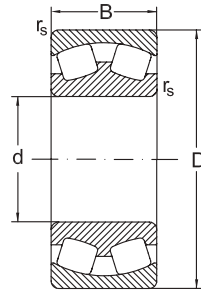
### Подшипники со сферическими роликами



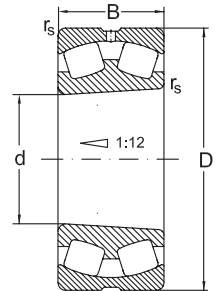
C



CKW33



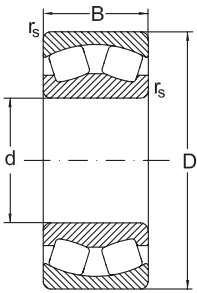
MB



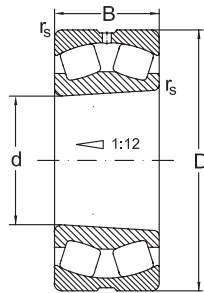
MBKW33

| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |    |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 120     | 215 | 76 | 2,1                    | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1020                     |
|         | 215 | 76 | 2,1                    | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1020                     |
|         | 215 | 76 | 2,1                    | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1020                     |
|         | 215 | 76 | 2,1                    | 670   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1020                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 1010  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1340                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 1010  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1340                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 1010  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1340                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 1010  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1340                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 930   | 0,36 | 1,8            | 2,7            | 1230                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 930   | 0,36 | 1,8            | 2,7            | 1230                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 930   | 0,36 | 1,8            | 2,7            | 1230                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 930   | 0,36 | 1,8            | 2,7            | 1230                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 930   | 0,36 | 1,8            | 2,7            | 1230                     |
|         | 260 | 86 | 3                      | 930   | 0,36 | 1,8            | 2,7            | 1230                     |
| 130     | 200 | 52 | 2                      | 450   | 0,27 | 3              | 4,6            | 730                      |
|         | 200 | 52 | 2                      | 450   | 0,27 | 3              | 4,6            | 730                      |
|         | 200 | 52 | 2                      | 450   | 0,27 | 3              | 4,6            | 730                      |
|         | 200 | 52 | 2                      | 450   | 0,27 | 3              | 4,6            | 730                      |
|         | 200 | 52 | 2                      | 410   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 670                      |
|         | 200 | 52 | 2                      | 410   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 670                      |
|         | 200 | 52 | 2                      | 410   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 670                      |
|         | 200 | 52 | 2                      | 410   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 670                      |
|         | 200 | 69 | 2                      | 530   | 0,34 | 2              | 3              | 900                      |
|         | 200 | 69 | 2                      | 530   | 0,34 | 2              | 3              | 900                      |
|         | 200 | 69 | 2                      | 530   | 0,34 | 2              | 3              | 900                      |

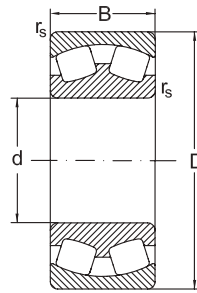
### Подшипники со сферическими роликами



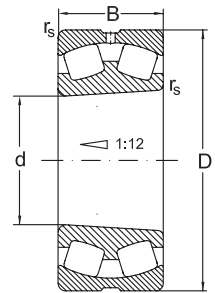
CA



CAKW33



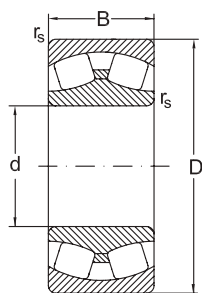
MA



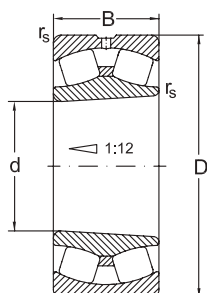
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение             | Масса |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло               |                         |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник               | кг    |
| 120 | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>23224 MBK</b>        | 11,84 |
|     | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>23224 MB</b>         | 12,8  |
|     | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>23224 MBW33</b>      | 11,73 |
|     | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>23224 MBKW33</b>     | 11    |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22324 C</b>          | 23,76 |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22324 CK</b>         | 23,29 |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22324 CKW33</b>      | 23,05 |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>22324 CW33</b>       | 23,52 |
|     | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>22324 MAK4F80W33</b> | 23,4  |
|     | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>22324 MBK</b>        | 22,93 |
|     | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>22324 MAC4F80W33</b> | 23,93 |
|     | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>22324 MB</b>         | 23,39 |
|     | 1,8            | 1100                | 1500                | <b>22324 MBW33</b>      | 23,18 |
| 1,8 | 1100           | 1500                | <b>22324 MBKW33</b> | 22,71                   |       |
| 130 | 2,9            | 1800                | 2400                | <b>23026 C</b>          | 6,09  |
|     | 2,9            | 1800                | 2400                | <b>23026 CK</b>         | 5,7   |
|     | 2,9            | 1800                | 2400                | <b>23026 CKW33</b>      | 5,4   |
|     | 2,9            | 1800                | 2400                | <b>23026 CW33</b>       | 5,8   |
|     | 2,8            | 1700                | 2200                | <b>23026 MBK</b>        | 5,61  |
|     | 2,8            | 1700                | 2200                | <b>23026 MB</b>         | 5,78  |
|     | 2,8            | 1700                | 2200                | <b>23026 MBW33</b>      | 5,73  |
|     | 2,8            | 1700                | 2200                | <b>23026 MBKW33</b>     | 5,56  |
|     | 1,9            | 1200                | 1600                | <b>24026 C</b>          |       |
|     | 1,9            | 1200                | 1600                | <b>24026 CW33</b>       |       |
|     | 1,9            | 1200                | 1600                | <b>24026 MB</b>         | 7,98  |

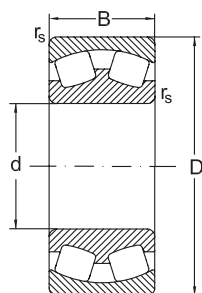
### Подшипники со сферическими роликами



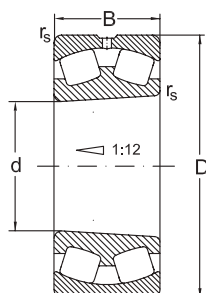
C



CKW33



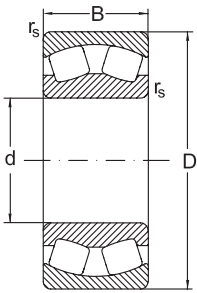
MB



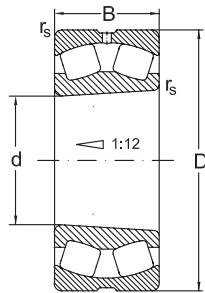
MBKW33

| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |    |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 130     | 200 | 69 | 2                      | 530   | 0,34 | 2              | 3              | 900                      |
|         | 200 | 69 | 2                      | 530   | 0,34 | 2              | 3              | 900                      |
|         | 210 | 64 | 2                      | 590   | 0,28 | 2,4            | 3,6            | 940                      |
|         | 210 | 64 | 2                      | 540   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 860                      |
|         | 210 | 64 | 2                      | 540   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 860                      |
|         | 210 | 64 | 2                      | 540   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 860                      |
|         | 210 | 64 | 2                      | 540   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 860                      |
|         | 210 | 80 | 2                      | 650   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1100                     |
|         | 210 | 80 | 2                      | 650   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1100                     |
|         | 210 | 80 | 2                      | 650   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1100                     |
|         | 230 | 64 | 3                      | 660   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 960                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 660   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 960                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 660   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 960                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 660   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 960                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 660   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 960                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 660   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 960                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 600   | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 880                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 600   | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 880                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 600   | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 880                      |
|         | 230 | 64 | 3                      | 600   | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 880                      |
|         | 230 | 80 | 3                      | 830   | 0,33 | 2              | 3              | 1270                     |
|         | 230 | 80 | 3                      | 760   | 0,35 | 1,9            | 2,8            | 1170                     |
|         | 230 | 80 | 3                      | 760   | 0,35 | 1,9            | 2,8            | 1170                     |
|         | 230 | 80 | 3                      | 760   | 0,35 | 1,9            | 2,8            | 1170                     |

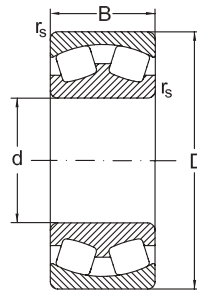
### Подшипники со сферическими роликами



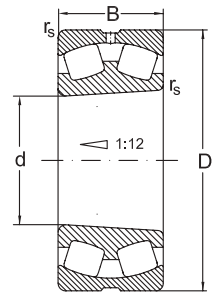
CA



CAKW33



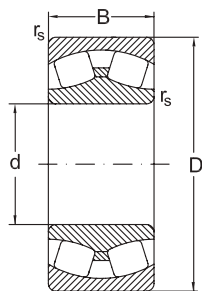
MA



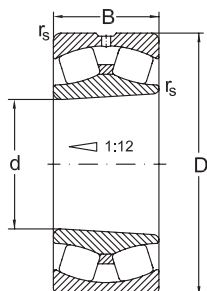
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                    | Обозначение         | Масса |
|-----|----------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло              |                     |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                    | Подшипник           | кг    |
| 130 | 1,9            | 1200                | 1600               | <b>24026 MBW33</b>  | 7,99  |
|     | 1,9            | 1200                | 1600               | <b>24026 MBKW33</b> | 7,78  |
|     | 2,5            | 1700                | 2200               | <b>23126 C</b>      | 9,7   |
|     | 2,2            | 1500                | 2000               | <b>23126 MBK</b>    | 8,36  |
|     | 2,2            | 1500                | 2000               | <b>23126 MB</b>     | 8,66  |
|     | 2,2            | 1500                | 2000               | <b>23126 MBW33</b>  | 8,4   |
|     | 2,2            | 1500                | 2000               | <b>23126 MBKW33</b> | 8,16  |
|     | 1,8            | 900                 | 1200               | <b>24126 MB</b>     | 11,4  |
|     | 1,8            | 900                 | 1200               | <b>24126 MBW33</b>  | 11,07 |
|     | 1,8            | 900                 | 1200               | <b>24126 MBKW33</b> | 10,64 |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22226 C</b>      | 11,14 |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22226 CW33</b>   | 10,9  |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22226 CK</b>     | 10,87 |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22226 CKW33</b>  | 10,6  |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22226 CY</b>     | 11,14 |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22226 CYK</b>    | 10,87 |
|     | 2,3            | 1700                | 2200               | <b>22226 CYW33</b>  | 10,9  |
|     | 2,2            | 1500                | 2000               | <b>22226 MB</b>     | 11,47 |
|     | 2,2            | 1500                | 2000               | <b>22226 MBKW33</b> | 11,2  |
|     | 2,2            | 1500                | 2000               | <b>22226 MBW33</b>  | 11,3  |
|     | 2,2            | 1500                | 2000               | <b>22226 MBK</b>    | 11,35 |
|     | 2              | 1300                | 1700               | <b>23226 C</b>      | 15,86 |
|     | 1,9            | 1100                | 1500               | <b>23226 MBK</b>    | 14,52 |
| 1,9 | 1100           | 1500                | <b>23226 MB</b>    | 14,97               |       |
| 1,9 | 1100           | 1500                | <b>23226 MBW33</b> | 14,95               |       |

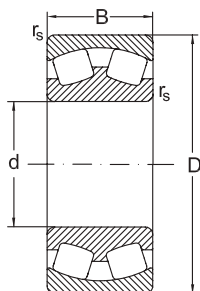
### Подшипники со сферическими роликами



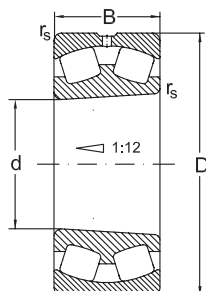
C



CKW33



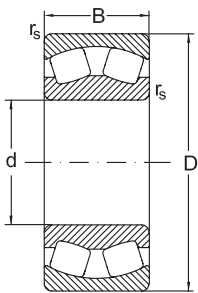
MB



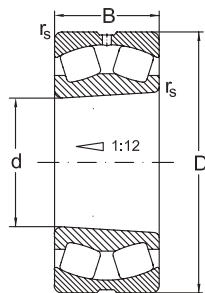
MBKW33

| Размеры |     |    |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B  | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |    |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 130     | 230 | 80 | 3                      | 760   | 0,35 | 1,9            | 2,8            | 1170                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1170  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1580                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1170  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1580                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1170  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1580                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1170  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1580                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1170  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1580                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1080  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1450                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1080  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1450                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1080  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1450                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1080  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1450                     |
|         | 280 | 93 | 4                      | 1080  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1450                     |
| 140     | 210 | 53 | 2                      | 475   | 0,22 | 3              | 4,6            | 820                      |
|         | 210 | 53 | 2                      | 475   | 0,22 | 3              | 4,6            | 820                      |
|         | 210 | 53 | 2                      | 475   | 0,22 | 3              | 4,6            | 820                      |
|         | 210 | 53 | 2                      | 475   | 0,22 | 3              | 4,6            | 820                      |
|         | 210 | 53 | 2                      | 435   | 0,22 | 3              | 4,6            | 750                      |
|         | 210 | 53 | 2                      | 435   | 0,22 | 3              | 4,6            | 750                      |
|         | 210 | 53 | 2                      | 435   | 0,22 | 3              | 4,6            | 750                      |
|         | 210 | 53 | 2                      | 435   | 0,22 | 3              | 4,6            | 750                      |
|         | 210 | 69 | 2                      | 550   | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 990                      |
|         | 210 | 69 | 2                      | 550   | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 990                      |
|         | 225 | 68 | 2,1                    | 660   | 0,28 | 2,4            | 3,6            | 1080                     |
|         | 225 | 68 | 2,1                    | 600   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 990                      |
|         | 225 | 68 | 2,1                    | 600   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 990                      |
|         | 225 | 68 | 2,1                    | 600   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 990                      |

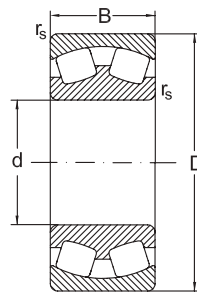
### Подшипники со сферическими роликами



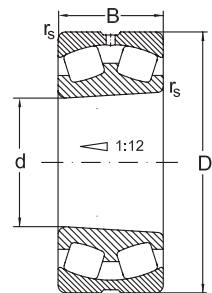
CA



CAKW33



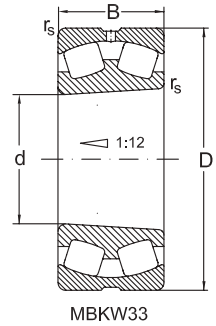
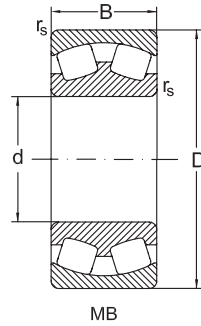
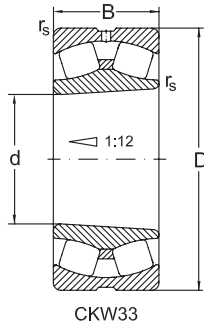
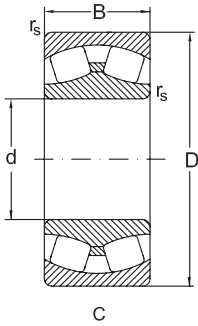
MA



MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                    | Обозначение             | Масса |
|-----|----------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло              |                         |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                    | Подшипник               | кг    |
| 130 | 1,9            | 1100                | 1500               | <b>23226 MBKW33</b>     | 14,5  |
|     | 1,8            | 1200                | 1600               | <b>22326 C</b>          | 28,82 |
|     | 1,8            | 1200                | 1600               | <b>22326 CK</b>         | 28,65 |
|     | 1,8            | 1200                | 1600               | <b>22326 CKW33</b>      | 28,33 |
|     | 1,8            | 1200                | 1600               | <b>22326 CW33</b>       | 28,45 |
|     | 1,8            | 1200                | 1600               | <b>22326 CYW502</b>     | 28,45 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400               | <b>22326 MBK</b>        | 28,77 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400               | <b>22326 MAC4F80W33</b> | 29,48 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400               | <b>22326 MB</b>         | 28,9  |
|     | 1,8            | 1100                | 1400               | <b>22326 MBW33</b>      | 28,7  |
| 140 | 2,8            | 1700                | 2200               | <b>23028 C</b>          | 7,20  |
|     | 2,8            | 1700                | 2200               | <b>23028 CK</b>         | 7,03  |
|     | 2,8            | 1700                | 2200               | <b>23028 CKW33</b>      | 6,96  |
|     | 2,8            | 1700                | 2200               | <b>23028 CW33</b>       | 7,13  |
|     | 2,8            | 1500                | 2000               | <b>23028 MBK</b>        | 6,07  |
|     | 2,8            | 1500                | 2000               | <b>23028 MB</b>         | 6,18  |
|     | 2,8            | 1500                | 2000               | <b>23028 MBW33</b>      | 6,08  |
|     | 2,8            | 1500                | 2000               | <b>23028 MBKW33</b>     | 5,98  |
|     | 2,1            | 1100                | 1500               | <b>24028 MBW33</b>      | 9,07  |
|     | 2,1            | 1100                | 1500               | <b>24028 MBK30W33</b>   | 8,66  |
|     | 2,5            | 1500                | 2000               | <b>23128 C</b>          | 11,8  |
|     | 2,2            | 1400                | 1800               | <b>23128 MBK</b>        | 10,38 |
|     | 2,2            | 1400                | 1800               | <b>23128 MB</b>         | 10,72 |
| 2,2 | 1400           | 1800                | <b>23128 MBW33</b> | 10,69                   |       |

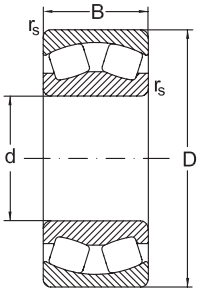
### Подшипники со сферическими роликами



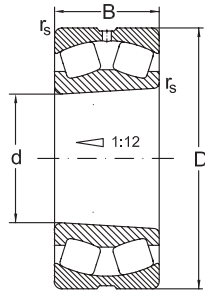
| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 140     | 225 | 68  | 2,1                    | 600   | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 990                      |
|         | 225 | 85  | 2,1                    | 740   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1280                     |
|         | 225 | 85  | 2,1                    | 740   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1280                     |
|         | 225 | 85  | 2,1                    | 740   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1280                     |
|         | 250 | 68  | 3                      | 730   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1080                     |
|         | 250 | 68  | 3                      | 730   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1080                     |
|         | 250 | 68  | 3                      | 730   | 0,26 | 2,6            | 3,5            | 1080                     |
|         | 250 | 68  | 3                      | 730   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1080                     |
|         | 250 | 68  | 3                      | 670   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 990                      |
|         | 250 | 68  | 3                      | 670   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 990                      |
|         | 250 | 68  | 3                      | 670   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 990                      |
|         | 250 | 68  | 3                      | 670   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 990                      |
|         | 250 | 88  | 3                      | 960   | 0,33 | 2              | 3              | 1500                     |
|         | 250 | 88  | 3                      | 880   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1380                     |
|         | 250 | 88  | 3                      | 880   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1380                     |
|         | 250 | 88  | 3                      | 880   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1380                     |
|         | 250 | 88  | 3                      | 880   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1380                     |
|         | 300 | 102 | 4                      | 1360  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1870                     |
|         | 300 | 102 | 4                      | 1360  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1870                     |
|         | 300 | 102 | 4                      | 1360  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 1870                     |
|         | 300 | 102 | 4                      | 1240  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1720                     |
|         | 300 | 102 | 4                      | 1240  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1720                     |
|         | 300 | 102 | 4                      | 1240  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1720                     |
|         | 300 | 102 | 4                      | 1240  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1720                     |



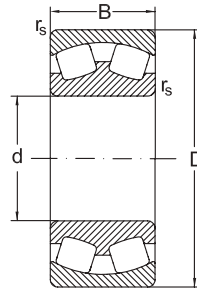
### Подшипники со сферическими роликами



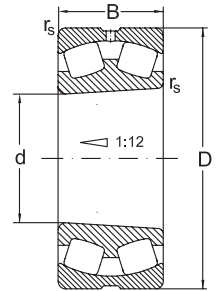
CA



CAKW33



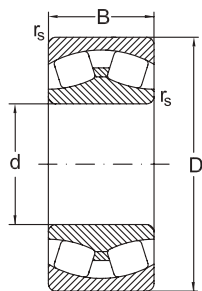
MA



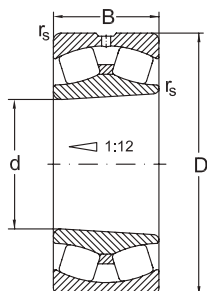
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                    | Обозначение             | Масса |
|-----|----------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло              |                         |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                    | Подшипник               | кг    |
| 140 | 2,2            | 1400                | 1800               | <b>23128 MBKW33</b>     | 10,36 |
|     | 1,8            | 850                 | 1100               | <b>24128 MB</b>         | 13,27 |
|     | 1,8            | 850                 | 1100               | <b>24128 MBW33</b>      | 13,2  |
|     | 1,8            | 850                 | 1100               | <b>24128 MBK30W33</b>   | 12,64 |
|     | 2,5            | 1400                | 1900               | <b>22228 C</b>          | 14,4  |
|     | 2,5            | 1400                | 1900               | <b>22228 CK</b>         | 14,09 |
|     | 2,5            | 1400                | 1900               | <b>22228 CKW33</b>      | 13,97 |
|     | 2,5            | 1400                | 1900               | <b>22228 CW33</b>       | 14,27 |
|     | 2,3            | 1300                | 1700               | <b>22228 MBK</b>        | 14,2  |
|     | 2,3            | 1300                | 1700               | <b>22228 MB</b>         | 14,5  |
|     | 2,3            | 1300                | 1700               | <b>22228 MBW33</b>      | 14,27 |
|     | 2,3            | 1300                | 1700               | <b>22228 MBKW33</b>     | 13,97 |
|     | 2              | 1100                | 1400               | <b>23228 C</b>          | 20,86 |
|     | 1,8            | 1000                | 1300               | <b>23228 MBK</b>        | 18,72 |
|     | 1,8            | 1000                | 1300               | <b>23228 MB</b>         | 19,32 |
|     | 1,8            | 1000                | 1300               | <b>23228 MBW33</b>      | 19,19 |
|     | 1,8            | 1000                | 1300               | <b>23228 MBKW33</b>     | 18,59 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400               | <b>22328 C</b>          | 36,9  |
|     | 1,8            | 1100                | 1400               | <b>22328 CK</b>         | 36,34 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400               | <b>22328 CKW33</b>      | 36,13 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400               | <b>22328 CW33</b>       | 36,79 |
|     | 1,7            | 1000                | 1300               | <b>22328 MBK</b>        | 34,57 |
|     | 1,7            | 1000                | 1300               | <b>22328 MAC4F80W33</b> | 37,5  |
|     | 1,7            | 1000                | 1300               | <b>22328 MB</b>         | 35,77 |
| 1,7 | 1000           | 1300                | <b>22328 MBW33</b> | 35,17                   |       |

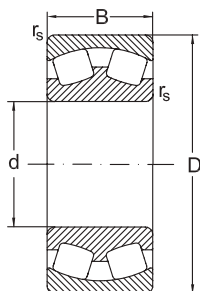
### Подшипники со сферическими роликами



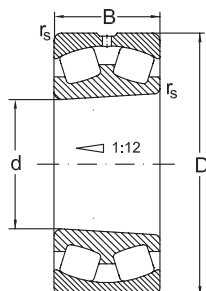
C



CKW33



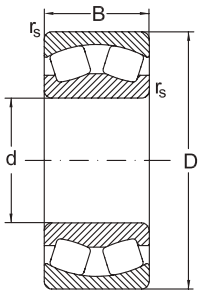
MB



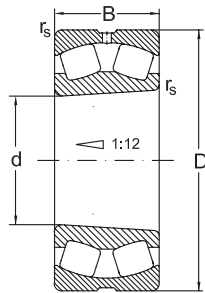
MBKW33

| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 140     | 300 | 102 | 4                      | 1240  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1720                     |
|         | 300 | 118 | 4                      | 1200  | 0,43 | 1,6            | 2,3            | 1700                     |
| 150     | 225 | 56  | 2,1                    | 520   | 0,22 | 3              | 4,6            | 900                      |
|         | 225 | 56  | 2,1                    | 520   | 0,22 | 3              | 4,6            | 900                      |
|         | 225 | 56  | 2,1                    | 520   | 0,22 | 3              | 4,6            | 900                      |
|         | 225 | 56  | 2,1                    | 520   | 0,22 | 3              | 4,6            | 900                      |
|         | 225 | 56  | 2,1                    | 520   | 0,22 | 3              | 4,6            | 900                      |
|         | 225 | 56  | 2,1                    | 480   | 0,22 | 3              | 4,6            | 830                      |
|         | 225 | 56  | 2,1                    | 480   | 0,22 | 3              | 4,6            | 830                      |
|         | 225 | 56  | 2,1                    | 480   | 0,22 | 3              | 4,6            | 830                      |
|         | 225 | 56  | 2,1                    | 480   | 0,22 | 3              | 4,6            | 830                      |
|         | 225 | 75  | 2,1                    | 620   | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1140                     |
|         | 225 | 75  | 2,1                    | 600   | 0,33 | 2,1            | 3,1            | 1080                     |
|         | 225 | 75  | 2,1                    | 600   | 0,33 | 2,1            | 3,1            | 1080                     |
|         | 225 | 75  | 2,1                    | 600   | 0,33 | 2,1            | 3,1            | 1080                     |
|         | 225 | 75  | 2,1                    | 600   | 0,33 | 2,1            | 3,1            | 1080                     |
|         | 250 | 100 | 2,1                    | 1080  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1840                     |
|         | 250 | 100 | 2,1                    | 990   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 1600                     |
|         | 250 | 100 | 2,1                    | 990   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 1600                     |
|         | 250 | 100 | 2,1                    | 990   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 1600                     |
|         | 250 | 100 | 2,1                    | 990   | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 1600                     |
|         | 250 | 100 | 2,1                    | 818   | 0,4  | 2,1            | 2,5            | 1357                     |
| 250     | 80  | 2,1 | 800                    | 0,32  | 2,1  | 3,2            | 1320           |                          |
| 250     | 80  | 2,1 | 800                    | 0,32  | 2,1  | 3,2            | 1320           |                          |
| 250     | 80  | 2,1 | 800                    | 0,32  | 2,1  | 3,2            | 1320           |                          |
| 250     | 80  | 2,1 | 800                    | 0,32  | 2,1  | 3,2            | 1320           |                          |

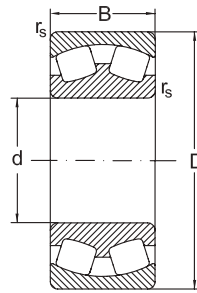
### Подшипники со сферическими роликами



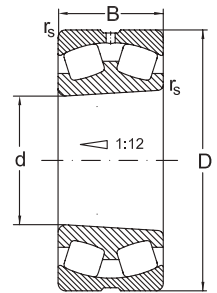
CA



CAKW33



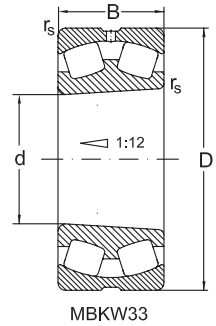
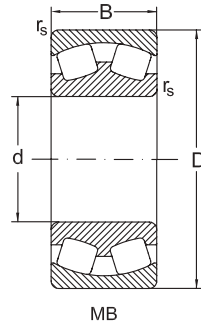
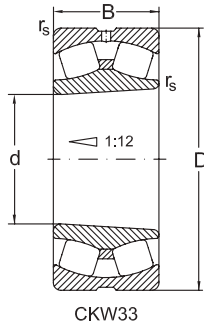
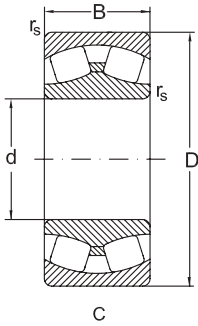
MA



MAKW33

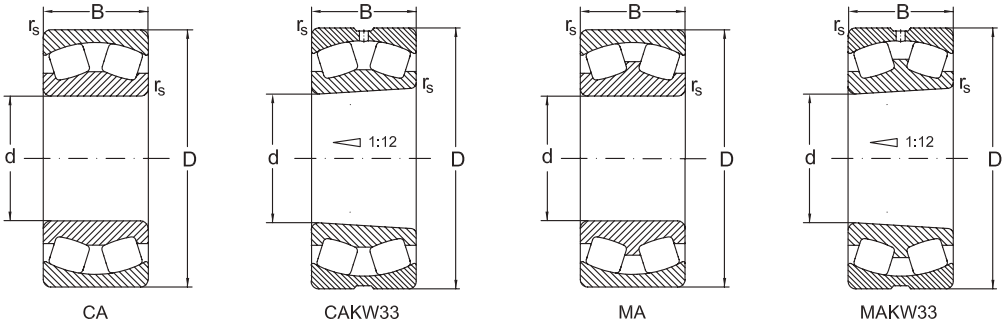
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение             | Масса |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло               |                         |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник               | кг    |
| 140 | 1,7            | 1000                | 1300                | <b>22328 MBKW33</b>     | 34,37 |
|     | 1,5            | 1100                | 1500                | <b>23328 MAC4F80W33</b> | 42,23 |
| 150 | 2,8            | 1500                | 2000                | <b>23030 C</b>          | 8,57  |
|     | 2,8            | 1500                | 2000                | <b>23030 CK</b>         | 8,4   |
|     | 2,8            | 1500                | 2000                | <b>23030 CKW33</b>      | 8,32  |
|     | 2,8            | 1500                | 2000                | <b>23030 CW33</b>       | 8,51  |
|     | 2,8            | 1400                | 1800                | <b>23030 MBK</b>        | 8,05  |
|     | 2,8            | 1400                | 1800                | <b>23030 MB</b>         | 8,15  |
|     | 2,8            | 1400                | 1800                | <b>23030 MBW33</b>      | 8,11  |
|     | 2,8            | 1400                | 1800                | <b>23030 MBKW33</b>     | 7,9   |
|     | 2,1            | 1200                | 1600                | <b>24030 C</b>          | 10,5  |
|     | 2              | 1100                | 1400                | <b>24030 MBK30</b>      | 10,1  |
|     | 2              | 1100                | 1400                | <b>24030 MB</b>         | 10,25 |
|     | 2              | 1100                | 1400                | <b>24030 MBW33</b>      | 10,14 |
|     | 2              | 1100                | 1400                | <b>24030 MBK30W33</b>   | 9,97  |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                | <b>24130 C</b>          | 19,4  |
|     | 1,6            | 800                 | 1000                | <b>24130 CA</b>         | 19,66 |
|     | 1,6            | 800                 | 1000                | <b>24130 CAK30</b>      | 18,9  |
|     | 1,6            | 800                 | 1000                | <b>24130 CAW33</b>      | 19,5  |
|     | 1,6            | 800                 | 1000                | <b>24130 CAK30W33</b>   | 18,76 |
| 1,6 | 800            | 1000                | <b>24130 MBW33</b>  | 19,97                   |       |
| 2,1 | 1300           | 1700                | <b>23130 MBK</b>    | 16                      |       |
| 2,1 | 1300           | 1700                | <b>23130 MB</b>     | 16,37                   |       |
| 2,1 | 1300           | 1700                | <b>23130 MBW33</b>  | 16,24                   |       |
| 2,1 | 1300           | 1700                | <b>23130 MBKW33</b> | 16                      |       |

### Подшипники со сферическими роликами



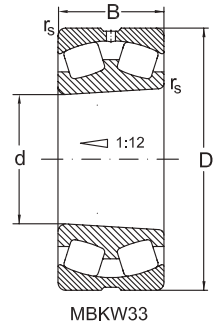
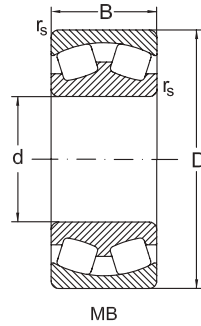
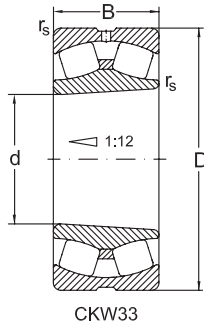
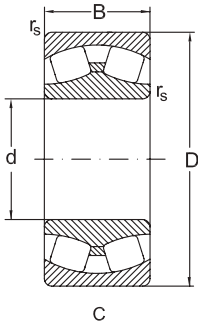
| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 150     | 270 | 73  | 3                      | 880   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1300                     |
|         | 270 | 73  | 3                      | 880   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1300                     |
|         | 270 | 73  | 3                      | 880   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1300                     |
|         | 270 | 73  | 3                      | 880   | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1300                     |
|         | 270 | 73  | 3                      | 810   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 1190                     |
|         | 270 | 73  | 3                      | 810   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 1190                     |
|         | 270 | 73  | 3                      | 810   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 1190                     |
|         | 270 | 73  | 3                      | 810   | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 1190                     |
|         | 270 | 96  | 3                      | 1090  | 0,4  | 2,1            | 2,5            | 1750                     |
|         | 270 | 96  | 3                      | 1030  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 1610                     |
|         | 270 | 96  | 3                      | 1030  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 1610                     |
|         | 270 | 96  | 3                      | 1030  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 1610                     |
|         | 270 | 96  | 3                      | 1030  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 1610                     |
|         | 320 | 108 | 4                      | 1520  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2110                     |
|         | 320 | 108 | 4                      | 1520  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2110                     |
|         | 320 | 108 | 4                      | 1520  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2110                     |
|         | 320 | 108 | 4                      | 1520  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2110                     |
|         | 320 | 108 | 4                      | 1400  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1940                     |
|         | 320 | 108 | 4                      | 1400  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1940                     |
|         | 320 | 108 | 4                      | 1400  | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1940                     |
| 320     | 108 | 4   | 1400                   | 0,38  | 1,7  | 2,6            | 1940           |                          |
| 320     | 108 | 4   | 1400                   | 0,38  | 1,7  | 2,6            | 1940           |                          |
| 160     | 240 | 60  | 2,1                    | 610   | 0,22 | 3              | 4,6            | 1060                     |
|         | 240 | 60  | 2,1                    | 610   | 0,22 | 3              | 4,6            | 1060                     |

### Подшипники со сферическими роликами



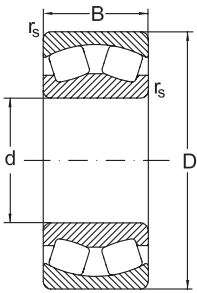
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение              | Масса |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло               |                          |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник                | кг    |
| 150 | 2,5            | 1400                | 1800                | <b>22230 C</b>           | 18,30 |
|     | 2,5            | 1400                | 1800                | <b>22230 CK</b>          | 18,23 |
|     | 2,5            | 1400                | 1800                | <b>22230 CKW33</b>       | 16,99 |
|     | 2,5            | 1400                | 1800                | <b>22230 CW33</b>        | 18,07 |
|     | 2,3            | 1200                | 1600                | <b>22230 MBK</b>         | 17,6  |
|     | 2,3            | 1200                | 1600                | <b>22230 MB</b>          | 18,24 |
|     | 2,3            | 1200                | 1600                | <b>22230 MBW33</b>       | 18,02 |
|     | 2,3            | 1200                | 1600                | <b>22230 MBKW33</b>      | 17,62 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400                | <b>23230 C</b>           | 24,7  |
|     | 1,7            | 1000                | 1300                | <b>23230 MBK</b>         | 24,13 |
|     | 1,7            | 1000                | 1300                | <b>23230 MB</b>          | 24,7  |
|     | 1,7            | 1000                | 1300                | <b>23230 MBW33</b>       | 24,58 |
|     | 1,7            | 1000                | 1300                | <b>23230 MBKW33</b>      | 24,0  |
|     | 1,8            | 1100                | 1400                | <b>22330 C</b>           | 44,62 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400                | <b>22330 CK</b>          | 43,87 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400                | <b>22330 CKW33</b>       | 43,47 |
|     | 1,8            | 1100                | 1400                | <b>22330 CW33</b>        | 44,6  |
|     | 1,7            | 1000                | 1300                | <b>22330 MAKС4F80W33</b> | 44,3  |
|     | 1,7            | 1000                | 1300                | <b>22330 MBK</b>         | 41,35 |
|     | 1,7            | 1000                | 1300                | <b>22330 MAC4F80W33</b>  | 44,4  |
| 1,7 | 1000           | 1300                | <b>22330 MB</b>     | 42,25                    |       |
| 1,7 | 1000           | 1300                | <b>22330 MBW33</b>  | 41,85                    |       |
| 1,7 | 1000           | 1300                | <b>22330 MBKW33</b> | 40,95                    |       |
| 160 | 2,8            | 1400                | 1900                | <b>23032 C</b>           | 9,97  |
|     | 2,8            | 1400                | 1900                | <b>23032 CK</b>          | 9,71  |

### Подшипники со сферическими роликами

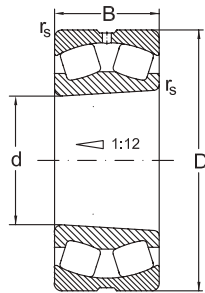


| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 160     | 240 | 60  | 2,1                    | 610   | 0,22 | 3              | 4,6            | 1060                     |
|         | 240 | 60  | 2,1                    | 610   | 0,22 | 3              | 4,6            | 1060                     |
|         | 240 | 60  | 2,1                    | 560   | 0,22 | 3              | 4,6            | 970                      |
|         | 240 | 60  | 2,1                    | 560   | 0,22 | 3              | 4,6            | 970                      |
|         | 240 | 60  | 2,1                    | 560   | 0,22 | 3              | 4,6            | 970                      |
|         | 240 | 60  | 2,1                    | 560   | 0,22 | 3              | 4,6            | 970                      |
|         | 240 | 60  | 2,1                    | 560   | 0,22 | 3              | 4,6            | 970                      |
|         | 240 | 80  | 2,1                    | 720   | 0,38 | 1,7            | 2,6            | 1320                     |
|         | 240 | 80  | 2,1                    | 650   | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 1170                     |
|         | 240 | 80  | 2,1                    | 650   | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 1170                     |
|         | 240 | 80  | 2,1                    | 650   | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 1170                     |
|         | 270 | 109 | 2,1                    | 1250  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 2110                     |
|         | 270 | 109 | 2,1                    | 1250  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 2110                     |
|         | 270 | 109 | 2,1                    | 1250  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 2110                     |
|         | 270 | 109 | 2,1                    | 1250  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 2110                     |
|         | 270 | 109 | 2,1                    | 1250  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 2110                     |
|         | 270 | 109 | 2,1                    | 940   | 0,41 | 1,6            | 2,4            | 1558                     |
|         | 270 | 86  | 2,1                    | 1010  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 1640                     |
|         | 270 | 86  | 2,1                    | 930   | 0,32 | 2,1            | 3,2            | 1510                     |
|         | 270 | 86  | 2,1                    | 930   | 0,32 | 2,1            | 3,2            | 1510                     |
|         | 270 | 86  | 2,1                    | 930   | 0,32 | 2,1            | 3,2            | 1510                     |
|         | 270 | 86  | 2,1                    | 930   | 0,32 | 2,1            | 3,2            | 1510                     |
|         | 290 | 104 | 3                      | 1210  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 1900                     |
|         | 290 | 104 | 3                      | 1180  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 1830                     |
| 290     | 104 | 3   | 1180                   | 0,38  | 1,8  | 2,7            | 1830           |                          |

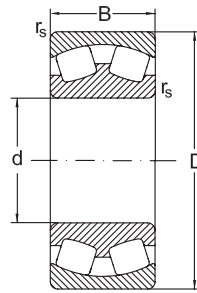
### Подшипники со сферическими роликами



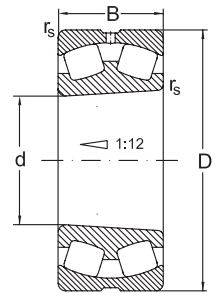
CA



CAKW33



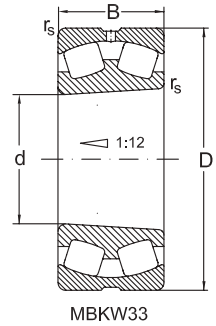
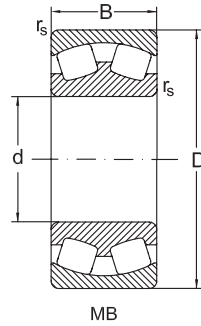
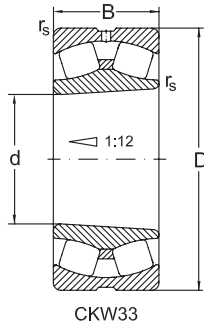
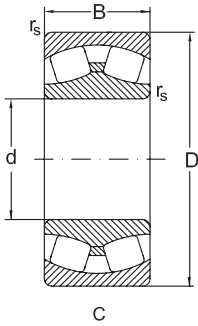
MA



MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                 | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-----------------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло           |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                 | Подшипник             | кг    |
| 160 | 2,8            | 1400                | 1900            | <b>23032 СКW33</b>    | 9,56  |
|     | 2,8            | 1400                | 1900            | <b>23032 CW33</b>     | 9,80  |
|     | 2,8            | 1300                | 1700            | <b>23032 MBK</b>      | 10,45 |
|     | 2,8            | 1300                | 1700            | <b>23032 MB</b>       | 10,61 |
|     | 2,8            | 1300                | 1700            | <b>23032 MBW33</b>    | 10,49 |
|     | 2,8            | 1300                | 1700            | <b>23032 MBKW33</b>   | 10,33 |
|     | 2,1            | 1100                | 1400            | <b>24032 C</b>        | 13    |
|     | 2              | 1000                | 1300            | <b>24032 MB</b>       | 12,7  |
|     | 2              | 1000                | 1300            | <b>24032 MBW33</b>    | 12,28 |
|     | 2              | 1000                | 1300            | <b>24032 MBK30W33</b> | 12,08 |
|     | 1,6            | 850                 | 1100            | <b>24132 C</b>        | 25,04 |
|     | 1,6            | 850                 | 1100            | <b>24132 CW33</b>     | 24,96 |
|     | 1,6            | 850                 | 1100            | <b>24132 CK30</b>     | 24,8  |
|     | 1,6            | 850                 | 1100            | <b>24132 CK30W33</b>  | 24,6  |
|     | 1,6            | 850                 | 1100            | <b>24132 CYK30W33</b> | 24,6  |
|     | 1,6            | 850                 | 1100            | <b>24132 CYW33</b>    | 24,96 |
|     | 1,6            | 750                 | 1100            | <b>24132 MBW33</b>    | 25,38 |
|     | 2,2            | 1400                | 1800            | <b>23132 C</b>        | 22,9  |
|     | 2,1            | 1200                | 1600            | <b>23132 MBK</b>      | 20,7  |
|     | 2,1            | 1200                | 1600            | <b>23132 MB</b>       | 20,95 |
|     | 2,1            | 1200                | 1600            | <b>23132 MBW33</b>    | 20,81 |
|     | 2,1            | 1200                | 1600            | <b>23132 MBKW33</b>   | 20,1  |
|     | 2,2            | 1000                | 1400            | <b>23232 C</b>        | 32,7  |
|     | 1,7            | 900                 | 1200            | <b>23232 MBK</b>      | 31,7  |
| 1,7 | 900            | 1200                | <b>23232 MB</b> | 32,4                  |       |

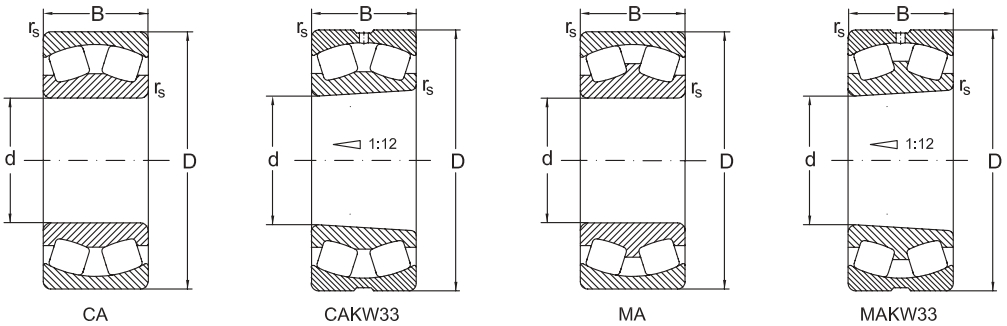
### Подшипники со сферическими роликами



| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   |     | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 160     | 290 | 104 | 3                      | 1180  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 1830                     |
|         | 290 | 104 | 3                      | 1180  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 1830                     |
|         | 290 | 80  | 3                      | 1040  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1550                     |
|         | 290 | 80  | 3                      | 1040  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1550                     |
|         | 290 | 80  | 3                      | 1040  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1550                     |
|         | 290 | 80  | 3                      | 1040  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 1550                     |
|         | 290 | 80  | 3                      | 950   | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 1420                     |
|         | 290 | 80  | 3                      | 950   | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 1420                     |
|         | 290 | 80  | 3                      | 950   | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 1420                     |
|         | 290 | 80  | 3                      | 950   | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 1420                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1660  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2350                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1660  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2350                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1660  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2350                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1660  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2350                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1520  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2160                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1520  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2160                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1520  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2160                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1520  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2160                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1520  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2160                     |
|         | 340 | 114 | 4                      | 1520  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2160                     |
| 340     | 114 | 4   | 1520                   | 0,37  | 1,8  | 2,7            | 2160           |                          |
| 340     | 114 | 4   | 1520                   | 0,37  | 1,8  | 2,7            | 2160           |                          |
| 340     | 136 | 4   | 1540                   | 0,44  | 1,5  | 2,3            | 2200           |                          |
| 170     | 260 | 67  | 2,1                    | 750   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 1270                     |
|         | 260 | 67  | 2,1                    | 750   | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 1270                     |

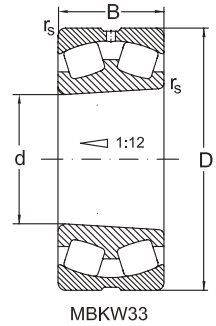
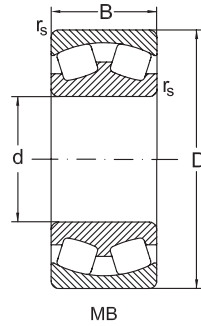
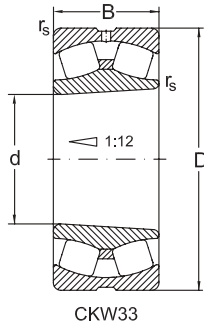
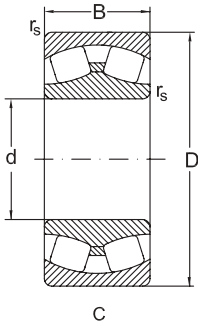


### Подшипники со сферическими роликами



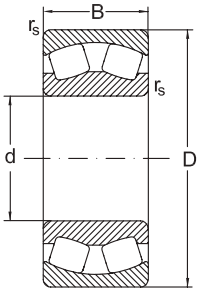
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                         | Обозначение             | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло                   |                         |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                         | Подшипник               | кг    |
| 160 | 1,7            | 900                 | 1200                    | <b>23232 MBW33</b>      | 32,1  |
|     | 1,7            | 900                 | 1200                    | <b>23232 MBKW33</b>     | 31,2  |
|     | 2,5            | 1300                | 1700                    | <b>22232 C</b>          | 25,1  |
|     | 2,5            | 1300                | 1700                    | <b>22232 CK</b>         | 24,7  |
|     | 2,5            | 1300                | 1700                    | <b>22232 CKW33</b>      | 24,6  |
|     | 2,5            | 1300                | 1700                    | <b>22232 CW33</b>       | 24,85 |
|     | 2,3            | 1100                | 1500                    | <b>22232 MBK</b>        | 22,27 |
|     | 2,3            | 1100                | 1500                    | <b>22232 MB</b>         | 23,3  |
|     | 2,3            | 1100                | 1500                    | <b>22232 MBW33</b>      | 22,53 |
|     | 2,3            | 1100                | 1500                    | <b>22232 MBKW33</b>     | 22,03 |
|     | 1,8            | 1000                | 1300                    | <b>22332 C</b>          | 52,5  |
|     | 1,8            | 1000                | 1300                    | <b>22332 CK</b>         | 52,16 |
|     | 1,8            | 1000                | 1300                    | <b>22332 CKW33</b>      | 51,74 |
|     | 1,8            | 1000                | 1300                    | <b>22332 CW33</b>       | 52,7  |
|     | 1,8            | 900                 | 1200                    | <b>22332 MBK</b>        | 49,16 |
|     | 1,8            | 900                 | 1200                    | <b>22332 MAC4F80W33</b> | 50,08 |
|     | 1,8            | 900                 | 1200                    | <b>22332 MAC4W502</b>   | 50,0  |
|     | 1,8            | 900                 | 1200                    | <b>22332 MAW33</b>      | 50,08 |
|     | 1,8            | 900                 | 1200                    | <b>22332 MAW502</b>     | 50,0  |
|     | 1,8            | 900                 | 1200                    | <b>22332 MB</b>         | 50,26 |
| 1,8 | 900            | 1200                | <b>22332 MBW33</b>      | 49,84                   |       |
| 1,8 | 900            | 1200                | <b>22332 MBKW33</b>     | 48,74                   |       |
| 1,5 | 1000           | 1400                | <b>23332 MAC4F80W33</b> | 61,85                   |       |
| 170 | 2,8            | 1400                | 1800                    | <b>23034 C</b>          | 14,23 |
|     | 2,8            | 1400                | 1800                    | <b>23034 CK</b>         | 13,95 |

### Подшипники со сферическими роликами

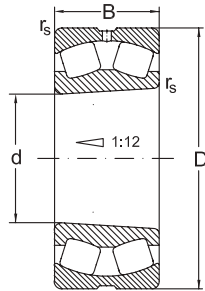


| Размеры |     |     |               | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |       |       |                   |
|---------|-----|-----|---------------|---|------|-------|-------|-------------------|
| d       | D   | B   | $r_s$<br>мин. | дин.<br>$C_r$                               | e    | $y_1$ | $y_2$ | стат.<br>$C_{0r}$ |
| мм      |     |     |               | кН  |      |       |       |                   |
| 170     | 260 | 67  | 2,1           | 750   | 0,23 | 2,9   | 4,4   | 1270              |
|         | 260 | 67  | 2,1           | 750   | 0,23 | 2,9   | 4,4   | 1270              |
|         | 260 | 67  | 2,1           | 680   | 0,23 | 2,9   | 4,4   | 1170              |
|         | 260 | 67  | 2,1           | 680   | 0,23 | 2,9   | 4,4   | 1170              |
|         | 260 | 67  | 2,1           | 680   | 0,23 | 2,9   | 4,4   | 1170              |
|         | 260 | 67  | 2,1           | 680   | 0,23 | 2,9   | 4,4   | 1170              |
|         | 260 | 90  | 2,1           | 880   | 0,34 | 2     | 3     | 1610              |
|         | 260 | 90  | 2,1           | 880   | 0,34 | 2     | 3     | 1610              |
|         | 260 | 90  | 2,1           | 880   | 0,34 | 2     | 3     | 1610              |
|         | 260 | 90  | 2,1           | 880   | 0,34 | 2     | 3     | 1610              |
|         | 280 | 109 | 2,1           | 1310  | 0,37 | 1,8   | 2,7   | 2300              |
|         | 280 | 109 | 2,1           | 1280  | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 2230              |
|         | 280 | 109 | 2,1           | 1280  | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 2230              |
|         | 280 | 109 | 2,1           | 1280  | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 2230              |
|         | 280 | 109 | 2,1           | 1280  | 0,39 | 1,7   | 2,6   | 2230              |
|         | 280 | 109 | 2,1           | 1029  | 0,37 | 1,8   | 2,7   | 1672              |
|         | 280 | 109 | 2,1           | 1029  | 0,37 | 1,8   | 2,7   | 1672              |
|         | 280 | 88  | 2,1           | 1280  | 0,37 | 1,8   | 2,7   | 2230              |
|         | 280 | 88  | 2,1           | 990   | 0,31 | 2,2   | 3,2   | 1650              |
|         | 280 | 88  | 2,1           | 990   | 0,31 | 2,2   | 3,2   | 1650              |
|         | 280 | 88  | 2,1           | 990   | 0,31 | 2,2   | 3,2   | 1650              |
|         | 280 | 88  | 2,1           | 990   | 0,31 | 2,2   | 3,2   | 1650              |
|         | 310 | 110 | 4             | 1460  | 0,35 | 1,9   | 2,9   | 2320              |
|         | 310 | 110 | 4             | 1460  | 0,35 | 1,9   | 2,9   | 2320              |
| 310     | 110 | 4   | 1460          | 0,35  | 1,9  | 2,9   | 2320  |                   |

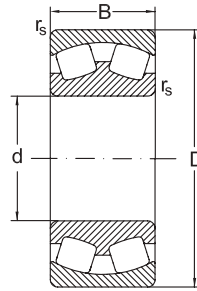
### Подшипники со сферическими роликами



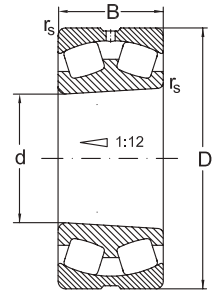
CA



CAKW33



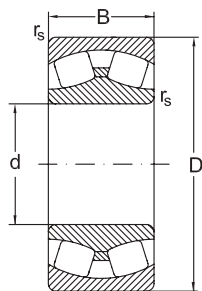
MA



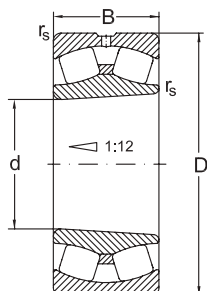
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло               |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник             | кг    |
| 170 | 2,8            | 1400                | 1800                | <b>23034 SKW33</b>    | 13,78 |
|     | 2,8            | 1400                | 1800                | <b>23034 CW33</b>     | 14,2  |
|     | 2,8            | 1200                | 1600                | <b>23034 MBK</b>      | 14,3  |
|     | 2,8            | 1200                | 1600                | <b>23034 MB</b>       | 14,5  |
|     | 2,8            | 1200                | 1600                | <b>23034 MBW33</b>    | 14,18 |
|     | 2,8            | 1200                | 1600                | <b>23034 MBKW33</b>   | 14,08 |
|     | 2              | 1000                | 1300                | <b>24034 MBK30</b>    | 17,3  |
|     | 2              | 1000                | 1300                | <b>24034 MB</b>       | 17,57 |
|     | 2              | 1000                | 1300                | <b>24034 MBW33</b>    | 16,88 |
|     | 2              | 1000                | 1300                | <b>24034 MBK30W33</b> | 16,65 |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                | <b>24134 C</b>        | 27,3  |
|     | 1,7            | 750                 | 1000                | <b>24134 CA</b>       | 27,7  |
|     | 1,7            | 750                 | 1000                | <b>24134 CAW33</b>    | 27,47 |
|     | 1,7            | 750                 | 1000                | <b>24134 CAK30</b>    | 27,41 |
|     | 1,7            | 750                 | 1000                | <b>24134 CAK30W33</b> | 27,3  |
|     | 1,8            | 650                 | 800                 | <b>24134 MBK30W33</b> | 27,94 |
|     | 1,8            | 650                 | 800                 | <b>24134 MBW33</b>    | 28,4  |
|     | 1,8            | 1300                | 1700                | <b>23134 C</b>        | 27,3  |
|     | 2,1            | 1100                | 1500                | <b>23134 MBK</b>      | 21,46 |
|     | 2,1            | 1100                | 1500                | <b>23134 MB</b>       | 21,65 |
|     | 2,1            | 1100                | 1500                | <b>23134 MBW33</b>    | 21,5  |
|     | 2,1            | 1100                | 1500                | <b>23134 MBKW33</b>   | 21,2  |
|     | 1,8            | 900                 | 1200                | <b>23234 CA</b>       | 37,25 |
|     | 1,8            | 900                 | 1200                | <b>23234 CAK</b>      | 36,25 |
| 1,8 | 900            | 1200                | <b>23234 CAKW33</b> | 36,1                  |       |

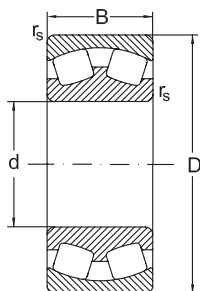
### Подшипники со сферическими роликами



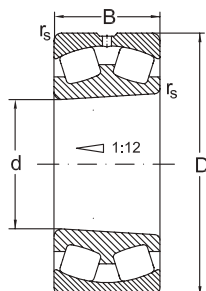
C



CKW33



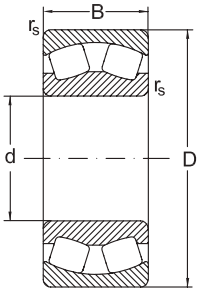
MB



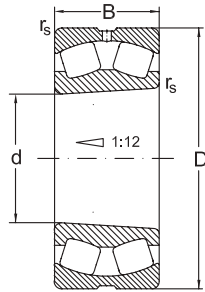
MBKW33

| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 170     | 310 | 110 | 4                      | 1460  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2320                     |
|         | 310 | 110 | 4                      | 1500  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2350                     |
|         | 310 | 110 | 4                      | 1500  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2350                     |
|         | 310 | 110 | 4                      | 1500  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2350                     |
|         | 310 | 110 | 4                      | 1500  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2350                     |
|         | 310 | 110 | 4                      | 1340  | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 2120                     |
|         | 310 | 110 | 4                      | 1340  | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 2120                     |
|         | 310 | 86  | 4                      | 1170  | 0,27 | 2,5            | 3,7            | 1750                     |
|         | 310 | 86  | 4                      | 1170  | 0,27 | 2,5            | 3,7            | 1750                     |
|         | 310 | 86  | 4                      | 1170  | 0,27 | 2,5            | 3,7            | 1750                     |
|         | 310 | 86  | 4                      | 1170  | 0,27 | 2,5            | 3,7            | 1750                     |
|         | 310 | 86  | 4                      | 1080  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 1610                     |
|         | 310 | 86  | 4                      | 1080  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 1610                     |
|         | 310 | 86  | 4                      | 1080  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 1610                     |
|         | 310 | 86  | 4                      | 1080  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 1610                     |
|         | 360 | 120 | 4                      | 1850  | 0,33 | 2              | 3              | 2590                     |
|         | 360 | 120 | 4                      | 1850  | 0,33 | 2              | 3              | 2590                     |
|         | 360 | 120 | 4                      | 1850  | 0,33 | 2              | 3              | 2590                     |
|         | 360 | 120 | 4                      | 1690  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2380                     |
|         | 360 | 120 | 4                      | 1690  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2380                     |
| 360     | 120 | 4   | 1690                   | 0,37  | 1,8  | 2,7            | 2380           |                          |
| 360     | 120 | 4   | 1690                   | 0,37  | 1,8  | 2,7            | 2380           |                          |
| 180     | 250 | 52  | 2                      | 454   | 0,2  | 3,5            | 5,2            | 830                      |

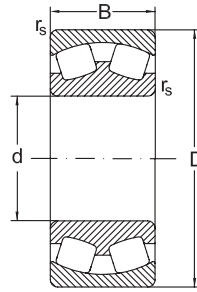
### Подшипники со сферическими роликами



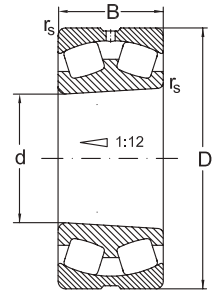
CA



CAKW33



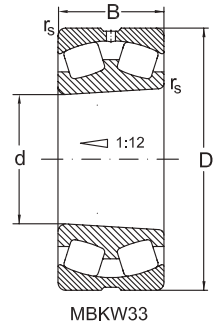
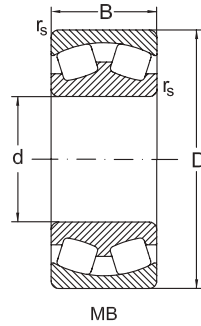
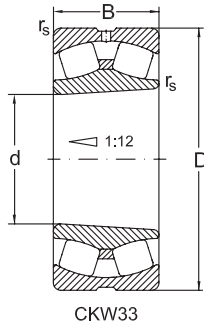
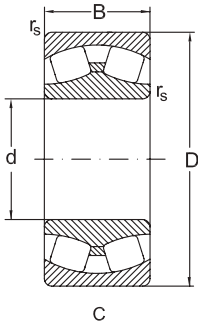
MA



MAKW33

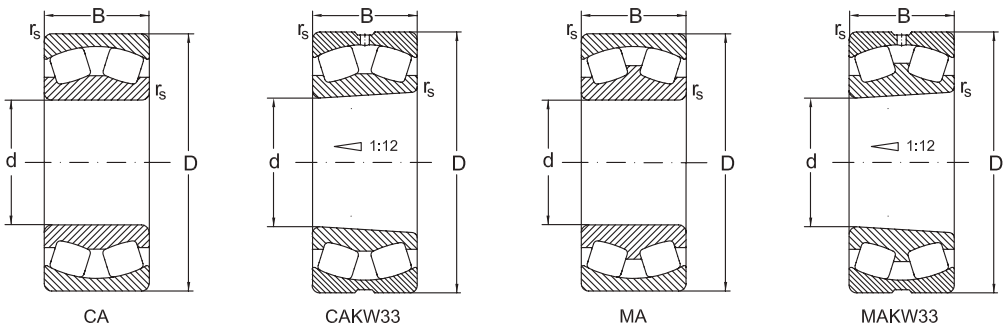
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                         | Обозначение         | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло                   |                     |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                         | Подшипник           | кг    |
| 170 | 1,8            | 900                 | 1200                    | <b>23234 CAW33</b>  | 37,17 |
|     | 1,8            | 950                 | 1250                    | <b>23234 C</b>      | 35,82 |
|     | 1,8            | 950                 | 1250                    | <b>23234 CK</b>     | 34,75 |
|     | 1,8            | 950                 | 1250                    | <b>23234 CKW33</b>  | 34,55 |
|     | 1,8            | 950                 | 1250                    | <b>23234 CW33</b>   | 35,67 |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                    | <b>23234 MBW33</b>  | 35,9  |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                    | <b>23234 MBKW33</b> | 35,72 |
|     | 2,5            | 1200                | 1600                    | <b>22234 C</b>      | 32,2  |
|     | 2,5            | 1200                | 1600                    | <b>22234 CK</b>     | 32    |
|     | 2,5            | 1200                | 1600                    | <b>22234 CKW33</b>  | 31,66 |
|     | 2,5            | 1200                | 1600                    | <b>22234 CW33</b>   | 31,8  |
|     | 2,2            | 1300                | 1100                    | <b>22234 MBK</b>    | 29    |
|     | 2,2            | 1100                | 1400                    | <b>22234 MB</b>     | 29,4  |
|     | 2,2            | 1100                | 1400                    | <b>22234 MBW33</b>  | 29,15 |
|     | 2,2            | 1100                | 1400                    | <b>22234 MBKW33</b> | 27,51 |
|     | 2              | 900                 | 1200                    | <b>22334 C</b>      | 65,3  |
|     | 2              | 900                 | 1200                    | <b>22334 CK</b>     | 64    |
|     | 2              | 900                 | 1200                    | <b>22334 CKW33</b>  | 63,6  |
|     | 2              | 900                 | 1200                    | <b>22334 CW33</b>   | 64,9  |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                    | <b>22334 MBK</b>    | 57,53 |
| 1,8 | 850            | 1100                | <b>22334 MAC4F80W33</b> | 59                  |       |
| 1,8 | 850            | 1100                | <b>22334 MB</b>         | 58,83               |       |
| 1,8 | 850            | 1100                | <b>22334 MBW33</b>      | 58,41               |       |
| 1,8 | 850            | 1100                | <b>22334 MBKW33</b>     | 56,7                |       |
| 180 | 3,4            | 1300                | 1700                    | <b>23936 MBW33</b>  | 7,72  |

### Подшипники со сферическими роликами



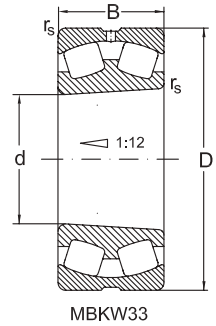
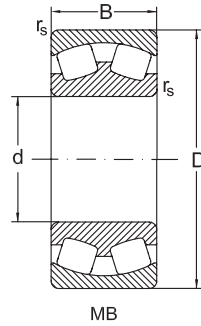
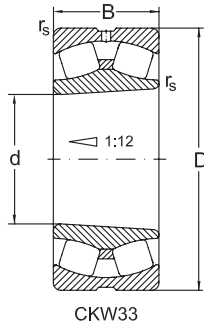
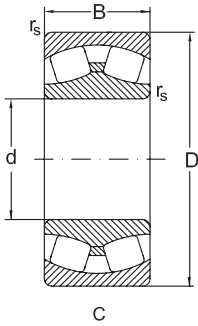
| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 180     | 280 | 100 | 2,1                    | 1030  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 1900                     |
|         | 280 | 100 | 2,1                    | 900   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 1750                     |
|         | 280 | 100 | 2,1                    | 900   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 1750                     |
|         | 280 | 100 | 2,1                    | 900   | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 1750                     |
|         | 280 | 74  | 2,1                    | 870   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 1500                     |
|         | 280 | 74  | 2,1                    | 870   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 1500                     |
|         | 280 | 74  | 2,1                    | 870   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 1500                     |
|         | 280 | 74  | 2,1                    | 870   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 1500                     |
|         | 280 | 74  | 2,1                    | 800   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 1380                     |
|         | 280 | 74  | 2,1                    | 800   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 1380                     |
|         | 280 | 74  | 2,1                    | 800   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 1380                     |
|         | 280 | 74  | 2,1                    | 800   | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 1380                     |
|         | 300 | 118 | 3                      | 1200  | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 2100                     |
|         | 300 | 118 | 3                      | 1400  | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 2560                     |
|         | 300 | 118 | 3                      | 1400  | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 2560                     |
|         | 300 | 118 | 3                      | 1460  | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 2590                     |
|         | 300 | 118 | 3                      | 1460  | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 2590                     |
|         | 300 | 118 | 3                      | 1460  | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 2590                     |
|         | 300 | 118 | 3                      | 1460  | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 2590                     |
|         | 300 | 118 | 3                      | 1460  | 0,4  | 1,7            | 2,5            | 2590                     |
|         | 300 | 96  | 3                      | 1260  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 2110                     |
|         | 300 | 96  | 3                      | 1260  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 2110                     |
|         | 300 | 96  | 3                      | 1260  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 2110                     |
|         | 300 | 96  | 3                      | 1160  | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 1940                     |
| 300     | 96  | 3   | 1160                   | 0,32  | 2,1  | 3,1            | 1940           |                          |

### Подшипники со сферическими роликами



| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                    | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло              |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                    | Подшипник             | кг    |
| 180 | 1,8            | 1000                | 1300               | <b>24036 C</b>        | 23    |
|     | 1,9            | 900                 | 1200               | <b>24036 MB</b>       | 22,9  |
|     | 1,9            | 900                 | 1200               | <b>24036 MBW33</b>    | 22,79 |
|     | 1,9            | 900                 | 1200               | <b>24036 MBK30W33</b> | 22,42 |
|     | 2,8            | 1300                | 1700               | <b>23036 C</b>        | 18,76 |
|     | 2,8            | 1300                | 1700               | <b>23036 CK</b>       | 18,36 |
|     | 2,8            | 1300                | 1700               | <b>23036 CKW33</b>    | 18,13 |
|     | 2,8            | 1300                | 1700               | <b>23036 CW33</b>     | 18,53 |
|     | 2,8            | 1100                | 1500               | <b>23036 MBK</b>      | 17,2  |
|     | 2,8            | 1100                | 1500               | <b>23036 MB</b>       | 17,7  |
|     | 2,8            | 1100                | 1500               | <b>23036 MBW33</b>    | 17,03 |
|     | 2,8            | 1100                | 1500               | <b>23036 MBKW33</b>   | 16,5  |
|     | 1,6            | 600                 | 750                | <b>24136 MBK30W33</b> | 33,32 |
|     | 1,9            | 650                 | 900                | <b>24136 CAK30W33</b> | 33,42 |
|     | 1,9            | 650                 | 900                | <b>24136 CAW33</b>    | 33,96 |
|     | 1,6            | 700                 | 950                | <b>24136 C</b>        | 33,52 |
|     | 1,6            | 700                 | 950                | <b>24136 CW33</b>     | 33,42 |
|     | 1,6            | 700                 | 950                | <b>24136 CK30</b>     | 33,32 |
|     | 1,6            | 700                 | 950                | <b>24136 CK30W33</b>  | 33,2  |
|     | 1,6            | 700                 | 950                | <b>24136 CYW33</b>    | 33,42 |
|     | 2,2            | 1200                | 1600               | <b>23136 C</b>        | 30,6  |
| 2,2 | 1200           | 1600                | <b>23136 CKW33</b> | 29,38                 |       |
| 2,2 | 1200           | 1600                | <b>23136 CW33</b>  | 30,25                 |       |
| 2,1 | 1100           | 1400                | <b>23136 MBK</b>   | 28                    |       |
| 2,1 | 1100           | 1400                | <b>23136 MB</b>    | 28,4                  |       |

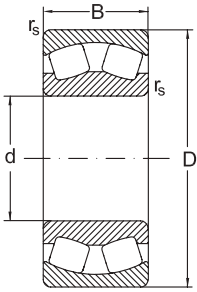
### Подшипники со сферическими роликами



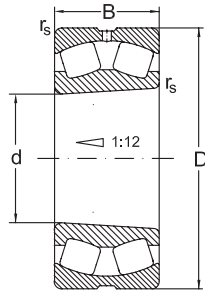
| Размеры |     |     |               | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |       |       |                   |
|---------|-----|-----|---------------|---|------|-------|-------|-------------------|
| d       | D   | B   | $r_s$<br>мин. | дин.<br>$C_r$                               | e    | $y_1$ | $y_2$ | стат.<br>$C_{0r}$ |
| мм      |     |     |               | кН  |      |       |       |                   |
| 180     | 300 | 96  | 3             | 1160  | 0,32 | 2,1   | 3,1   | 1940              |
|         | 300 | 96  | 3             | 1160  | 0,32 | 2,1   | 3,1   | 1940              |
|         | 320 | 112 | 4             | 1420  | 0,36 | 1,9   | 2,8   | 2330              |
|         | 320 | 112 | 4             | 1420  | 0,36 | 1,9   | 2,8   | 2330              |
|         | 320 | 112 | 4             | 1420  | 0,36 | 1,9   | 2,8   | 2330              |
|         | 320 | 86  | 4             | 1210  | 0,26 | 2,6   | 3,9   | 1870              |
|         | 320 | 86  | 4             | 1210  | 0,26 | 2,6   | 3,9   | 1870              |
|         | 320 | 86  | 4             | 1210  | 0,26 | 2,6   | 3,9   | 1870              |
|         | 320 | 86  | 4             | 1210  | 0,26 | 2,6   | 3,9   | 1870              |
|         | 320 | 86  | 4             | 1110  | 0,29 | 2,3   | 3,5   | 1720              |
|         | 320 | 86  | 4             | 1110  | 0,29 | 2,3   | 3,5   | 1720              |
|         | 320 | 86  | 4             | 1110  | 0,29 | 2,3   | 3,5   | 1720              |
|         | 320 | 86  | 4             | 1110  | 0,29 | 2,3   | 3,5   | 1720              |
|         | 380 | 126 | 4             | 1960  | 0,32 | 2,1   | 3,1   | 2650              |
|         | 380 | 126 | 4             | 1860  | 0,37 | 1,8   | 2,7   | 2500              |
|         | 380 | 126 | 4             | 1860  | 0,37 | 1,8   | 2,7   | 2500              |
| 380     | 126 | 4   | 1860          | 0,37  | 1,8  | 2,7   | 2500  |                   |
| 380     | 126 | 4   | 1860          | 0,37  | 1,8  | 2,7   | 2500  |                   |
| 380     | 126 | 4   | 1860          | 0,37  | 1,8  | 2,7   | 2500  |                   |
| 190     | 260 | 52  | 2             | 465   | 0,18 | 3,7   | 5,5   | 900               |
|         | 260 | 52  | 2             | 465   | 0,18 | 3,7   | 5,5   | 900               |
|         | 290 | 75  | 2,1           | 915   | 0,23 | 3     | 4,4   | 1530              |
|         | 290 | 75  | 2,1           | 915   | 0,23 | 3     | 4,4   | 1530              |
|         | 290 | 100 | 2,1           | 1050  | 0,37 | 1,8   | 2,7   | 1980              |
|         | 290 | 100 | 2,1           | 980   | 0,34 | 2     | 3     | 1810              |



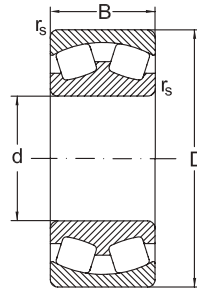
### Подшипники со сферическими роликами



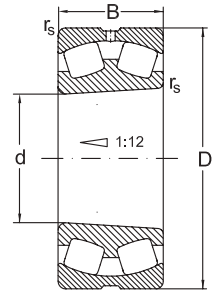
CA



CAKW33



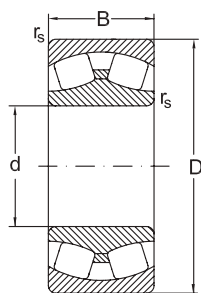
MA



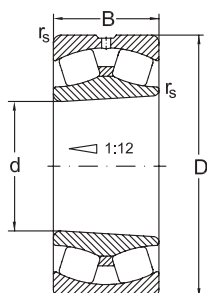
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                     | Обозначение             | Масса |
|-----|----------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло               |                         |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                     | Подшипник               | кг    |
| 180 | 2,1            | 1100                | 1400                | <b>23136 MBW33</b>      | 28,09 |
|     | 2,1            | 1100                | 1400                | <b>23136 MBKW33</b>     | 27,7  |
|     | 1,8            | 750                 | 1000                | <b>23236 MBK</b>        | 38,5  |
|     | 1,8            | 750                 | 1000                | <b>23236 MBW33</b>      | 39,81 |
|     | 1,8            | 750                 | 1000                | <b>23236 MBKW33</b>     | 38,36 |
|     | 2,5            | 1100                | 1500                | <b>22236 C</b>          | 33,13 |
|     | 2,5            | 1100                | 1500                | <b>22236 CK</b>         | 32,58 |
|     | 2,5            | 1100                | 1500                | <b>22236 CKW33</b>      | 32,11 |
|     | 2,5            | 1100                | 1500                | <b>22236 CW33</b>       | 32,66 |
|     | 2,3            | 1100                | 1400                | <b>22236 MBK</b>        | 29    |
|     | 2,3            | 1100                | 1400                | <b>22236 MB</b>         | 29,69 |
|     | 2,3            | 1100                | 1400                | <b>22236 MBW33</b>      | 29,54 |
|     | 2,3            | 1100                | 1400                | <b>22236 MBKW33</b>     | 28,84 |
|     | 2,1            | 900                 | 1200                | <b>22336C</b>           | 72,5  |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                | <b>22336 MBK</b>        | 68    |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                | <b>22336 MAC4F80W33</b> | 68,8  |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                | <b>22336 MB</b>         | 71,2  |
|     | 1,8            | 850                 | 1100                | <b>22336 MBW33</b>      | 68,71 |
| 1,8 | 850            | 1100                | <b>22336 MBKW33</b> | 66,45                   |       |
| 190 | 3,6            | 1100                | 1500                | <b>23938 M</b>          | 8,46  |
|     | 3,6            | 1100                | 1500                | <b>23938 MBK</b>        | 8,2   |
|     | 2,9            | 1300                | 1700                | <b>23038C</b>           | 16,08 |
|     | 2,9            | 1300                | 1700                | <b>23038 CK</b>         | 15,8  |
|     | 1,8            | 950                 | 1200                | <b>24038 C</b>          | 25    |
|     | 2              | 850                 | 1100                | <b>24038 MB</b>         | 24,5  |

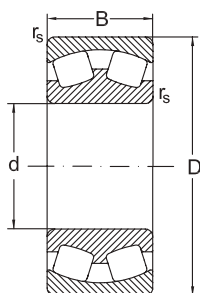
### Подшипники со сферическими роликами



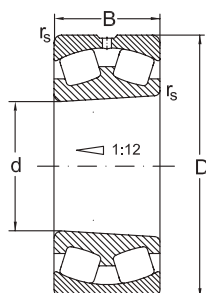
C



CKW33



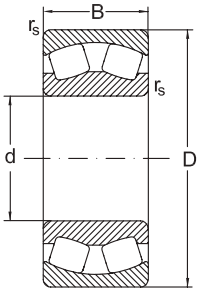
MB



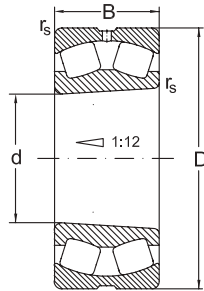
MBKW33

| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 190     | 290 | 100 | 2,1                    | 980   | 0,34 | 2              | 3              | 1810                     |
|         | 320 | 104 | 3                      | 1320  | 0,33 | 2              | 3              | 2290                     |
|         | 320 | 104 | 3                      | 1320  | 0,33 | 2              | 3              | 2290                     |
|         | 320 | 128 | 3                      | 1540  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2750                     |
|         | 320 | 128 | 3                      | 1540  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2750                     |
|         | 320 | 128 | 3                      | 1330  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2320                     |
|         | 320 | 128 | 3                      | 1330  | 0,36 | 1,9            | 2,9            | 2320                     |
|         | 340 | 92  | 4                      | 1330  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 2040                     |
|         | 340 | 92  | 4                      | 1330  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 2040                     |
|         | 340 | 92  | 4                      | 1220  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 1870                     |
|         | 340 | 120 | 4                      | 1750  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2880                     |
|         | 340 | 120 | 4                      | 1750  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2880                     |
|         | 340 | 120 | 4                      | 1610  | 0,36 | 1,9            | 2,8            | 2640                     |
|         | 400 | 132 | 5                      | 1900  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2700                     |
|         | 400 | 132 | 5                      | 1900  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 2700                     |
|         | 200 | 280 | 60                     | 2,1   | 525  | 0,2            | 3,4            | 5,1                      |
| 280     |     | 60  | 2,1                    | 525   | 0,2  | 3,4            | 5,1            | 1020                     |
| 310     |     | 82  | 2,1                    | 1060  | 0,23 | 2,9            | 4,3            | 1760                     |
| 310     |     | 82  | 2,1                    | 1060  | 0,23 | 2,9            | 4,3            | 1760                     |
| 310     |     | 109 | 2,1                    | 1140  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2280                     |
| 310     |     | 109 | 2,1                    | 1100  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2200                     |
| 310     |     | 109 | 2,1                    | 1100  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2200                     |
| 340     |     | 112 | 3                      | 1370  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2460                     |
| 340     |     | 112 | 3                      | 1370  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2460                     |
| 340     |     | 140 | 3                      | 1700  | 0,4  | 1,6            | 2,4            | 3000                     |

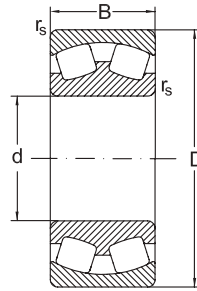
### Подшипники со сферическими роликами



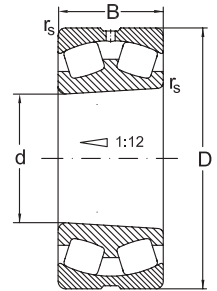
CA



CAKW33



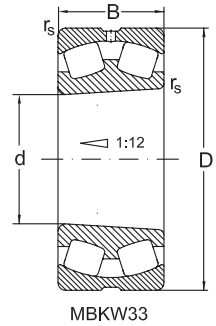
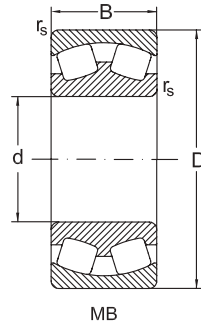
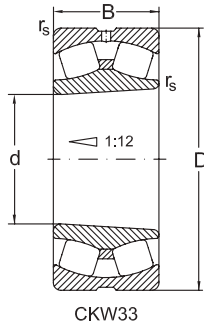
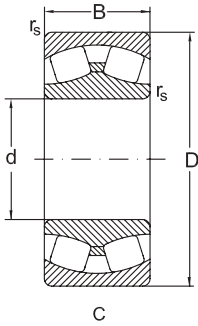
MA



MAKW33

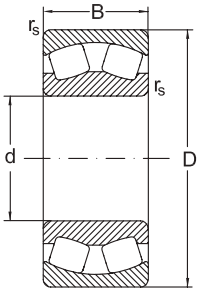
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |                   | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------------------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло             |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |                   | Подшипник             | кг    |
| 190 | 2              | 850                 | 1100              | <b>24038 MBK30</b>    | 24    |
|     | 2              | 1100                | 1400              | <b>23138 MB</b>       | 36,6  |
|     | 2              | 1100                | 1400              | <b>23138 MBK</b>      | 36,09 |
|     | 1,8            | 670                 | 900               | <b>24138 CAW33</b>    | 41,65 |
|     | 1,8            | 670                 | 900               | <b>24138 CAK30W33</b> | 41,4  |
|     | 1,8            | 650                 | 850               | <b>24138 MBW33</b>    | 41,79 |
|     | 1,8            | 650                 | 850               | <b>24138 MBK30W33</b> | 41,4  |
|     | 2,5            | 1100                | 1400              | <b>22238C</b>         | 37,2  |
|     | 2,5            | 1100                | 1400              | <b>22238CK</b>        | 36,8  |
|     | 2,3            | 1000                | 1300              | <b>22238 MBW33</b>    | 36,53 |
|     | 1,8            | 850                 | 1100              | <b>23238C</b>         | 52,4  |
|     | 1,8            | 850                 | 1100              | <b>23238CK</b>        | 52,4  |
|     | 1,8            | 750                 | 1000              | <b>23238 MBW33</b>    | 47,83 |
|     | 1,8            | 750                 | 1000              | <b>22338MB</b>        | 81,2  |
| 200 | 1,8            | 750                 | 1000              | <b>22338 MBK</b>      | 80,5  |
|     | 3,3            | 1100                | 1400              | <b>23940 MBW33</b>    | 11,4  |
|     | 3,3            | 1100                | 1400              | <b>23940 MBKW33</b>   | 11    |
|     | 2,8            | 1300                | 1700              | <b>23040 CW33</b>     | 22,4  |
|     | 2,8            | 1300                | 1700              | <b>23040 CKW33</b>    | 21,8  |
|     | 1,9            | 850                 | 1100              | <b>24040 CW33</b>     | 31    |
|     | 1,9            | 750                 | 1000              | <b>24040 MBW33</b>    | 30,5  |
|     | 1,9            | 750                 | 1000              | <b>24040 MBK30W33</b> | 29,7  |
|     | 1,9            | 1100                | 1400              | <b>23140 MBW33</b>    | 43,5  |
|     | 1,9            | 1100                | 1400              | <b>23140 MBKW33</b>   | 43,5  |
| 1,6 | 800            | 1000                | <b>24140 CW33</b> | 52,5                  |       |

### Подшипники со сферическими роликами

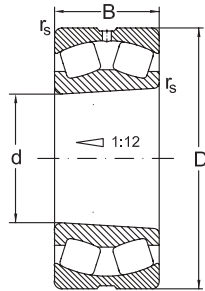


| Размеры    |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|------------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d          | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм         |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| <b>200</b> | 340 | 140 | 3                      | 1700  | 0,14 | 1,6            | 2,4            | 3000                     |
|            | 360 | 98  | 4                      | 1250  | 0,29 | 2,3            | 3,9            | 2020                     |
|            | 360 | 98  | 4                      | 1250  | 0,29 | 2,3            | 3,9            | 2020                     |
|            | 360 | 128 | 4                      | 1620  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2590                     |
|            | 360 | 128 | 4                      | 1620  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 2590                     |
|            | 420 | 138 | 5                      | 1910  | 0,36 | 1,8            | 2,8            | 2750                     |
|            | 420 | 138 | 5                      | 1910  | 0,36 | 1,8            | 2,8            | 2750                     |
| <b>220</b> | 300 | 60  | 2,1                    | 625   | 0,18 | 3,8            | 5,6            | 1344                     |
|            | 300 | 60  | 2,1                    | 625   | 0,18 | 3,8            | 5,6            | 1344                     |
|            | 340 | 90  | 3                      | 1025  | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 1730                     |
|            | 340 | 90  | 3                      | 1025  | 0,26 | 2,6            | 3,8            | 1730                     |
|            | 340 | 118 | 3                      | 1400  | 0,34 | 2              | 2,9            | 2700                     |
|            | 340 | 118 | 3                      | 1400  | 0,34 | 2              | 2,9            | 2700                     |
|            | 370 | 150 | 4                      | 1900  | 0,41 | 1,6            | 2,4            | 3450                     |
|            | 370 | 150 | 4                      | 1900  | 0,41 | 1,6            | 2,4            | 3450                     |
|            | 370 | 120 | 4                      | 1515  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 2509                     |
|            | 370 | 120 | 4                      | 1515  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 2509                     |
|            | 400 | 108 | 4                      | 1545  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 2300                     |
|            | 400 | 108 | 4                      | 1545  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 2300                     |
|            | 400 | 144 | 4                      | 2065  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 3380                     |
|            | 400 | 144 | 4                      | 2065  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 3380                     |
|            | 460 | 145 | 5                      | 2380  | 0,36 | 1,8            | 2,8            | 3407                     |
| 460        | 145 | 5   | 2380                   | 0,36  | 1,8  | 2,8            | 3407           |                          |
| <b>240</b> | 320 | 60  | 2,1                    | 600   | 0,17 | 4,1            | 6              | 1170                     |
|            | 320 | 60  | 2,1                    | 600   | 0,17 | 4,1            | 6              | 1170                     |

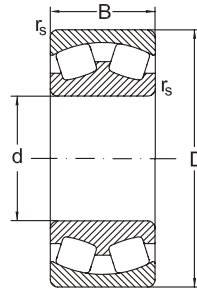
### Подшипники со сферическими роликами



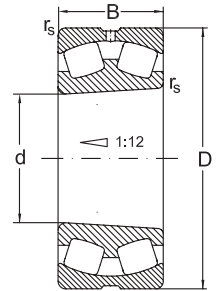
CA



CAKW33



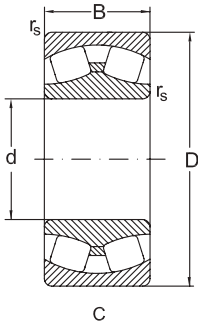
MA



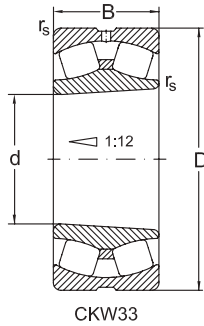
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение    | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------|----------------|-------|
|     |                | смазка              | масло |                |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник      | кг    |
| 200 | 1,6            | 800                 | 1000  | 24140 СК30W33  | 52,5  |
|     | 2,3            | 1100                | 1400  | 22240 CW33     | 44,4  |
|     | 2,3            | 1100                | 1400  | 22240 СКW33    | 44,4  |
|     | 1,8            | 750                 | 1000  | 23240 CW33     | 58,4  |
|     | 1,8            | 750                 | 1000  | 23240 СКW33    | 58,4  |
|     | 1,8            | 670                 | 900   | 22340 MBW33    | 91,8  |
|     | 1,8            | 670                 | 900   | 22340 MBKW33   | 91,8  |
| 220 | 3,7            | 1100                | 1500  | 23944 MBW33    | 13    |
|     | 3,7            | 1100                | 1500  | 23944 MBKW33   | 13    |
|     | 2,5            | 900                 | 1200  | 23044 MBW33    | 31    |
|     | 2,5            | 900                 | 1200  | 23044 MBKW33   | 31    |
|     | 1,9            | 750                 | 1000  | 24044 MBW33    | 39,5  |
|     | 1,9            | 750                 | 1000  | 24044 MBK30W33 | 39,5  |
|     | 1,6            | 700                 | 900   | 24144 MBW33    | 65,5  |
|     | 1,6            | 700                 | 900   | 24144 MBK30W33 | 65,5  |
|     | 2,2            | 1000                | 1300  | 23144 MBKW33   | 52    |
|     | 2,2            | 1000                | 1300  | 23144 MBW33    | 52    |
|     | 2,3            | 900                 | 1200  | 22244 CW33     | 61,4  |
|     | 2,3            | 900                 | 1200  | 22244 СКW33    | 61,4  |
|     | 1,8            | 670                 | 900   | 23244 CW33     | 79,5  |
|     | 1,8            | 670                 | 900   | 23244 СКW33    | 79,5  |
|     | 1,8            | 700                 | 950   | 22344 CW33     | 120   |
|     | 1,8            | 700                 | 950   | 22344 СКW33    | 120   |
| 240 | 4              | 1000                | 1300  | 23948 MBKW33   | 14    |
|     | 4              | 1000                | 1300  | 23948 MBW33    | 14    |

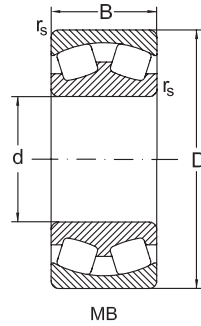
### Подшипники со сферическими роликами



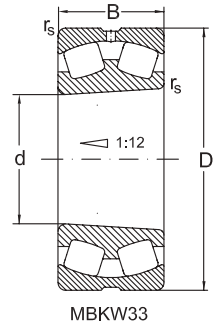
C



CKW33



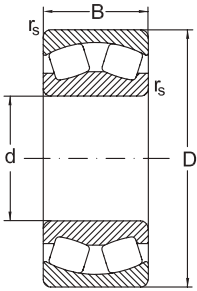
MB



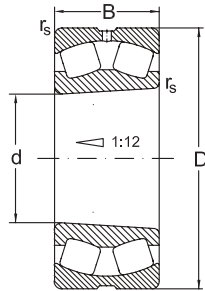
MBKW33

| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 240     | 360 | 92  | 3                      | 1160  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 2200                     |
|         | 360 | 92  | 3                      | 1090  | 0,25 | 2,7            | 4,1            | 1960                     |
|         | 360 | 92  | 3                      | 1090  | 0,25 | 2,7            | 4,1            | 1960                     |
|         | 360 | 118 | 3                      | 1460  | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 2841                     |
|         | 360 | 118 | 3                      | 1460  | 0,32 | 2,1            | 3,1            | 2841                     |
|         | 400 | 128 | 4                      | 1705  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 2863                     |
|         | 400 | 128 | 4                      | 1705  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 2863                     |
|         | 400 | 160 | 4                      | 1987  | 0,41 | 1,7            | 2,5            | 3530                     |
|         | 400 | 160 | 4                      | 1987  | 0,41 | 1,7            | 2,5            | 3530                     |
|         | 440 | 120 | 4                      | 1845  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 2763                     |
|         | 440 | 120 | 4                      | 1845  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 2763                     |
|         | 440 | 160 | 4                      | 2530  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 4600                     |
|         | 440 | 160 | 4                      | 2530  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 4600                     |
|         | 500 | 155 | 5                      | 2650  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 4000                     |
| 500     | 155 | 5   | 2650                   | 0,31  | 2,2  | 3,3            | 4000           |                          |
| 260     | 360 | 75  | 2,1                    | 845   | 0,19 | 3,5            | 5,3            | 1604                     |
|         | 360 | 75  | 2,1                    | 845   | 0,19 | 3,5            | 5,3            | 1604                     |
|         | 400 | 104 | 4                      | 1500  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 2800                     |
|         | 400 | 104 | 4                      | 1500  | 0,26 | 2,6            | 3,9            | 2800                     |
|         | 400 | 140 | 4                      | 1775  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 3494                     |
|         | 400 | 140 | 4                      | 1775  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 3494                     |
|         | 440 | 180 | 4                      | 2500  | 0,42 | 1,6            | 2,4            | 5100                     |
|         | 440 | 180 | 4                      | 2500  | 0,42 | 1,6            | 2,4            | 5100                     |
|         | 440 | 144 | 4                      | 2153  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 3673                     |
|         | 440 | 144 | 4                      | 2153  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 3673                     |

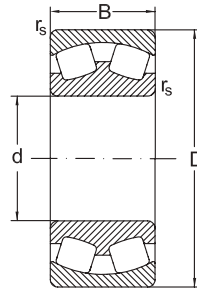
### Подшипники со сферическими роликами



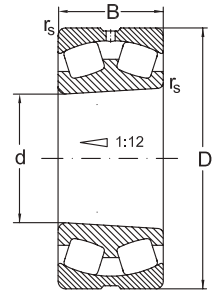
CA



CAKW33



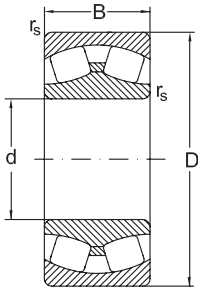
MA



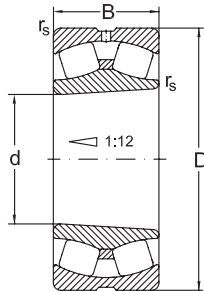
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение           | Масса               |
|-----|----------------|---------------------|-------|-----------------------|---------------------|
|     |                | смазка              | масло |                       |                     |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник             | кг                  |
| 240 | 2,2            | 900                 | 1100  | <b>23048 CW33</b>     | 34,5                |
|     | 2,7            | 800                 | 1000  | <b>23048 MBKW33</b>   | 33,9                |
|     | 2,7            | 800                 | 1000  | <b>23048 MBW33</b>    | 33,9                |
|     | 2,1            | 750                 | 1000  | <b>24048 MBK30W33</b> | 42,5                |
|     | 2,1            | 750                 | 1000  | <b>24048 MBW33</b>    | 42,5                |
|     | 2,2            | 900                 | 1200  | <b>23148 MBKW33</b>   | 66                  |
|     | 2,2            | 900                 | 1200  | <b>23148 MBW33</b>    | 66                  |
|     | 1,6            | 530                 | 700   | <b>24148 MBW33</b>    | 79,5                |
|     | 1,6            | 530                 | 700   | <b>24148 MBK30W33</b> | 79,5                |
|     | 2,3            | 850                 | 1100  | <b>22248 CW33</b>     | 83,2                |
|     | 2,3            | 850                 | 1100  | <b>22248 CKW33</b>    | 83,2                |
|     | 1,8            | 630                 | 850   | <b>23248 CW33</b>     | 109                 |
|     | 1,8            | 630                 | 850   | <b>23248 CKW33</b>    | 109                 |
|     | 2,2            | 560                 | 750   | <b>22348 MBW33</b>    | 151                 |
|     | 2,2            | 560                 | 750   | <b>22348 MBKW33</b>   | 151                 |
|     | 260            | 3,5                 | 850   | 1100                  | <b>23952 MBKW33</b> |
| 3,5 |                | 850                 | 1100  | <b>23952 MBW33</b>    | 24                  |
| 2,6 |                | 750                 | 950   | <b>23052 MBKW33</b>   | 49                  |
| 2,6 |                | 750                 | 950   | <b>23052 MBW33</b>    | 49                  |
| 1,9 |                | 600                 | 800   | <b>24052 MBK30W33</b> | 66                  |
| 1,9 |                | 600                 | 800   | <b>24052 MBW33</b>    | 66                  |
| 1,6 |                | 480                 | 630   | <b>24152 MBW33</b>    | 110                 |
| 1,6 |                | 480                 | 630   | <b>24152 MBK30W33</b> | 110                 |
| 2,2 |                | 850                 | 1100  | <b>23152 MBKW33</b>   | 92,5                |
| 2,2 |                | 850                 | 1100  | <b>23152 MBW33</b>    | 92,5                |

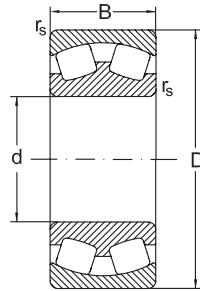
### Подшипники со сферическими роликами



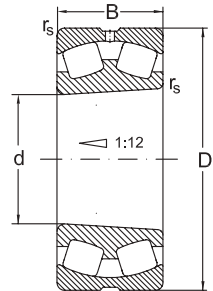
C



CKW33



MB

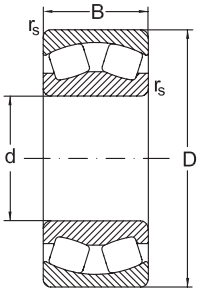


MBKW33

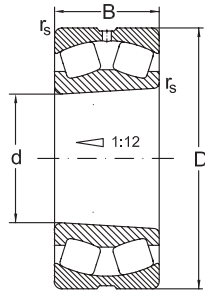
| Размеры    |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|------------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d          | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм         |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| <b>260</b> | 480 | 130 | 5                      | 2190  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 3300                     |
|            | 480 | 130 | 5                      | 2190  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 3300                     |
|            | 540 | 165 | 6                      | 3125  | 0,36 | 1,8            | 2,8            | 4560                     |
|            | 540 | 165 | 6                      | 3125  | 0,36 | 1,8            | 2,8            | 4560                     |
| <b>280</b> | 380 | 75  | 2,1                    | 950   | 0,18 | 3,8            | 5,6            | 2000                     |
|            | 380 | 75  | 2,1                    | 950   | 0,18 | 3,8            | 5,6            | 2000                     |
|            | 420 | 106 | 4                      | 1560  | 0,25 | 2,7            | 4,1            | 3000                     |
|            | 420 | 106 | 4                      | 1560  | 0,25 | 2,7            | 4,1            | 3000                     |
|            | 420 | 140 | 4                      | 2000  | 0,33 | 2              | 3              | 4000                     |
|            | 420 | 140 | 4                      | 2000  | 0,33 | 2              | 3              | 4000                     |
|            | 460 | 146 | 5                      | 2295  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 4050                     |
|            | 460 | 146 | 5                      | 2295  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 4050                     |
|            | 460 | 180 | 5                      | 2635  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 4848                     |
|            | 460 | 180 | 5                      | 2635  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 4848                     |
|            | 500 | 130 | 5                      | 2330  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 3600                     |
|            | 500 | 130 | 5                      | 2330  | 0,29 | 2,3            | 3,4            | 3600                     |
|            | 500 | 176 | 5                      | 2806  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 4645                     |
|            | 500 | 176 | 5                      | 2806  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 4645                     |
|            | 580 | 175 | 6                      | 3530  | 0,36 | 1,8            | 2,8            | 5208                     |
|            | 580 | 175 | 6                      | 3530  | 0,36 | 1,8            | 2,8            | 5208                     |
| <b>300</b> | 420 | 90  | 3                      | 1175  | 0,2  | 3,4            | 5,1            | 2261                     |
|            | 420 | 90  | 3                      | 1175  | 0,2  | 3,4            | 5,1            | 2261                     |
|            | 460 | 118 | 4                      | 1960  | 0,25 | 2,7            | 4              | 3650                     |
|            | 460 | 118 | 4                      | 1960  | 0,25 | 2,7            | 4              | 3650                     |
|            | 460 | 160 | 4                      | 2385  | 0,35 | 2              | 2,9            | 4702                     |



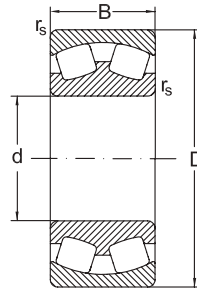
### Подшипники со сферическими роликами



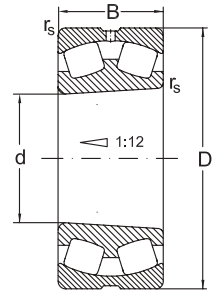
CA



CAKW33



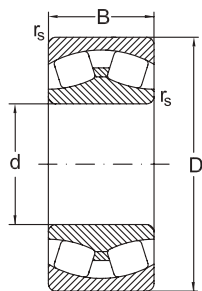
MA



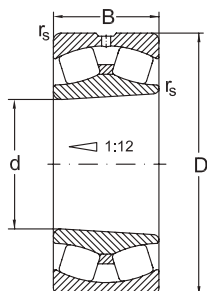
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение    | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------|----------------|-------|
|     |                | смазка              | масло |                |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник      | кг    |
| 260 | 2,3            | 750                 | 1000  | 22252 MBW33    | 107   |
|     | 2,3            | 750                 | 1000  | 22252 MBKW33   | 107   |
|     | 1,8            | 600                 | 800   | 22352 CW33     | 187   |
|     | 1,8            | 600                 | 800   | 22352 CKW33    | 187   |
| 280 | 3,7            | 900                 | 1200  | 23956 MBKW33   | 26    |
|     | 3,7            | 900                 | 1200  | 23956 MBW33    | 26    |
|     | 2,7            | 700                 | 900   | 23056 MBKW33   | 52,5  |
|     | 2,7            | 700                 | 900   | 23056 MBW33    | 52,5  |
|     | 2              | 560                 | 750   | 24056 MBK30W33 | 68,5  |
|     | 2              | 560                 | 750   | 24056 MBW33    | 68,5  |
|     | 2,2            | 750                 | 1000  | 23156 MBKW33   | 98,5  |
|     | 2,2            | 750                 | 1000  | 23156 MBW33    | 98,5  |
|     | 1,7            | 400                 | 530   | 24156 MBW33    | 118   |
|     | 1,7            | 400                 | 530   | 24156 MBK30W33 | 118   |
|     | 2,3            | 700                 | 950   | 22256 MBW33    | 113   |
|     | 2,3            | 700                 | 950   | 22256 MBKW33   | 113   |
|     | 1,8            | 480                 | 630   | 23256 MBW33    | 153   |
|     | 1,8            | 480                 | 630   | 23256 MBKW33   | 153   |
|     | 1,8            | 560                 | 750   | 22356 CW33     | 235   |
|     | 1,8            | 560                 | 750   | 22356 CKW33    | 235   |
| 300 | 3,3            | 750                 | 1000  | 23960 MBKW33   | 40    |
|     | 3,3            | 750                 | 1000  | 23960 MBW33    | 40    |
|     | 2,6            | 630                 | 800   | 23060 MBKW33   | 73,6  |
|     | 2,6            | 630                 | 800   | 23060 MBW33    | 73,6  |
|     | 1,9            | 560                 | 759   | 24060 MBK30W33 | 97    |

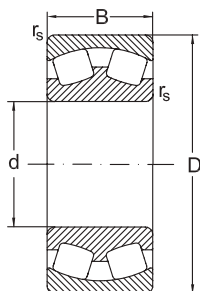
### Подшипники со сферическими роликами



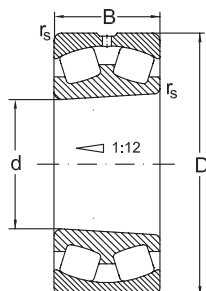
C



CKW33



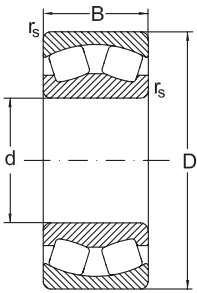
MB



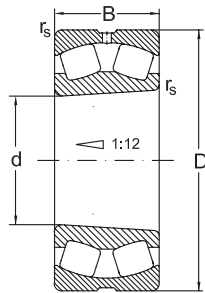
MBKW33

| Размеры    |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |       |                |                |                          |
|------------|-----|-----|------------------------|---|-------|----------------|----------------|--------------------------|
| d          | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e     | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм         |     |     |                        | кН  |       |                |                | кН                       |
| <b>300</b> | 460 | 160 | 4                      | 2385  | 0,35  | 2              | 2,9            | 4702                     |
|            | 500 | 160 | 5                      | 2385  | 0,3   | 2,3            | 3,4            | 4485                     |
|            | 500 | 160 | 5                      | 2385  | 0,3   | 2,3            | 3,4            | 4485                     |
|            | 500 | 200 | 5                      | 3213  | 0,4   | 1,7            | 2,5            | 6011                     |
|            | 500 | 200 | 5                      | 3213  | 0,4   | 1,7            | 2,5            | 6011                     |
|            | 540 | 140 | 5                      | 2655  | 0,29  | 2,3            | 3,4            | 4230                     |
|            | 540 | 140 | 5                      | 2655  | 0,29  | 2,3            | 3,4            | 4230                     |
| <b>320</b> | 440 | 90  | 3                      | 1215  | 0,19  | 3,6            | 5,4            | 2409                     |
|            | 440 | 90  | 3                      | 1215  | 0,19  | 3,6            | 5,4            | 2409                     |
|            | 480 | 121 | 4                      | 2040  | 0,25  | 2,7            | 4,1            | 4000                     |
|            | 480 | 121 | 4                      | 2040  | 0,25  | 2,7            | 4,1            | 4000                     |
|            | 480 | 160 | 4                      | 2500  | 0,33  | 2,1            | 3,1            | 5240                     |
|            | 480 | 160 | 4                      | 2500  | 0,33  | 2,1            | 3,1            | 5240                     |
|            | 540 | 176 | 5                      | 3115  | 0,34  | 2              | 3              | 6000                     |
|            | 540 | 176 | 5                      | 3115  | 0,34  | 2              | 3              | 6000                     |
|            | 540 | 218 | 5                      | 3750  | 0,41  | 1,7            | 2,5            | 7300                     |
|            | 540 | 218 | 5                      | 3750  | 0,41  | 1,7            | 2,5            | 7300                     |
|            | 580 | 150 | 5                      | 2997  | 0,29  | 2,5            | 3,7            | 4740                     |
|            | 580 | 150 | 5                      | 2997  | 0,29  | 2,5            | 3,7            | 4740                     |
|            | 580 | 208 | 5                      | 4130  | 0,35  | 1,9            | 2,9            | 7026                     |
| 580        | 208 | 5   | 4130                   | 0,35  | 1,9   | 2,9            | 7026           |                          |
| <b>340</b> | 440 | 90  | 3                      | 1306  | 0,189 | 3,8            | 5,7            | 2691                     |
|            | 440 | 90  | 3                      | 1306  | 0,189 | 3,8            | 5,7            | 2691                     |
|            | 520 | 133 | 5                      | 2360  | 0,25  | 2,7            | 4              | 4500                     |
|            | 520 | 133 | 5                      | 2360  | 0,25  | 2,7            | 4              | 4500                     |

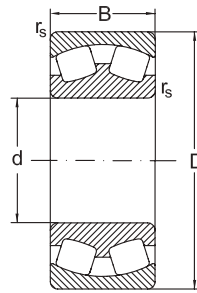
## Подшипники со сферическими роликами



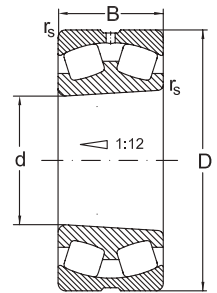
CA



CAKW33



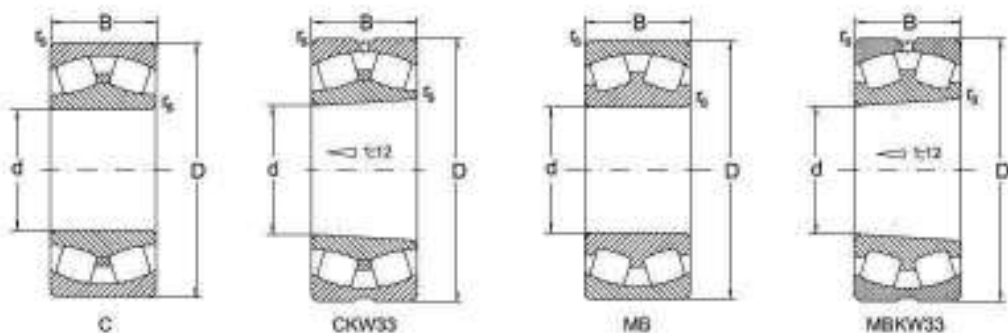
MA



MAKW33

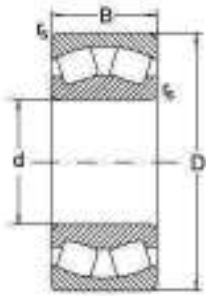
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник             | кг    |
| 300 | 1,9            | 560                 | 759   | <b>24060 MBW33</b>    | 97    |
|     | 2,2            | 700                 | 950   | <b>23160 MBKW33</b>   | 129   |
|     | 2,2            | 700                 | 950   | <b>23160 MBW33</b>    | 129   |
|     | 1,6            | 430                 | 560   | <b>24160 MBW33</b>    | 159   |
|     | 1,6            | 430                 | 560   | <b>24160 MBK30W33</b> | 159   |
|     | 2,3            | 670                 | 900   | <b>22260 CAKW33</b>   | 142   |
|     | 2,3            | 670                 | 900   | <b>22260 CAW33</b>    | 142   |
| 320 | 3,5            | 670                 | 900   | <b>23964 MBKW33</b>   | 42    |
|     | 3,5            | 670                 | 900   | <b>23964 MBW33</b>    | 42    |
|     | 2,7            | 600                 | 750   | <b>23064 MBKW33</b>   | 79,5  |
|     | 2,7            | 600                 | 750   | <b>23064 MBW33</b>    | 79,5  |
|     | 2              | 530                 | 700   | <b>24064 MBK30W33</b> | 106   |
|     | 2              | 530                 | 700   | <b>24064 MBW33</b>    | 106   |
|     | 1,9            | 530                 | 670   | <b>23164 MBW33</b>    | 165   |
|     | 1,9            | 530                 | 670   | <b>23164 MBKW33</b>   | 165   |
|     | 1,6            | 400                 | 530   | <b>24164 MBW33</b>    | 215   |
|     | 1,6            | 400                 | 530   | <b>24164 MBK30W33</b> | 215   |
|     | 2,5            | 630                 | 580   | <b>22264 CAKW33</b>   | 180   |
|     | 2,5            | 630                 | 580   | <b>22264 CAW33</b>    | 180   |
|     | 1,8            | 430                 | 560   | <b>23264 MBW33</b>    | 247   |
|     | 1,8            | 430                 | 560   | <b>23264 MBKW33</b>   | 247   |
| 340 | 3,8            | 630                 | 850   | <b>23968 CAKW33</b>   | 47    |
|     | 3,8            | 630                 | 850   | <b>23698 CAW33</b>    | 47,8  |
|     | 2,6            | 560                 | 700   | <b>23068 CAKW33</b>   | 101   |
|     | 2,6            | 560                 | 700   | <b>23068 CAW33</b>    | 105   |

### Подшипники со сферическими роликами



| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                                |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub><br>кН                | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub><br>кН |
| мм      |     |     |                        |   |      |                |                |                                |
| 340     | 520 | 180 | 5                      | 2912  | 0,34 | 2              | 2,9            | 5961                           |
|         | 520 | 180 | 5                      | 2912  | 0,34 | 2              | 2,9            | 5961                           |
|         | 580 | 190 | 5                      | 3740  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 6640                           |
|         | 580 | 190 | 5                      | 3740  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 6640                           |
|         | 580 | 243 | 5                      | 4400  | 0,43 | 1,6            | 2,3            | 8000                           |
|         | 580 | 243 | 5                      | 4400  | 0,43 | 1,6            | 2,3            | 8000                           |
| 360     | 480 | 90  | 3                      | 1030  | 0,17 | 4,1            | 6              | 3200                           |
|         | 480 | 90  | 3                      | 1030  | 0,17 | 4,1            | 6              | 3200                           |
|         | 540 | 134 | 5                      | 2450  | 0,25 | 2,7            | 4,1            | 4900                           |
|         | 540 | 134 | 5                      | 2450  | 0,25 | 2,7            | 4,1            | 4900                           |
|         | 540 | 180 | 5                      | 3150  | 0,33 | 2,1            | 3,1            | 6530                           |
|         | 540 | 180 | 5                      | 3150  | 0,33 | 2,1            | 3,1            | 6530                           |
|         | 600 | 192 | 5                      | 3810  | 0,33 | 2,3            | 3,4            | 7010                           |
|         | 600 | 192 | 5                      | 3810  | 0,33 | 2,3            | 3,4            | 7010                           |
|         | 600 | 243 | 5                      | 4500  | 0,41 | 1,6            | 2,4            | 9000                           |
|         | 600 | 243 | 5                      | 4500  | 0,41 | 1,6            | 2,4            | 9000                           |
|         | 650 | 232 | 6                      | 4880  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 8490                           |
|         | 650 | 232 | 6                      | 4880  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 8490                           |
| 380     | 520 | 106 | 4                      | 1785  | 0,19 | 3,6            | 5,3            | 4000                           |
|         | 520 | 106 | 4                      | 1785  | 0,19 | 3,6            | 5,3            | 4000                           |
|         | 550 | 135 | 5                      | 2550  | 0,25 | 2,8            | 4,2            | 5300                           |
|         | 550 | 135 | 5                      | 2550  | 0,25 | 2,8            | 4,2            | 5300                           |
|         | 560 | 180 | 5                      | 3150  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 6710                           |
|         | 560 | 180 | 5                      | 3150  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 6710                           |
|         | 620 | 194 | 5                      | 3890  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 7540                           |

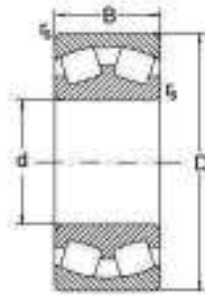
Подшипники со сферическими роликами



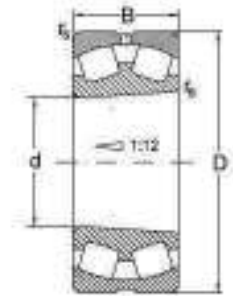
CA



CAKW33

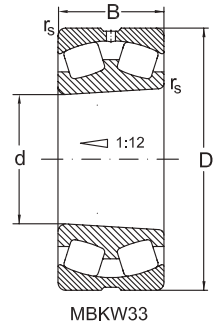
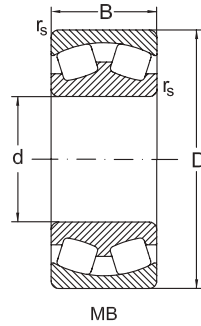
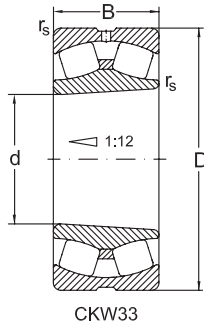
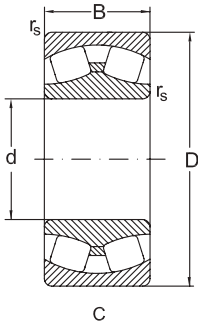


MA



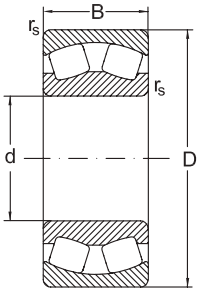
MAKW33

### Подшипники со сферическими роликами

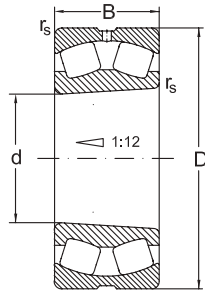


| Размеры    |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|------------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d          | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм         |     |     |                        | кН  |      |                |                | кН                       |
| <b>380</b> | 620 | 194 | 5                      | 3890  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 7540                     |
|            | 620 | 243 | 5                      | 4650  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 9500                     |
|            | 620 | 243 | 5                      | 4650  | 0,39 | 1,7            | 2,5            | 9500                     |
|            | 680 | 240 | 6                      | 5050  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 9660                     |
|            | 680 | 240 | 6                      | 5050  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 9660                     |
| <b>400</b> | 540 | 106 | 4                      | 1850  | 0,18 | 3,7            | 5,5            | 3990                     |
|            | 540 | 106 | 4                      | 1850  | 0,18 | 3,7            | 5,5            | 3990                     |
|            | 600 | 148 | 5                      | 3050  | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 6200                     |
|            | 600 | 148 | 5                      | 3050  | 0,24 | 2,8            | 4,1            | 6200                     |
|            | 600 | 200 | 5                      | 3610  | 0,33 | 2,1            | 3,1            | 7545                     |
|            | 600 | 200 | 5                      | 3610  | 0,33 | 2,1            | 3,1            | 7545                     |
|            | 650 | 200 | 6                      | 4500  | 0,28 | 2,4            | 3,6            | 7900                     |
|            | 650 | 200 | 6                      | 4500  | 0,28 | 2,4            | 3,6            | 7900                     |
|            | 650 | 250 | 6                      | 5100  | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 10400                    |
|            | 650 | 250 | 6                      | 5100  | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 10400                    |
|            | 720 | 256 | 6                      | 5950  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 10807                    |
| 720        | 256 | 6   | 5950                   | 0,35  | 1,9  | 2,9            | 10807          |                          |
| <b>420</b> | 560 | 106 | 4                      | 1960  | 0,18 | 3,8            | 5,7            | 4130                     |
|            | 560 | 106 | 4                      | 1960  | 0,18 | 3,8            | 5,7            | 4130                     |
|            | 620 | 150 | 5                      | 3150  | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 6550                     |
|            | 620 | 150 | 5                      | 3150  | 0,24 | 2,8            | 4,2            | 6550                     |
|            | 620 | 200 | 5                      | 4000  | 0,32 | 2,1            | 3,2            | 8800                     |
|            | 620 | 200 | 5                      | 4000  | 0,32 | 2,1            | 3,2            | 8800                     |
|            | 700 | 224 | 6                      | 4600  | 0,33 | 2              | 3              | 9000                     |
|            | 700 | 224 | 6                      | 4600  | 0,33 | 2              | 3              | 9000                     |

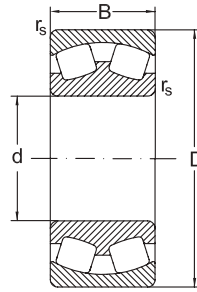
### Подшипники со сферическими роликами



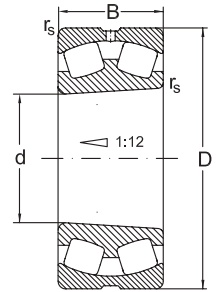
CA



CAKW33



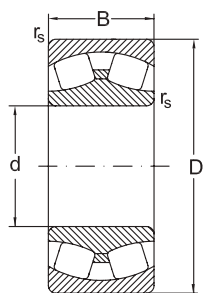
MA



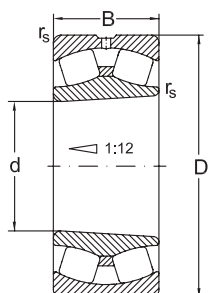
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник             | кг    |
| 380 | 2,2            | 560                 | 750   | <b>23176 CAW33</b>    | 241   |
|     | 1,7            | 400                 | 500   | <b>24176 CAW33</b>    | 279   |
|     | 1,7            | 400                 | 500   | <b>24176 CAK30W33</b> | 277   |
|     | 1,8            | 400                 | 530   | <b>23276 CAW33</b>    | 390   |
|     | 1,8            | 400                 | 530   | <b>23276 CAKW33</b>   | 367   |
| 400 | 3,6            | 600                 | 800   | <b>23980 CAW33</b>    | 72,9  |
|     | 3,6            | 600                 | 800   | <b>23980 CAKW33</b>   | 68,2  |
|     | 2,7            | 450                 | 560   | <b>23080 CAKW33</b>   | 143   |
|     | 2,7            | 450                 | 560   | <b>23080 CAW33</b>    | 151   |
|     | 2              | 430                 | 460   | <b>24080 CAW33</b>    | 198   |
|     | 2              | 430                 | 460   | <b>24080 CAK30W33</b> | 196   |
|     | 2,5            | 530                 | 700   | <b>23180 CAKW33</b>   | 261   |
|     | 2,5            | 530                 | 700   | <b>23180 CAW33</b>    | 270   |
|     | 1,7            | 380                 | 480   | <b>24180 CAW33</b>    | 326   |
|     | 1,7            | 380                 | 480   | <b>24180 CAK30W33</b> | 312   |
|     | 1,8            | 380                 | 500   | <b>23280 CAW33</b>    | 469   |
|     | 1,8            | 380                 | 500   | <b>23280 CAKW33</b>   | 442   |
| 420 | 3,8            | 600                 | 800   | <b>23984 CAKW33</b>   | 78    |
|     | 3,8            | 600                 | 800   | <b>23984 CAW33</b>    | 80,5  |
|     | 2,8            | 450                 | 560   | <b>23084 CAKW33</b>   | 155   |
|     | 2,8            | 450                 | 560   | <b>23084 CAW33</b>    | 162   |
|     | 2,1            | 380                 | 480   | <b>24084 CAK30W33</b> | 214   |
|     | 2,1            | 380                 | 480   | <b>24084 CAW33</b>    | 217   |
|     | 2              | 500                 | 670   | <b>23184 CAW33</b>    | 360   |
|     | 2              | 500                 | 670   | <b>23184 CAKW33</b>   | 339   |

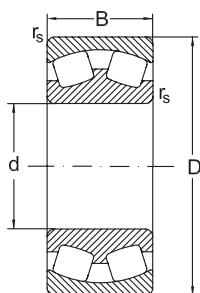
Подшипники со сферическими роликами



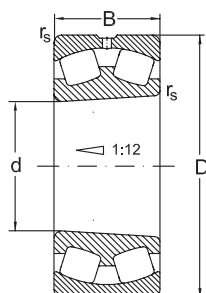
C



CKW33



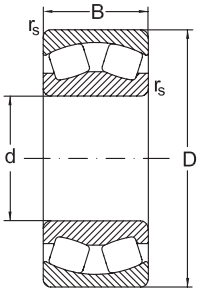
MB



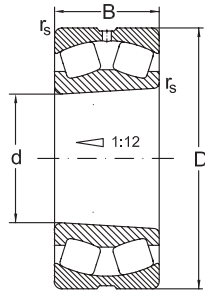
MBKW33



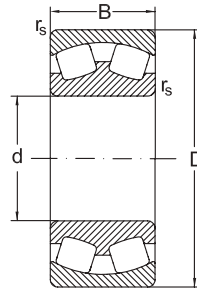
### Подшипники со сферическими роликами



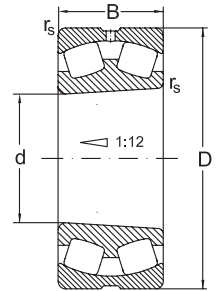
CA



CAKW33



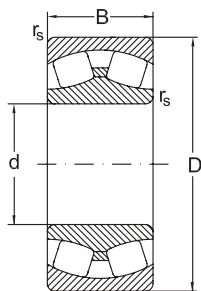
MA



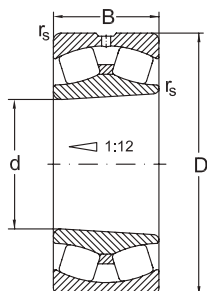
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение           | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------|-----------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло |                       |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник             | кг    |
| 420 | 2              | 400                 | 500   | <b>24184 CAW33</b>    | 442   |
|     | 2              | 400                 | 500   | <b>24184 CAK30W33</b> | 407   |
|     | 1,8            | 360                 | 480   | <b>23284 CAW33</b>    | 558   |
|     | 1,8            | 360                 | 480   | <b>23284 CAKW33</b>   | 537   |
| 440 | 3,6            | 560                 | 750   | <b>23988 CAKW33</b>   | 98,3  |
|     | 3,6            | 560                 | 750   | <b>23988 CAW33</b>    | 101   |
|     | 2,8            | 430                 | 530   | <b>23088 CAKW33</b>   | 177   |
|     | 2,8            | 430                 | 530   | <b>23088 CAW33</b>    | 190   |
|     | 2,1            | 360                 | 450   | <b>24088 CAK30W33</b> | 247   |
|     | 2,1            | 360                 | 450   | <b>24088 CAW33</b>    | 250   |
|     | 2,2            | 500                 | 670   | <b>23188 CAW33</b>    | 381   |
|     | 2,2            | 500                 | 670   | <b>23188 CAKW33</b>   | 378   |
|     | 1,7            | 340                 | 430   | <b>24188 CAW33</b>    | 453   |
|     | 1,7            | 340                 | 430   | <b>24188 CAK30W33</b> | 451   |
|     | 1,8            | 360                 | 480   | <b>23288 CAW33</b>    | 615   |
|     | 1,8            | 360                 | 480   | <b>23288 CAKW33</b>   | 586   |
| 460 | 3,8            | 530                 | 700   | <b>23992 CAKW33</b>   | 103   |
|     | 3,8            | 530                 | 700   | <b>23992 CAW33</b>    | 111   |
|     | 2,8            | 400                 | 500   | <b>23092 CAKW33</b>   | 204   |
|     | 2,8            | 400                 | 500   | <b>23092 CAW33</b>    | 208   |
|     | 2,1            | 380                 | 500   | <b>24092 CAK30W33</b> | 279   |
|     | 2,1            | 380                 | 500   | <b>24092 CAW33</b>    | 282   |
|     | 2,2            | 480                 | 630   | <b>23192 CAW33</b>    | 447   |
|     | 2,2            | 480                 | 630   | <b>23192 CAKW33</b>   | 420   |
|     | 1,7            | 320                 | 400   | <b>24192 CAW33</b>    | 582   |

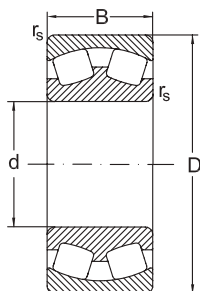
### Подшипники со сферическими роликами



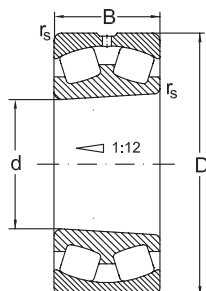
C



CKW33



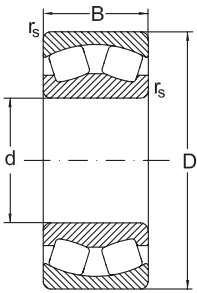
MB



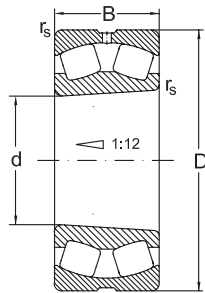
MBKW33

| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |      |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |      |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |      |
| 460     | 760 | 300 | 7,5                    | 7500  | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 15600                    |      |
|         | 830 | 296 | 7,5                    | 7560  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 13970                    |      |
|         | 830 | 296 | 7,5                    | 7560  | 0,35 | 1,9            | 2,9            | 13970                    |      |
| 480     | 650 | 128 | 5                      | 2525  | 0,18 | 3,8            | 5,6            | 5500                     |      |
|         | 650 | 128 | 5                      | 2525  | 0,18 | 3,8            | 5,6            | 5500                     |      |
|         | 700 | 165 | 6                      | 3800  | 0,23 | 2,9            | 4,3            | 8150                     |      |
|         | 700 | 165 | 6                      | 3800  | 0,23 | 2,9            | 4,3            | 8150                     |      |
|         | 700 | 218 | 6                      | 4900  | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 11200                    |      |
|         | 700 | 218 | 6                      | 4900  | 0,3  | 2,3            | 3,3            | 11200                    |      |
|         | 790 | 248 | 7,5                    | 5800  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 11800                    |      |
|         | 790 | 248 | 7,5                    | 5800  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 11800                    |      |
|         | 790 | 308 | 7,5                    | 8000  | 0,39 | 1,8            | 2,6            | 16600                    |      |
|         | 790 | 308 | 7,5                    | 8000  | 0,39 | 1,8            | 2,6            | 16600                    |      |
|         | 870 | 310 | 7,5                    | 8800  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 17000                    |      |
|         | 870 | 310 | 7,5                    | 8800  | 0,37 | 1,8            | 2,7            | 17000                    |      |
|         | 500 | 670 | 128                    | 5   | 2500 | 0,17           | 3,9            | 5,8                      | 6090 |
|         |     | 670 | 128                    | 5   | 2500 | 0,17           | 3,9            | 5,8                      | 6090 |
| 720     |     | 167 | 6                      | 3900  | 0,22 | 3              | 4,5            | 8500                     |      |
| 720     |     | 167 | 6                      | 3900  | 0,22 | 3              | 4,5            | 8500                     |      |
| 720     |     | 218 | 6                      | 4900  | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 11200                    |      |
| 720     |     | 218 | 6                      | 4900  | 0,29 | 2,3            | 3,5            | 11200                    |      |
| 830     |     | 264 | 7,5                    | 6550  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 13200                    |      |
| 830     |     | 264 | 7,5                    | 6550  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 13200                    |      |
| 830     |     | 325 | 7,5                    | 8650  | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 18300                    |      |
| 830     |     | 325 | 7,5                    | 8650  | 0,39 | 1,7            | 2,6            | 18300                    |      |

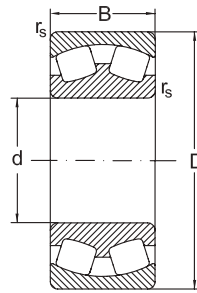
### Подшипники со сферическими роликами



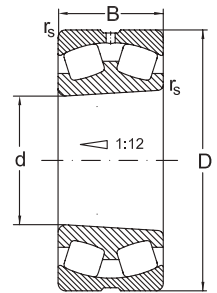
CA



CAKW33



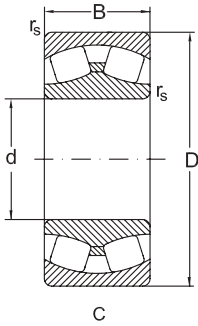
MA



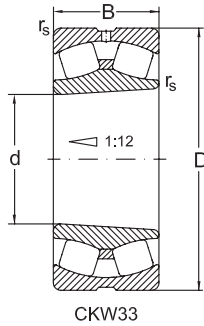
MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение             | Масса                 |
|-----|----------------|---------------------|-------|-------------------------|-----------------------|
|     |                | смазка              | масло |                         |                       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник               | кг                    |
| 460 | 1,7            | 320                 | 400   | <b>24192 CAK30W33</b>   | 578                   |
|     | 1,9            | 340                 | 450   | <b>23292 CAW33</b>      | 700                   |
|     | 1,9            | 340                 | 450   | <b>23292 CAKW33</b>     | 685                   |
| 480 | 3,7            | 450                 | 600   | <b>23996 CAW33</b>      | 126                   |
|     | 3,7            | 450                 | 600   | <b>23996 CAKW33</b>     | 121                   |
|     | 2,8            | 380                 | 480   | <b>23096 CAKW33</b>     | 208                   |
|     | 2,8            | 380                 | 480   | <b>23096 CAW33</b>      | 222                   |
|     | 2,2            | 340                 | 430   | <b>24096 CAK30W33</b>   | 289                   |
|     | 2,2            | 340                 | 430   | <b>24096 CAW33</b>      | 291                   |
|     | 2,2            | 450                 | 600   | <b>23196 CAW33</b>      | 508                   |
|     | 2,2            | 450                 | 600   | <b>23196 CAKW33</b>     | 470                   |
|     | 1,7            | 320                 | 400   | <b>24196 CAW33</b>      | 705                   |
|     | 1,7            | 320                 | 400   | <b>24196 CAK30W33</b>   | 700                   |
|     | 1,8            | 340                 | 430   | <b>23296 CAW33</b>      | 830                   |
|     | 1,8            | 340                 | 430   | <b>23296 CAKW33</b>     | 806                   |
|     | 500            | 3,8                 | 480   | 630                     | <b>239/500 CAKW33</b> |
| 3,8 |                | 480                 | 630   | <b>239/500 CAW33</b>    | 132                   |
| 2,9 |                | 380                 | 480   | <b>230/500 CAKW33</b>   | 219                   |
| 2,9 |                | 380                 | 480   | <b>230/500 CAW33</b>    | 233                   |
| 2,3 |                | 320                 | 400   | <b>240/500 CAK30W33</b> | 293                   |
| 2,3 |                | 320                 | 400   | <b>240/500 CAW33</b>    | 297                   |
| 2,2 |                | 430                 | 560   | <b>231/500 CAKW33</b>   | 556                   |
| 2,2 |                | 430                 | 560   | <b>231/500 CAW33</b>    | 588                   |
| 1,7 |                | 300                 | 380   | <b>241/500 CAW33</b>    | 725                   |
| 1,7 |                | 300                 | 380   | <b>241/500 CAK30W33</b> | 717                   |

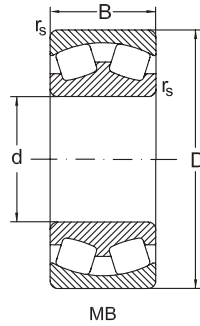
### Подшипники со сферическими роликами



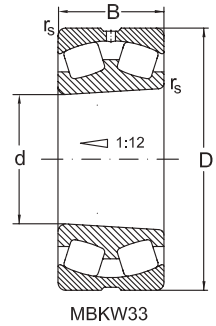
C



CKW33



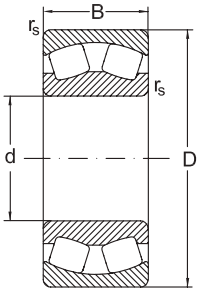
MB



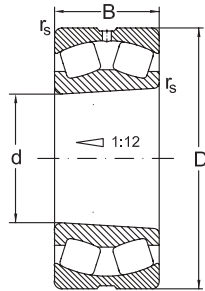
MBKW33

| Размеры |     |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|---------|-----|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d       | D   | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм      |     |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| 500     | 920 | 336 | 7,5                    | 9650  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 18300                    |
|         | 920 | 336 | 7,5                    | 9650  | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 18300                    |
| 530     | 710 | 136 | 5                      | 2980  | 0,18 | 3,8            | 5,7            | 6755                     |
|         | 710 | 136 | 5                      | 2980  | 0,18 | 3,8            | 5,7            | 6755                     |
|         | 780 | 185 | 6                      | 4400  | 0,22 | 3              | 4,5            | 9500                     |
|         | 780 | 185 | 6                      | 4400  | 0,22 | 3              | 4,5            | 9500                     |
|         | 780 | 250 | 6                      | 5640  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 12800                    |
|         | 780 | 250 | 6                      | 5640  | 0,31 | 2,2            | 3,2            | 12800                    |
|         | 870 | 335 | 7,5                    | 9500  | 0,38 | 1,8            | 2,6            | 20000                    |
|         | 870 | 335 | 7,5                    | 9500  | 0,38 | 1,8            | 2,6            | 20000                    |
|         | 870 | 272 | 7,5                    | 7625  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 15000                    |
|         | 870 | 272 | 7,5                    | 7625  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 15000                    |
| 560     | 750 | 140 | 5                      | 3100  | 0,17 | 4              | 5,9            | 7650                     |
|         | 750 | 140 | 5                      | 3100  | 0,17 | 4              | 5,9            | 7650                     |
|         | 820 | 195 | 6                      | 5100  | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 11000                    |
|         | 820 | 195 | 6                      | 5100  | 0,23 | 2,9            | 4,4            | 11000                    |
|         | 820 | 258 | 6                      | 6400  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 14600                    |
|         | 820 | 258 | 6                      | 6400  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 14600                    |
|         | 920 | 280 | 7,5                    | 8294  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 16295                    |
|         | 920 | 280 | 7,5                    | 8294  | 0,3  | 2,3            | 3,4            | 16295                    |
|         | 920 | 355 | 7,5                    | 10600                                       | 0,38 | 1,8            | 2,6            | 22400                    |
|         | 920 | 355 | 7,5                    | 10600                                       | 0,38 | 1,8            | 2,6            | 22400                    |
| 600     | 800 | 150 | 5                      | 3450  | 0,17 | 4              | 5,9            | 8650                     |
|         | 800 | 150 | 5                      | 3450  | 0,17 | 4              | 5,9            | 8650                     |
|         | 870 | 200 | 6                      | 5700  | 0,22 | 3,1            | 4,6            | 12500                    |

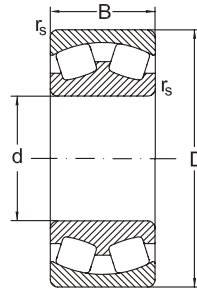
### Подшипники со сферическими роликами



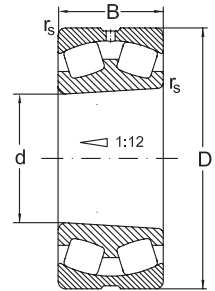
CA



CAKW33



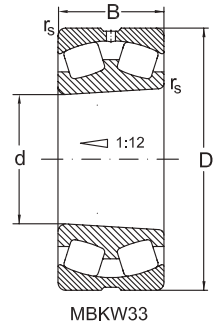
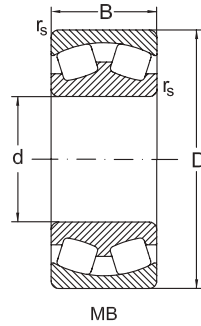
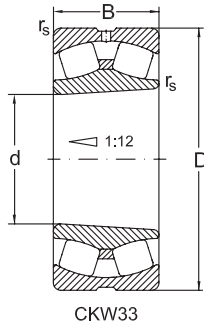
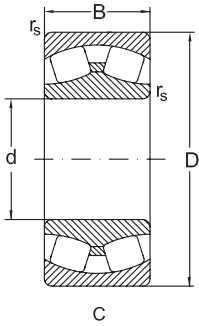
MA



MAKW33

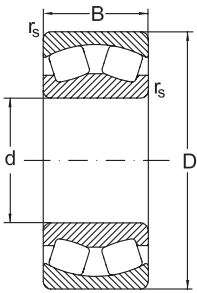
| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение      | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------|------------------|-------|
|     |                | смазка              | масло |                  |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник        | кг    |
| 500 | 1,7            | 320                 | 400   | 232/500 CAW33    | 1010  |
|     | 1,7            | 320                 | 400   | 232/500 CAKW33   | 985   |
| 530 | 3,8            | 450                 | 600   | 239/530 CAW33    | 160   |
|     | 3,8            | 450                 | 600   | 239/530 CAKW33   | 146   |
|     | 3              | 340                 | 430   | 230/530 CAW33    | 321   |
|     | 3              | 340                 | 430   | 230/530 CAKW33   | 291   |
|     | 2,1            | 340                 | 450   | 240/530 CAW33    | 415   |
|     | 2,1            | 340                 | 450   | 240/530 CAK30W33 | 410   |
|     | 1,7            | 280                 | 360   | 241/530 CAW33    | 838   |
|     | 1,7            | 280                 | 360   | 241/530 CAK30W33 | 830   |
|     | 2,2            | 400                 | 530   | 231/530 CAKW33   | 643   |
|     | 2,2            | 400                 | 530   | 231/530 CAW33    | 665   |
| 560 | 3,9            | 340                 | 430   | 239/560 CAKW33   | 169   |
|     | 3,9            | 340                 | 430   | 239/560 CAW33    | 181   |
|     | 2,9            | 320                 | 400   | 230/560 CAKW33   | 339   |
|     | 2,9            | 320                 | 400   | 230/560 CAW33    | 358   |
|     | 2,2            | 280                 | 360   | 240/560 CAK30W33 | 469   |
|     | 2,2            | 280                 | 360   | 240/560 CAW33    | 463   |
|     | 2,2            | 380                 | 500   | 231/560 CAKW33   | 737   |
|     | 2,2            | 380                 | 500   | 231/560 CAW33    | 760   |
|     | 1,7            | 260                 | 340   | 241/560 CAW33    | 982   |
|     | 1,7            | 260                 | 340   | 241/560 CAK30W33 | 974   |
| 600 | 3,9            | 320                 | 400   | 239/600 CAKW33   | 210   |
|     | 3,9            | 320                 | 400   | 239/600 CAW33    | 224   |
|     | 3              | 300                 | 380   | 230/600 CAKW33   | 388   |

### Подшипники со сферическими роликами

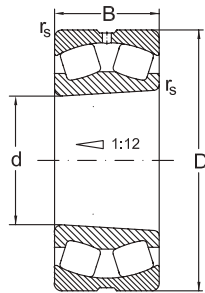


| Размеры    |      |     |                        | Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты |      |                |                |                          |
|------------|------|-----|------------------------|---|------|----------------|----------------|--------------------------|
| d          | D    | B   | r <sub>s</sub><br>мин. | дин.<br>C <sub>r</sub>                      | e    | y <sub>1</sub> | y <sub>2</sub> | стат.<br>C <sub>0r</sub> |
| мм         |      |     |                        | кН  |      |                |                |                          |
| <b>600</b> | 870  | 200 | 6                      | 5700  | 0,22 | 3,1            | 4,6            | 12500                    |
|            | 870  | 272 | 6                      | 7100  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 16600                    |
|            | 870  | 272 | 6                      | 7100  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 16600                    |
|            | 980  | 300 | 7,5                    | 9000  | 0,31 | 1,8            | 2,7            | 19300                    |
|            | 980  | 300 | 7,5                    | 9000  | 0,31 | 1,8            | 2,7            | 19300                    |
|            | 980  | 375 | 7,5                    | 11600                                       | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 26000                    |
|            | 980  | 375 | 7,5                    | 11600                                       | 0,38 | 1,8            | 2,7            | 26000                    |
| <b>630</b> | 850  | 165 | 6                      | 4290  | 0,18 | 3,8            | 5,7            | 9910                     |
|            | 850  | 165 | 6                      | 4290  | 0,18 | 3,8            | 5,7            | 9910                     |
|            | 920  | 212 | 7,5                    | 6300  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 14000                    |
|            | 920  | 212 | 7,5                    | 6300  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 14000                    |
|            | 920  | 290 | 7,5                    | 8000  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 19000                    |
|            | 920  | 290 | 7,5                    | 8000  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 19000                    |
| <b>670</b> | 900  | 170 | 6                      | 4300  | 0,17 | 4              | 5,9            | 10600                    |
|            | 900  | 170 | 6                      | 4300  | 0,17 | 4              | 5,9            | 10600                    |
|            | 980  | 230 | 7,5                    | 7200  | 0,22 | 3              | 4,5            | 16000                    |
|            | 980  | 230 | 7,5                    | 7200  | 0,22 | 3              | 4,5            | 16000                    |
|            | 980  | 308 | 7,5                    | 9000  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 21600                    |
|            | 980  | 308 | 7,5                    | 9000  | 0,31 | 2,2            | 3,3            | 21600                    |
| <b>710</b> | 950  | 180 | 6                      | 4800  | 0,18 | 3,8            | 5,7            | 12000                    |
|            | 950  | 180 | 6                      | 4800  | 0,18 | 3,8            | 5,7            | 12000                    |
| <b>750</b> | 1000 | 185 | 6                      | 5200  | 0,17 | 4              | 5,9            | 12900                    |
|            | 1000 | 185 | 6                      | 5200  | 0,17 | 4              | 5,9            | 12900                    |

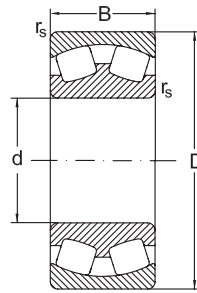
### Подшипники со сферическими роликами



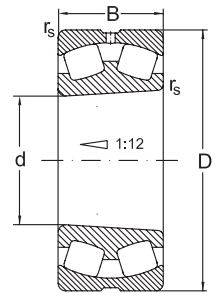
CA



CAKW33



MA



MAKW33

| d   | y <sub>0</sub> | Предельная скорость |       | Обозначение    | Масса |
|-----|----------------|---------------------|-------|----------------|-------|
|     |                | смазка              | масло |                |       |
| мм  |                | мин <sup>-1</sup>   |       | Подшипник      | кг    |
| 600 | 3              | 300                 | 380   | 230/600 CAW33  | 409   |
|     | 2,2            | 260                 | 340   | 240/600 CAKW33 | 534   |
|     | 2,2            | 260                 | 340   | 240/600 CAW33  | 540   |
|     | 2,2            | 280                 | 360   | 231/600 CAW33  | 929   |
|     | 2,2            | 280                 | 360   | 231/600 CAKW33 | 901   |
|     | 1,8            | 240                 | 320   | 241/600 CAW33  | 1180  |
|     | 1,8            | 240                 | 320   | 241/600 CAKW33 | 1170  |
| 630 | 3,7            | 380                 | 500   | 239/630 CAKW33 | 283   |
|     | 3,7            | 380                 | 500   | 239/630 CAW33  | 292   |
|     | 2,2            | 260                 | 340   | 230/630 CAKW33 | 496   |
|     | 2,2            | 260                 | 340   | 230/630 CAW33  | 502   |
|     | 2,2            | 260                 | 340   | 240/630 CAKW33 | 649   |
|     | 2,2            | 260                 | 340   | 240/630 CAW33  | 660   |
| 670 | 3,9            | 280                 | 360   | 239/670 CAKW33 | 310   |
|     | 3,9            | 280                 | 360   | 239/670 CAW33  | 320   |
|     | 2,9            | 260                 | 340   | 230/670 CAKW33 | 590   |
|     | 2,9            | 260                 | 340   | 230/670 CAW33  | 600   |
|     | 2,2            | 240                 | 320   | 240/670 CAKW33 | 795   |
|     | 2,2            | 240                 | 320   | 240/670 CAW33  | 802   |
| 710 | 3,8            | 260                 | 340   | 239/710 CAKW33 | 336   |
|     | 3,8            | 260                 | 340   | 239/710 CAW33  | 355   |
| 750 | 3,9            | 260                 | 340   | 239/750 CAKW33 | 394   |
|     | 3,9            | 260                 | 340   | 239/750 CAW33  | 426   |





# Упорные шариковые подшипники

## Стандарты, габаритные размеры

|  |         |
|--|---------|
| Стандартные планировки                     | DIN 616 |
| Упорные шариковые подшипники односторонние | DIN 711 |
| Упорные шариковые подшипники двусторонние  | DIN 715 |
| Уплотнительные шайбы                       | DIN 711 |

## Общая информация

Упорные шариковые подшипники — это разъемные осевые подшипники, которые изготавливаются как однонаправленной, так и двунаправленной конструкции. Для упрощения монтажа или демонтажа шайб, гнезд, сепараторов и шариков подшипников они могут устанавливаться по отдельности в месте своего расположения.

Упорные шариковые подшипники могут выдерживать сравнительно высокие осевые нагрузки, но их нельзя подвергать воздействию любых радиальных сил.

В силу своих специфических кинематических характеристик упорные шариковые подшипники пригодны только для работы на низких и средних скоростях.

Кроме того, для оптимальной работы им требуется минимальная осевая нагрузка. Так как упорные шариковые подшипники не компенсируют смещение, они также часто используются в сочетании с закругленными шайбами корпуса и шайбами седел.

**Варианты моделей** (см. рисунок на следующей странице)

**Упорные шариковые подшипники** изготавливаются, как однонаправленной, так и двунаправленной конструкции. Наиболее важные варианты конструкций показаны на следующей странице.

**Однонаправленные упорные шариковые подшипники** состоят из **шайбы вала, шайбы корпуса и упорного узла шарика и сепаратора** (см. рисунки а, b и c).

Эти подшипники способны воспринимать осевые нагрузки только в одном направлении.

**Однонаправленные упорные шариковые подшипники** серий **511, 512, 513** и **514** имеют плоские шайбы корпуса (см. рисунок а).

Чтобы не допустить некоторого смещения, однонаправленные упорные шариковые подшипники серии **532, 533** и **534** выпускаются также с закругленными шайбами корпуса, рисунок b.

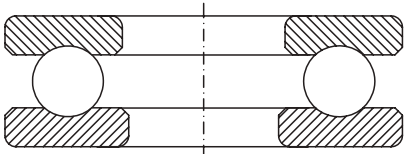
Эти подшипники можно применять либо непосредственно на седлах сферических подшипников, либо вместе с **уплотнительными шайбами** серий **U2, U3** или **U4** (см. рисунок c)..

В отличие от однонаправленных упорных шариковых подшипников, **двунаправленные упорные шариковые подшипники** подходят для направления вала в обоих направлениях (см. рис. d, e и f).

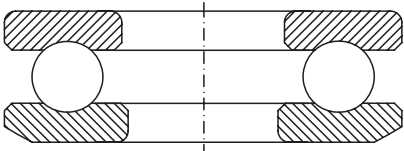
Подшипники состоят из двух шайб, **двух упорных узлов шариков и сепаратора** с одной общей **шайбой вала**, расположенной между ними по центру.

Двунаправленные упорные шариковые подшипники выпускаются также обеих конструкций, с **шайбами корпуса** (серии **522, 523** и **524**, рис. d) и с закругленными шайбами корпуса (серии **542, 543** и **544**, рис. e).

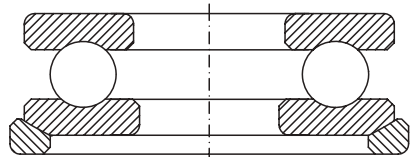
Для компенсации возможных ошибок выравнивания можно использовать двунаправленные упорные шариковые подшипники в сочетании с **шайбами седел** (серия **U2, U3** и **U4**, см. рисунок f).



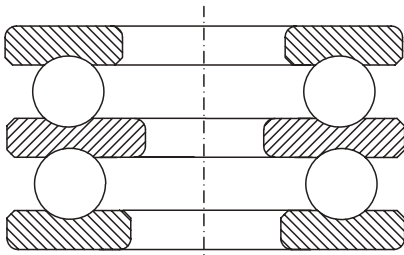
a



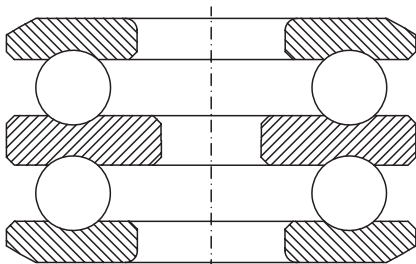
b



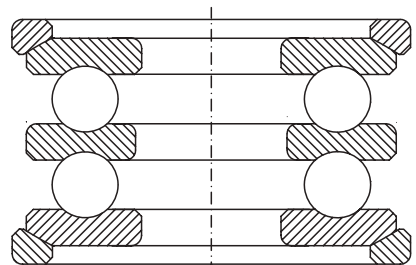
c



d



e



f

## Смещение центра

**Все упорные шариковые подшипники с плоскими шайбами корпуса не допускают какого-либо смещения.**

Контактные поверхности как седла вала, так и седла корпуса должны быть параллельны. Смещение можно компенсировать только при помощи упорных шариковых подшипников с **закругленными шайбами корпуса**.

## Сепараторы

В стандартной комплектации упорные шариковые подшипники **ART** обычно оснащаются сепараторами из штампованной стали.

В крупногабаритных упорных шариковых подшипниках стандартной комплектации устанавливаются массивные латунные сепараторы (суффикс **M**) или массивные стальные сепараторы (суффикс **F**).

## Допуски

Упорные шариковые подшипники **ART** изготавливаются согласно нормальному классу допуска (**PN**) в стандартной комплектации.

Для применения в условиях повышенной размерной и геометрической точности эти подшипники по заказу изготавливаются согласно классов допуска повышенной точности (например, **P6**).

Подробные значения классов допуска см. в главе **Допуски подшипников** (см. стр. 39-40).

## Минимальная нагрузка:

Для эффективной работы упорным шариковым подшипникам требуется определенная минимальная осевая нагрузка. Для предотвращения чрезмерного трения скольжения минимальная прилагаемая осевая нагрузка должна быть больше **4%** от осевой динамической нагрузки **Ca** подшипника.

Если такая минимальная осевая нагрузка невозможна, её необходимо увеличить с помощью эффективных мер (т.е. предварительного натяга подшипника) с помощью нажимных шайб или пружин.

## Эквивалентная динамическая нагрузка подшипника

Упорные шариковые подшипники — это исключительно осевые подшипники, они не выдерживают радиальных нагрузок, поэтому:

$$P = F_a$$

## Эквивалентная статическая нагрузка подшипника

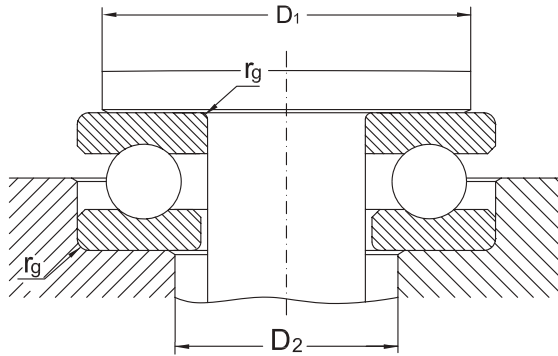
Для упорных шариковых подшипников:

$$P_0 = F_a$$

## Размеры упора и галтели для упорных шариковых подшипников

Шайба подшипника должна соприкасаться со смежными частями только с их лицевой стороны. Радиус выступа подшипника охватывает выступ вала или шайбы корпуса. Поэтому радиус галтели ( $r_g$ ) должен быть меньше минимального размера галтели колец подшипника ( $r_g$ ), как указано в таблице подшипников.

**Размеры упора и галтели для упорных шариковых подшипников  
серий 511, 512, 513 и 514 [мм]**

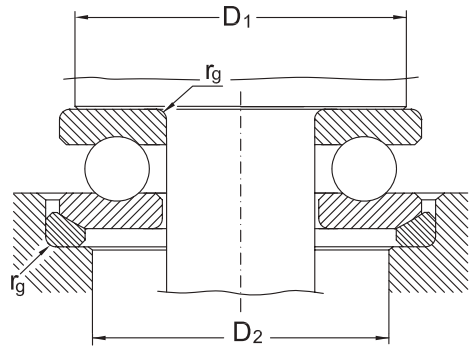
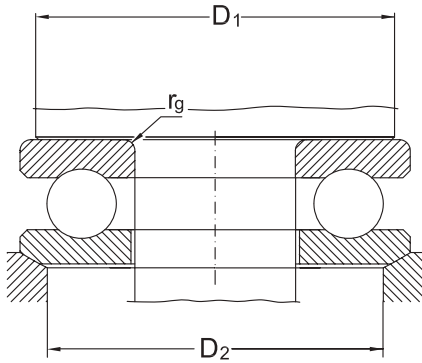


| Вал               | Артикул посадочного отверстия | Серии подшипников |               |                |               |               |                |               |               |                |               |               |                |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
|                   |                               | 511               |               |                | 512           |               |                | 513           |               |                | 514           |               |                |
| $\varnothing d_1$ |                               | $D_1$<br>МИН.     | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. |
| мм                |                               |                   |               |                |               |               |                |               |               |                |               |               |                |
| 10                | 0                             | 18                | 16            | 0,3            | 20            | 16            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 12                | 1                             | 20                | 18            | 0,3            | 22            | 18            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 15                | 2                             | 23                | 20            | 0,3            | 25            | 22            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 17                | 3                             | 25                | 22            | 0,3            | 28            | 24            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 20                | 4                             | 29                | 26            | 0,3            | 32            | 28            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 25                | 5                             | 35                | 32            | 0,6            | 38            | 34            | 0,6            | 41            | 36            | 1              | 46            | 39            | 1              |
| 30                | 6                             | 40                | 37            | 0,6            | 43            | 39            | 0,6            | 48            | 42            | 1              | 54            | 46            | 1              |
| 35                | 7                             | 45                | 42            | 0,6            | 51            | 46            | 1              | 55            | 48            | 1              | 62            | 53            | 1              |
| 40                | 8                             | 52                | 48            | 0,6            | 57            | 51            | 1              | 63            | 55            | 1              | 70            | 60            | 1              |
| 45                | 9                             | 57                | 53            | 0,6            | 62            | 56            | 1              | 69            | 61            | 1              | 78            | 67            | 1              |
| 50                | 10                            | 62                | 58            | 0,6            | 67            | 61            | 1              | 77            | 68            | 1              | 86            | 74            | 1,5            |
| 55                | 11                            | 69                | 64            | 0,6            | 76            | 69            | 1              | 85            | 75            | 1              | 94            | 81            | 1,5            |
| 60                | 12                            | 75                | 70            | 1              | 81            | 74            | 1              | 90            | 80            | 1              | 102           | 88            | 1,5            |
| 65                | 13                            | 80                | 75            | 1              | 86            | 79            | 1              | 95            | 85            | 1              | 110           | 95            | 2              |
| 70                | 14                            | 85                | 80            | 1              | 91            | 84            | 1              | 103           | 92            | 1              | 118           | 102           | 2              |
| 75                | 15                            | 90                | 85            | 1              | 96            | 89            | 1              | 111           | 99            | 1,5            | 126           | 109           | 2              |
| 80                | 16                            | 95                | 90            | 1              | 101           | 94            | 1              | 116           | 104           | 1,5            | 134           | 116           | 2,1            |
| 85                | 17                            | 100               | 95            | 1              | 109           | 101           | 1              | 124           | 111           | 1,5            | 142           | 123           | 2,1            |
| 90                | 18                            | 108               | 102           | 1              | 117           | 108           | 1              | 129           | 116           | 1,5            | 150           | 130           | 2,1            |
| 100               | 20                            | 121               | 114           | 1              | 130           | 120           | 1              | 142           | 128           | 1,5            | 166           | 144           | 2,5            |
| 110               | 22                            | 131               | 124           | 1              | 140           | 130           | 1              | 158           | 142           | 2              | 182           | 158           | 2,5            |
| 120               | 24                            | 141               | 134           | 1              | 150           | 140           | 1              | 174           | 156           | 2,1            | 198           | 172           | 3              |
| 130               | 26                            | 154               | 146           | 1              | 166           | 154           | 1              | 187           | 168           | 2,1            | 214           | 186           | 3              |
| 140               | 28                            | 164               | 156           | 1              | 176           | 164           | 1              | 200           | 180           | 2,1            | 224           | 196           | 3              |
| 150               | 30                            | 174               | 166           | 1              | 189           | 176           | 1              | 210           | 190           | 2,1            | 240           | 210           | 3              |

**Размеры упора и галтели для упорных шариковых подшипников  
серий 511, 512 и 513 [мм]**

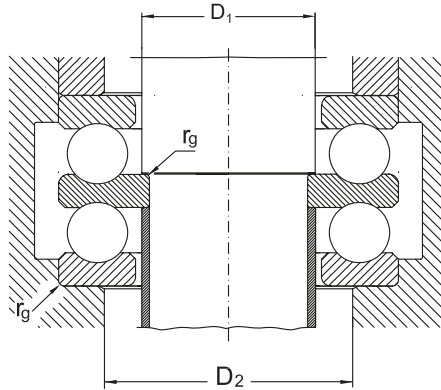
| Вал               | Артикул<br>посадочного<br>отверстия | Серии подшипников |               |                |               |               |                |               |               |                |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
|                   |                                     | 511               |               |                | 512           |               |                | 513           |               |                |
| $\varnothing d_1$ |                                     | $D_1$<br>МИН.     | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. |
| мм                |                                     |                   |               |                |               |               |                |               |               |                |
| <b>160</b>        | <b>32</b>                           | 184               | 176           | 1              | 199           | 186           | 1,5            | 226           | 204           | 2,5            |
| <b>170</b>        | <b>34</b>                           | 197               | 188           | 1              | 212           | 198           | 1,5            | 236           | 214           | 2,5            |
| <b>180</b>        | <b>36</b>                           | 207               | 198           | 1              | 222           | 208           | 1,5            | 252           | 228           | 2,5            |
| <b>190</b>        | <b>38</b>                           | 220               | 210           | 1              | 238           | 222           | 2              | 268           | 242           | 3              |
| <b>200</b>        | <b>40</b>                           | 230               | 220           | 1              | 248           | 232           | 2              | 284           | 256           | 3              |
| <b>220</b>        | <b>44</b>                           | 250               | 240           | 1              | 268           | 252           | 2              | -             | -             | -              |
| <b>240</b>        | <b>48</b>                           | 276               | 264           | 1,5            | 300           | 280           | 2,1            | -             | -             | -              |
| <b>260</b>        | <b>52</b>                           | 296               | 284           | 1,5            | 320           | 300           | 2,1            | -             | -             | -              |
| <b>280</b>        | <b>56</b>                           | 322               | 308           | 1,5            | 340           | 320           | 2,1            | -             | -             | -              |
| <b>300</b>        | <b>60</b>                           | 348               | 332           | 2              | 372           | 348           | 2,5            | -             | -             | -              |
| <b>320</b>        | <b>64</b>                           | 368               | 352           | 2              | 392           | 368           | 2,5            | -             | -             | -              |
| <b>340</b>        | <b>68</b>                           | 388               | 372           | 2              | 412           | 388           | 2,5            | -             | -             | -              |
| <b>360</b>        | <b>72</b>                           | 408               | 392           | 2              | 444           | 416           | 3              | -             | -             | -              |
| <b>380</b>        | <b>76</b>                           | 428               | 412           | 2              | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| <b>400</b>        | <b>80</b>                           | 448               | 432           | 2              | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| <b>420</b>        | <b>84</b>                           | 468               | 452           | 2              | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| <b>440</b>        | <b>88</b>                           | 500               | 480           | 2,1            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| <b>460</b>        | <b>92</b>                           | 520               | 500           | 2,1            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| <b>480</b>        | <b>96</b>                           | 540               | 520           | 2,1            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| <b>500</b>        | <b>/500</b>                         | 560               | 540           | 2,1            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| <b>530</b>        | <b>/530</b>                         | 596               | 574           | 2,5            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| <b>560</b>        | <b>/560</b>                         | 626               | 604           | 2,5            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |

## Размеры упора и галтели для упорных шариковых подшипников серий 532, 533, и 534 [мм]



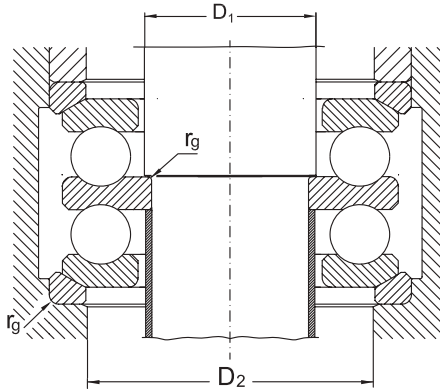
| Вал               | Артикул<br>посадочного<br>отверстия | Серии подшипников |               |                |               |               |                |               |               |                |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
|                   |                                     | 532               |               |                | 533           |               |                | 534           |               |                |
| $\varnothing d_1$ |                                     | $D_1$<br>МИН.     | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. |
| ММ                |                                     |                   |               |                |               |               |                |               |               |                |
| 10                | 0                                   | 20                | 18            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 12                | 1                                   | 22                | 20            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 15                | 2                                   | 25                | 24            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 17                | 3                                   | 28                | 26            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 20                | 4                                   | 32                | 30            | 0,6            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 25                | 5                                   | 38                | 36            | 0,6            | 41            | 38            | 1              | 46            | 42            | 1              |
| 30                | 6                                   | 43                | 42            | 0,6            | 48            | 45            | 1              | 54            | 50            | 1              |
| 35                | 7                                   | 51                | 48            | 1              | 55            | 52            | 1              | 62            | 58            | 1              |
| 40                | 8                                   | 57                | 55            | 1              | 63            | 60            | 1              | 70            | 65            | 1              |
| 45                | 9                                   | 62                | 60            | 1              | 69            | 65            | 1              | 78            | 72            | 1              |
| 50                | 10                                  | 67                | 62            | 1              | 77            | 72            | 1              | 86            | 80            | 1,5            |
| 55                | 11                                  | 76                | 72            | 1              | 85            | 80            | 1              | 94            | 88            | 1,5            |
| 60                | 12                                  | 81                | 78            | 1              | 90            | 85            | 1              | 102           | 95            | 1,5            |
| 65                | 13                                  | 86                | 82            | 1              | 95            | 90            | 1              | 110           | 100           | 2              |
| 70                | 14                                  | 91                | 88            | 1              | 103           | 98            | 1              | 118           | 110           | 2              |
| 75                | 15                                  | 96                | 92            | 1              | 111           | 105           | 1,5            | 126           | 115           | 2              |
| 80                | 16                                  | 101               | 98            | 1              | 116           | 110           | 1,5            | 134           | 125           | 2,1            |
| 85                | 17                                  | 109               | 105           | 1              | 124           | 115           | 1,5            | 142           | 130           | 2,1            |
| 90                | 18                                  | 117               | 110           | 1              | 129           | 120           | 1,5            | 150           | 140           | 2,1            |
| 100               | 20                                  | 130               | 125           | 1              | 142           | 135           | 1,5            | 166           | 155           | 2,5            |
| 110               | 22                                  | 140               | 135           | 1              | 158           | 150           | 2              | 182           | 170           | 2,5            |
| 120               | 24                                  | 150               | 145           | 1              | 174           | 165           | 2              | 195           | 185           | 3              |
| 130               | 26                                  | 166               | 160           | 1,5            | 187           | 177           | 2,1            | 214           | 200           | 3              |
| 140               | 28                                  | 176               | 170           | 1,5            | 200           | 190           | 2,1            | -             | -             | -              |
| 150               | 30                                  | 189               | 180           | 1,5            | 210           | 200           | 2,1            | -             | -             | -              |
| 160               | 32                                  | 199               | 190           | 1,5            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 170               | 34                                  | 212               | 200           | 1,5            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 180               | 36                                  | 222               | 210           | 1,5            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |
| 190               | 38                                  | 238               | 230           | 1,5            | -             | -             | -              | -             | -             | -              |

## Размеры упора и галтели для упорных шариковых подшипников серий 522, 523 и 524 [мм]



| Вал<br>$\varnothing d_1$ | Артикул<br>посадочного<br>отверстия | Серии подшипников |               |                |                   |               |               |                |                   |           |               |               |                |                   |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|-----------|---------------|---------------|----------------|-------------------|
|                          |                                     | 522               |               |                |                   | 523           |               |                |                   | 524       |               |               |                |                   |
|                          |                                     | $D_1$<br>МИН.     | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $r_{g1}$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $r_{g1}$<br>МАКС. | Вал       | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $r_{g1}$<br>МАКС. |
| мм                       |                                     |                   |               |                |                   |               |               |                |                   |           |               |               |                |                   |
| <b>10</b>                | <b>2</b>                            | 15                | 22            | 0,6            | 0,3               | -             | -             | -              | -                 | -         | -             | -             | -              | -                 |
| <b>15</b>                | <b>4</b>                            | 20                | 28            | 0,6            | 0,3               | -             | -             | -              | -                 | -         | -             | -             | -              | -                 |
| <b>20</b>                | <b>5</b>                            | 25                | 34            | 0,6            | 0,3               | 25            | 36            | 1              | 0,3               | <b>15</b> | 25            | 39            | 1              | 0,6               |
| <b>25</b>                | <b>6</b>                            | 30                | 39            | 0,6            | 0,3               | 30            | 42            | 1              | 0,3               | <b>20</b> | 30            | 46            | 1              | 0,6               |
| <b>30</b>                | <b>7</b>                            | 35                | 46            | 1              | 0,3               | 35            | 48            | 1              | 0,3               | <b>25</b> | 35            | 53            | 1              | 0,6               |
| <b>30</b>                | <b>8</b>                            | 40                | 51            | 1              | 0,6               | 40            | 55            | 1              | 0,6               | <b>30</b> | 40            | 60            | 1              | 0,6               |
| <b>35</b>                | <b>9</b>                            | 45                | 56            | 1              | 0,6               | 45            | 61            | 1              | 0,6               | <b>35</b> | 45            | 67            | 1              | 0,6               |
| <b>40</b>                | <b>10</b>                           | 50                | 61            | 1              | 0,6               | 50            | 68            | 1              | 0,6               | <b>40</b> | 50            | 74            | 1,5            | 0,6               |
| <b>45</b>                | <b>11</b>                           | 55                | 69            | 1              | 0,6               | 55            | 75            | 1              | 0,6               | <b>45</b> | 55            | 81            | 1,5            | 0,6               |
| <b>50</b>                | <b>12</b>                           | 60                | 74            | 1              | 0,6               | 60            | 80            | 1              | 0,6               | <b>50</b> | 60            | 88            | 1,5            | 0,6               |
| <b>55</b>                | <b>13</b>                           | 65                | 79            | 1              | 0,6               | 65            | 85            | 1              | 0,6               | <b>50</b> | 65            | 95            | 2              | 1                 |
| <b>55</b>                | <b>14</b>                           | 70                | 84            | 1              | 1                 | 70            | 92            | 1              | 1                 | <b>55</b> | 70            | 102           | 2              | 1                 |
| <b>60</b>                | <b>15</b>                           | 75                | 89            | 1              | 1                 | 75            | 99            | 1,5            | 1                 | <b>60</b> | 75            | 109           | 2              | 1                 |
| <b>65</b>                | <b>16</b>                           | 80                | 94            | 1              | 1                 | 80            | 104           | 1,5            | 1                 | <b>65</b> | 80            | 116           | 2,1            | 1                 |
| <b>70</b>                | <b>17</b>                           | 85                | 101           | 1              | 1                 | 85            | 111           | 1,5            | 1                 | <b>65</b> | 85            | 123           | 2,1            | 1                 |
| <b>75</b>                | <b>18</b>                           | 90                | 108           | 1              | 1                 | 90            | 116           | 1,5            | 1                 | <b>70</b> | 90            | 130           | 2,1            | 1                 |
| <b>85</b>                | <b>20</b>                           | 100               | 120           | 1              | 1                 | 100           | 128           | 1,5            | 1                 | <b>80</b> | 100           | 144           | 2,5            | 1                 |
| <b>95</b>                | <b>22</b>                           | 110               | 130           | 1              | 1                 | 110           | 142           | 2              | 1                 | -         | -             | -             | -              | -                 |
| <b>100</b>               | <b>24</b>                           | 120               | 140           | 1              | 1                 | 120           | 156           | 2,1            | 1                 | -         | -             | -             | -              | -                 |
| <b>110</b>               | <b>26</b>                           | 130               | 154           | 1,5            | 1                 | 130           | 168           | 2,1            | 1                 | -         | -             | -             | -              | -                 |
| <b>120</b>               | <b>28</b>                           | 140               | 164           | 1,5            | 1                 | 140           | 180           | 2,1            | 1                 | -         | -             | -             | -              | -                 |
| <b>130</b>               | <b>30</b>                           | 150               | 176           | 1,5            | 1                 | 150           | 190           | 2,1            | 1                 | -         | -             | -             | -              | -                 |
| <b>140</b>               | <b>32</b>                           | 160               | 186           | 1,5            | 1                 | -             | -             | -              | -                 | -         | -             | -             | -              | -                 |
| <b>150</b>               | <b>34</b>                           | 170               | 198           | 1,5            | 1                 | -             | -             | -              | -                 | -         | -             | -             | -              | -                 |

## Размеры упора и галтели для упорных шариковых подшипников серий 542, 543 и 544 [мм]

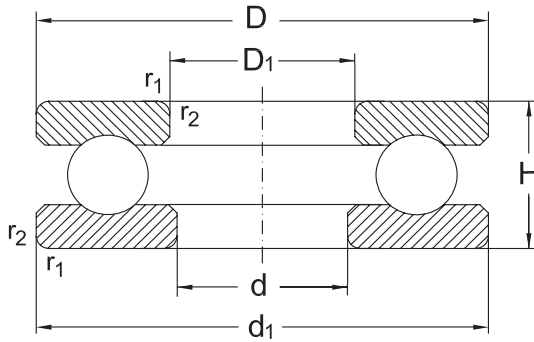


| Вал | Артикул<br>посадочного<br>отверстия | Серии подшипников      |                        |                         |                          |                        |                        |                         |                          |     |                        |                        |                         |                          |
|-----|-------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
|     |                                     | 542                    |                        |                         |                          | 543                    |                        |                         |                          | 544 |                        |                        |                         |                          |
| Ød1 |                                     | D <sub>1</sub><br>МИН. | D <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>g</sub><br>МАКС. | r <sub>g1</sub><br>МАКС. | D <sub>1</sub><br>МИН. | D <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>g</sub><br>МАКС. | r <sub>g1</sub><br>МАКС. | Вал | D <sub>1</sub><br>МИН. | D <sub>2</sub><br>МИН. | r <sub>g</sub><br>МАКС. | r <sub>g1</sub><br>МАКС. |
| мм  |                                     |                        |                        |                         |                          |                        |                        |                         |                          |     |                        |                        |                         |                          |
| 10  | 2                                   | 15                     | 24                     | 0,6                     | 0,3                      | -                      | -                      | -                       | -                        | -   | -                      | -                      | -                       | -                        |
| 15  | 4                                   | 20                     | 30                     | 0,6                     | 0,3                      | -                      | -                      | -                       | -                        | -   | -                      | -                      | -                       | -                        |
| 20  | 5                                   | 25                     | 36                     | 0,6                     | 0,3                      | 25                     | 38                     | 1                       | 0,3                      | 15  | 25                     | 42                     | 1                       | 0,6                      |
| 25  | 6                                   | 30                     | 42                     | 0,6                     | 0,3                      | 30                     | 45                     | 1                       | 0,3                      | 20  | 30                     | 50                     | 1                       | 0,6                      |
| 30  | 7                                   | 35                     | 48                     | 1                       | 0,3                      | 35                     | 52                     | 1                       | 0,3                      | 25  | 35                     | 58                     | 1                       | 0,6                      |
| 30  | 8                                   | 40                     | 55                     | 1                       | 0,6                      | 40                     | 60                     | 1                       | 0,6                      | 30  | 40                     | 65                     | 1                       | 0,6                      |
| 35  | 9                                   | 45                     | 60                     | 1                       | 0,6                      | 45                     | 65                     | 1                       | 0,6                      | 35  | 45                     | 72                     | 1                       | 0,6                      |
| 40  | 10                                  | 50                     | 62                     | 1                       | 0,6                      | 50                     | 72                     | 1                       | 0,6                      | 40  | 50                     | 80                     | 1,5                     | 0,6                      |
| 45  | 11                                  | 55                     | 72                     | 1                       | 0,6                      | 55                     | 80                     | 1                       | 0,6                      | 45  | 55                     | 88                     | 1,5                     | 0,6                      |
| 50  | 12                                  | 60                     | 78                     | 1                       | 0,6                      | 60                     | 85                     | 1                       | 0,6                      | 50  | 60                     | 95                     | 1,5                     | 0,6                      |
| 55  | 13                                  | 65                     | 82                     | 1                       | 0,6                      | 65                     | 90                     | 1                       | 0,6                      | 50  | 65                     | 100                    | 2                       | 1                        |
| 55  | 14                                  | 70                     | 88                     | 1                       | 1                        | 70                     | 98                     | 1                       | 1                        | 55  | 70                     | 110                    | 2                       | 1                        |
| 60  | 15                                  | 75                     | 92                     | 1                       | 1                        | 75                     | 105                    | 1,5                     | 1                        | 60  | 75                     | 115                    | 2                       | 1                        |
| 65  | 16                                  | 80                     | 98                     | 1                       | 1                        | 80                     | 110                    | 1,5                     | 1                        | 65  | 80                     | 125                    | 2,1                     | 1                        |
| 70  | 17                                  | 85                     | 105                    | 1                       | 1                        | 85                     | 115                    | 1,5                     | 1                        | 65  | 85                     | 130                    | 2,1                     | 1                        |
| 75  | 18                                  | 90                     | 110                    | 1                       | 1                        | 90                     | 120                    | 1,5                     | 1                        | 70  | 90                     | 140                    | 2,1                     | 1                        |
| 85  | 20                                  | 100                    | 125                    | 1                       | 1                        | 100                    | 135                    | 1,5                     | 1                        | 80  | 100                    | 155                    | 2,5                     | 1                        |
| 95  | 22                                  | 110                    | 135                    | 1                       | 1                        | 110                    | 150                    | 2                       | 1                        | -   | -                      | -                      | -                       | -                        |
| 100 | 24                                  | 120                    | 145                    | 1                       | 1                        | 120                    | 165                    | 2,1                     | 1                        | -   | -                      | -                      | -                       | -                        |
| 110 | 26                                  | 130                    | 160                    | 1,5                     | 1                        | -                      | -                      | -                       | -                        | -   | -                      | -                      | -                       | -                        |



# ART BEARINGS

### Упорные шариковые подшипники, однонаправленные



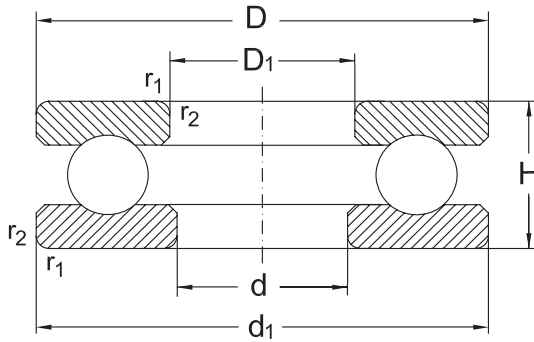
511/ 512/ 513/514

| Вал<br>d | Размер |    |   | Обозначение  | Расчетная осевая нагрузка |                          | Предельная скорость |       |
|----------|--------|----|---|--------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------|
|          | D      | H  | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. |              | ДИН.<br>C <sub>a</sub>    | СТАТ.<br>C <sub>0в</sub> | смазка              | масло |
| мм       |        |    |   |              | кН                        |                          | МИН <sup>-1</sup>   |       |
| 10       | 24     | 9  | 0,3                                     | <b>51100</b> | 10                        | 14                       | 7000                | 9500  |
|          | 26     | 11 | 0,6                                     | <b>51200</b> | 12,7                      | 17,1                     | 6000                | 8000  |
| 12       | 26     | 9  | 0,3                                     | <b>51101</b> | 10,4                      | 15,4                     | 6700                | 9000  |
|          | 28     | 11 | 0,6                                     | <b>51201</b> | 13,2                      | 19                       | 6000                | 8000  |
| 15       | 28     | 9  | 0,3                                     | <b>51102</b> | 10,5                      | 16,8                     | 6300                | 8500  |
|          | 32     | 11 | 0,6                                     | <b>51202</b> | 16,6                      | 25                       | 5000                | 6700  |
| 17       | 30     | 9  | 0,3                                     | <b>51103</b> | 10,8                      | 18,2                     | 6300                | 8500  |
|          | 35     | 12 | 0,6                                     | <b>51203</b> | 17,3                      | 27,5                     | 5000                | 6700  |
| 20       | 35     | 10 | 0,3                                     | <b>51104</b> | 14,9                      | 26,6                     | 5300                | 7000  |
|          | 40     | 14 | 0,6                                     | <b>51204</b> | 22,4                      | 37,7                     | 4300                | 5600  |
| 25       | 42     | 11 | 0,6                                     | <b>51105</b> | 15,6                      | 30,4                     | 4800                | 6300  |
|          | 47     | 15 | 0,6                                     | <b>51205</b> | 28                        | 50,5                     | 3800                | 5000  |
|          | 52     | 18 | 1                                       | <b>51305</b> | 35,4                      | 61,5                     | 3150                | 4200  |
|          | 60     | 24 | 1                                       | <b>51405</b> | 56                        | 90                       | 2600                | 3600  |
| 30       | 47     | 11 | 0,6                                     | <b>51106</b> | 18,6                      | 39,9                     | 4300                | 5600  |
|          | 52     | 16 | 0,6                                     | <b>51206</b> | 28,1                      | 54,3                     | 3600                | 4800  |
|          | 60     | 21 | 1                                       | <b>51306</b> | 42,2                      | 78,7                     | 2900                | 3900  |
|          | 70     | 28 | 1                                       | <b>51406</b> | 72                        | 125                      | 2200                | 3200  |
| 35       | 52     | 12 | 0,6                                     | <b>51107</b> | 19,1                      | 44,4                     | 4000                | 5300  |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные

| Вал       | Размер |       | Масса     |
|-----------|--------|-------|-----------|
|           | $d_1$  | $D_1$ |           |
| $d$       | мм     |       | Подшипник |
|           |        |       | [кг]      |
| <b>10</b> | 24     | 11    | 0,02      |
|           | 26     | 12    | 0,03      |
| <b>12</b> | 26     | 13    | 0,02      |
|           | 28     | 14    | 0,03      |
| <b>15</b> | 28     | 16    | 0,02      |
|           | 32     | 17    | 0,05      |
| <b>17</b> | 30     | 18    | 0,03      |
|           | 35     | 19    | 0,05      |
| <b>20</b> | 35     | 21    | 0,04      |
|           | 40     | 22    | 0,08      |
| <b>25</b> | 42     | 26    | 0,06      |
|           | 47     | 27    | 0,12      |
|           | 52     | 27    | 0,17      |
|           | 60     | 27    | 0,36      |
| <b>30</b> | 47     | 32    | 0,07      |
|           | 52     | 32    | 0,13      |
|           | 60     | 32    | 0,26      |
|           | 70     | 32    | 0,58      |
| <b>35</b> | 52     | 37    | 0,09      |

### Упорные шариковые подшипники, однонаправленные



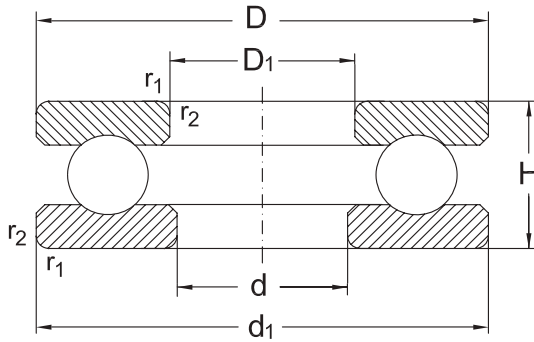
511/ 512/ 513/514

| Вал<br>d | Размер |    |   | Обозначение  | Расчетная осевая нагрузка |                          | Предельная скорость |       |
|----------|--------|----|---|--------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------|
|          | D      | H  | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. |              | ДИН.<br>C <sub>а</sub>    | СТАТ.<br>C <sub>об</sub> | смазка              | масло |
| мм       |        |    |   |              | кН                        |                          | МИН <sup>-1</sup>   |       |
| 35       | 62     | 18 | 1                                       | <b>51207</b> | 38,8                      | 78,2                     | 3000                | 4000  |
|          | 68     | 24 | 1                                       | <b>51307</b> | 55,4                      | 105                      | 2600                | 3600  |
|          | 80     | 32 | 1,1                                     | <b>51407</b> | 86,5                      | 156                      | 2000                | 3000  |
| 40       | 60     | 13 | 0,6                                     | <b>51108</b> | 26,8                      | 62,9                     | 3400                | 4500  |
|          | 68     | 19 | 1                                       | <b>51208</b> | 46,9                      | 98,3                     | 2800                | 3800  |
|          | 78     | 26 | 1                                       | <b>51308</b> | 68,4                      | 135                      | 2200                | 3200  |
|          | 90     | 36 | 1,1                                     | <b>51408</b> | 112                       | 204                      | 1700                | 2400  |
| 45       | 65     | 14 | 0,6                                     | <b>51109</b> | 27,2                      | 69,2                     | 3400                | 4500  |
|          | 73     | 20 | 1                                       | <b>51209</b> | 49,3                      | 112                      | 2600                | 3600  |
|          | 85     | 28 | 1                                       | <b>51309</b> | 78,9                      | 164                      | 2000                | 3000  |
|          | 100    | 39 | 1,1                                     | <b>51409</b> | 140                       | 262                      | 1600                | 2200  |
| 50       | 70     | 14 | 0,6                                     | <b>51110</b> | 28,1                      | 75,5                     | 3200                | 4300  |
|          | 78     | 22 | 1                                       | <b>51210</b> | 56,3                      | 129                      | 2400                | 3400  |
|          | 95     | 31 | 1,1                                     | <b>51310</b> | 95,3                      | 202                      | 1900                | 2800  |
|          | 110    | 43 | 1,5                                     | <b>51410</b> | 156                       | 310                      | 1500                | 2000  |
| 55       | 78     | 16 | 0,6                                     | <b>51111</b> | 31,1                      | 81,5                     | 2800                | 3800  |
|          | 90     | 25 | 1                                       | <b>51211</b> | 68,8                      | 159                      | 2200                | 3200  |
|          | 105    | 35 | 1,1                                     | <b>51311</b> | 118                       | 246                      | 1700                | 2400  |
|          | 120    | 48 | 1,5                                     | <b>51411</b> | 180                       | 360                      | 1300                | 1800  |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные

| Вал | Размер         |                | Масса     |
|-----|----------------|----------------|-----------|
| d   | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | Подшипник |
|     | мм             |                | [кг]      |
| 35  | 62             | 37             | 0,22      |
|     | 68             | 37             | 0,38      |
|     | 80             | 37             | 0,96      |
| 40  | 60             | 42             | 0,13      |
|     | 68             | 42             | 0,28      |
|     | 78             | 42             | 0,53      |
|     | 90             | 42             | 1,17      |
| 45  | 65             | 47             | 0,15      |
|     | 73             | 47             | 0,30      |
|     | 85             | 47             | 0,61      |
|     | 100            | 47             | 1,60      |
| 50  | 70             | 52             | 0,17      |
|     | 78             | 52             | 0,37      |
|     | 95             | 52             | 0,94      |
|     | 110            | 52             | 2,18      |
| 55  | 78             | 57             | 0,25      |
|     | 90             | 57             | 0,59      |
|     | 105            | 57             | 1,30      |
|     | 120            | 57             | 2,91      |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные



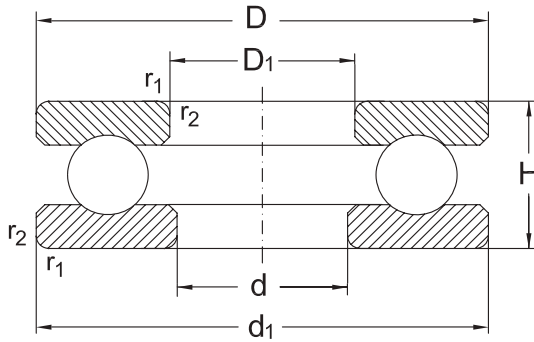
511/ 512/ 513/514

| Вал<br>d  | Размер |    |   | Обозначение    | Расчетная осевая нагрузка |                          | Предельная скорость |       |
|-----------|--------|----|---|----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------|
|           | D      | H  | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. |                | ДИН.<br>C <sub>a</sub>    | СТАТ.<br>C <sub>об</sub> | смазка              | масло |
| мм        |        |    |   |                | кН                        |                          | МИН <sup>-1</sup>   |       |
| <b>60</b> | 85     | 17 | 1                                       | <b>51112</b>   | 37,9                      | 98,6                     | 2600                | 3600  |
|           | 95     | 26 | 1                                       | <b>51212</b>   | 70,4                      | 169                      | 2000                | 3000  |
|           | 110    | 35 | 1,1                                     | <b>51312</b>   | 123                       | 267                      | 1600                | 2200  |
|           | 130    | 51 | 1,5                                     | <b>51412 M</b> | 200                       | 400                      | 1200                | 1700  |
| <b>65</b> | 90     | 18 | 1                                       | <b>51113</b>   | 39,2                      | 108                      | 2400                | 3400  |
|           | 100    | 27 | 1                                       | <b>51213</b>   | 78,5                      | 191                      | 2000                | 3000  |
|           | 115    | 36 | 1,1                                     | <b>51313</b>   | 127                       | 287                      | 1600                | 2200  |
|           | 140    | 56 | 2                                       | <b>51413 M</b> | 216                       | 450                      | 1100                | 1600  |
| <b>70</b> | 95     | 18 | 1                                       | <b>51114</b>   | 39,3                      | 113                      | 2400                | 3400  |
|           | 105    | 27 | 1                                       | <b>51214</b>   | 72,8                      | 189                      | 1900                | 2800  |
|           | 125    | 40 | 1,1                                     | <b>51314</b>   | 153                       | 341                      | 1400                | 1900  |
|           | 150    | 60 | 2                                       | <b>51414 M</b> | 236                       | 500                      | 1100                | 1600  |
| <b>75</b> | 100    | 19 | 1                                       | <b>51115</b>   | 47,2                      | 140                      | 2200                | 3200  |
|           | 110    | 27 | 1                                       | <b>51215</b>   | 73,7                      | 199                      | 1900                | 2800  |
|           | 135    | 44 | 1,5                                     | <b>51315</b>   | 184                       | 426                      | 1300                | 1800  |
|           | 160    | 65 | 2                                       | <b>51415 M</b> | 250                       | 560                      | 1000                | 1500  |
| <b>80</b> | 105    | 19 | 1                                       | <b>51116</b>   | 48,5                      | 145                      | 2200                | 3200  |
|           | 115    | 28 | 1                                       | <b>51216</b>   | 76,1                      | 209                      | 1800                | 2600  |
|           | 140    | 44 | 1,5                                     | <b>51316</b>   | 181                       | 426                      | 1300                | 1800  |
|           | 170    | 68 | 2,1                                     | <b>51416 M</b> | 270                       | 620                      | 950                 | 1400  |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные

| Вал       | Размер |                | Масса |
|-----------|--------|----------------|-------|
|           | d      | D <sub>1</sub> |       |
| мм        |        |                | [кг]  |
| <b>60</b> | 85     | 62             | 0,33  |
|           | 95     | 62             | 0,65  |
|           | 110    | 62             | 1,37  |
|           | 130    | 62             | 3,70  |
| <b>65</b> | 90     | 67             | 0,36  |
|           | 100    | 67             | 0,74  |
|           | 115    | 67             | 1,49  |
|           | 140    | 68             | 4,67  |
| <b>70</b> | 95     | 72             | 0,39  |
|           | 105    | 72             | 0,78  |
|           | 125    | 72             | 1,91  |
|           | 150    | 73             | 5,72  |
| <b>75</b> | 100    | 77             | 0,52  |
|           | 110    | 77             | 0,83  |
|           | 135    | 77             | 2,61  |
|           | 160    | 78             | 7,06  |
| <b>80</b> | 105    | 82             | 0,56  |
|           | 115    | 82             | 0,91  |
|           | 140    | 82             | 2,71  |
|           | 170    | 83             | 8,23  |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные



511/ 512/ 513/514

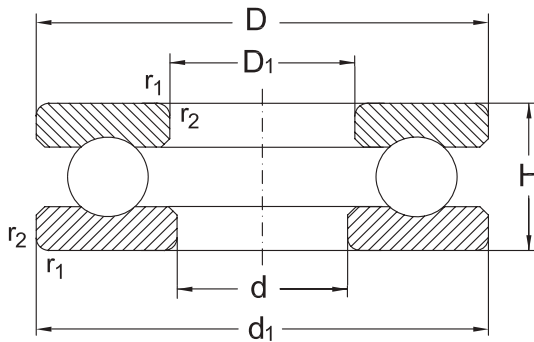
| Вал<br>d   | Размер |     |   | Обозначение    | Расчетная осевая нагрузка |                          | Предельная скорость |       |
|------------|--------|-----|---|----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------|
|            | D      | H   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. |                | ДИН.<br>C <sub>a</sub>    | СТАТ.<br>C <sub>об</sub> | смазка              | масло |
| мм         |        |     |   |                | кН                        |                          | МИН <sup>-1</sup>   |       |
| <b>85</b>  | 110    | 19  | 1                                       | <b>51117</b>   | 48                        | 151                      | 2200                | 3200  |
|            | 125    | 31  | 1                                       | <b>51217</b>   | 98                        | 264                      | 1600                | 2200  |
|            | 150    | 49  | 1,5                                     | <b>51317</b>   | 290                       | 716                      | 1200                | 1700  |
|            | 180    | 72  | 2,1                                     | <b>51417 M</b> | 290                       | 680                      | 900                 | 1300  |
| <b>90</b>  | 120    | 22  | 1                                       | <b>51118</b>   | 62,3                      | 190                      | 1900                | 2800  |
|            | 135    | 35  | 1,1                                     | <b>51218</b>   | 127                       | 338                      | 1500                | 2000  |
|            | 155    | 50  | 1,5                                     | <b>51318</b>   | 196                       | 465                      | 1200                | 1700  |
|            | 190    | 77  | 2,1                                     | <b>51418 M</b> | 305                       | 750                      | 850                 | 1200  |
| <b>100</b> | 135    | 25  | 1                                       | <b>51120</b>   | 85                        | 270                      | 1600                | 2200  |
|            | 150    | 38  | 1,1                                     | <b>51220</b>   | 149                       | 402                      | 1400                | 1900  |
|            | 170    | 55  | 1,5                                     | <b>51320</b>   | 247                       | 628                      | 1100                | 1600  |
|            | 210    | 85  | 3                                       | <b>51420 M</b> | 365                       | 965                      | 750                 | 1000  |
| <b>110</b> | 145    | 25  | 1                                       | <b>51122</b>   | 86,5                      | 290                      | 1600                | 2200  |
|            | 160    | 38  | 1,1                                     | <b>51222</b>   | 156                       | 447                      | 1300                | 1800  |
|            | 190    | 63  | 2                                       | <b>51322</b>   | 319                       | 869                      | 950                 | 1400  |
|            | 230    | 95  | 3                                       | <b>51422 M</b> | 415                       | 1140                     | 700                 | 950   |
| <b>120</b> | 155    | 25  | 1                                       | <b>51124</b>   | 90                        | 310                      | 1500                | 2000  |
|            | 170    | 39  | 1,1                                     | <b>51224</b>   | 170                       | 509                      | 1200                | 1700  |
|            | 210    | 70  | 2,1                                     | <b>51324</b>   | 325                       | 915                      | 850                 | 1200  |
|            | 250    | 102 | 4                                       | <b>51424 M</b> | 425                       | 1220                     | 670                 | 900   |



## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные

| Вал        | Размер |                | Масса     |
|------------|--------|----------------|-----------|
|            | d      | d <sub>1</sub> |           |
| мм         |        |                | Подшипник |
|            |        |                | [кг]      |
| <b>85</b>  | 110    | 87             | 0,60      |
|            | 125    | 88             | 1,22      |
|            | 150    | 88             | 3,53      |
|            | 177    | 88             | 9,79      |
| <b>90</b>  | 120    | 92             | 0,88      |
|            | 135    | 93             | 1,68      |
|            | 155    | 93             | 3,57      |
|            | 187    | 93             | 11,60     |
| <b>100</b> | 135    | 102            | 1,30      |
|            | 150    | 103            | 2,22      |
|            | 170    | 103            | 4,95      |
|            | 205    | 103            | 15,40     |
| <b>110</b> | 145    | 112            | 1,45      |
|            | 160    | 113            | 2,41      |
|            | 187    | 113            | 7,70      |
|            | 225    | 113            | 20,80     |
| <b>120</b> | 155    | 122            | 1,59      |
|            | 170    | 123            | 2,67      |
|            | 205    | 123            | 10,70     |
|            | 245    | 123            | 26,50     |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные



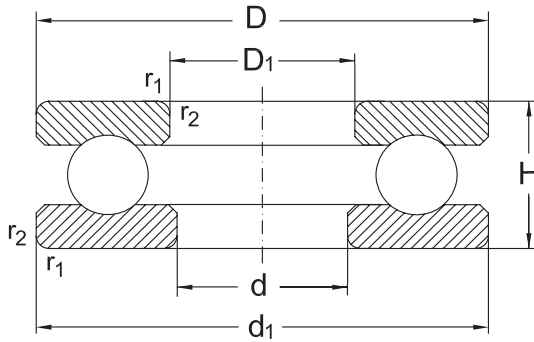
511/ 512/ 513/514

| Вал<br>d   | Размер |     |   | Обозначение    | Расчетная осевая нагрузка |                          | Предельная скорость |       |
|------------|--------|-----|---|----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------|
|            | D      | H   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. |                | ДИН.<br>C <sub>a</sub>    | СТАТ.<br>C <sub>об</sub> | смазка              | масло |
| мм         |        |     |   |                | кН                        |                          | МИН <sup>-1</sup>   |       |
| <b>130</b> | 170    | 30  | 1                                       | <b>51126</b>   | 117                       | 392                      | 1300                | 1800  |
|            | 190    | 45  | 1,5                                     | <b>51226</b>   | 183                       | 540                      | 1100                | 1600  |
|            | 225    | 75  | 2,1                                     | <b>51326 M</b> | 360                       | 1060                     | 800                 | 1100  |
|            | 270    | 110 | 4                                       | <b>51426 M</b> | 520                       | 1600                     | 600                 | 800   |
| <b>140</b> | 180    | 31  | 1                                       | <b>51128</b>   | 112                       | 400                      | 1300                | 1800  |
|            | 200    | 46  | 1,5                                     | <b>51228</b>   | 190                       | 570                      | 1000                | 1500  |
|            | 240    | 80  | 2,1                                     | <b>51328 M</b> | 400                       | 1220                     | 750                 | 1000  |
| <b>150</b> | 190    | 31  | 1                                       | <b>51130 M</b> | 110                       | 400                      | 1200                | 1700  |
|            | 215    | 50  | 1,5                                     | <b>51230 M</b> | 236                       | 735                      | 950                 | 1400  |
|            | 250    | 80  | 2,1                                     | <b>51330 M</b> | 405                       | 1290                     | 700                 | 950   |
|            | 300    | 120 | 4                                       | <b>51430 M</b> | 560                       | 1800                     | 560                 | 750   |
| <b>160</b> | 200    | 31  | 1                                       | <b>51132 M</b> | 112                       | 430                      | 1200                | 1700  |
|            | 225    | 51  | 1,5                                     | <b>51232 M</b> | 245                       | 780                      | 950                 | 1400  |
|            | 270    | 87  | 3                                       | <b>51332M</b>  | 479                       | 1582                     | 670                 | 900   |
| <b>170</b> | 215    | 34  | 1,1                                     | <b>51134 M</b> | 132                       | 500                      | 1100                | 1600  |
|            | 240    | 55  | 1,5                                     | <b>51234 M</b> | 285                       | 930                      | 850                 | 1200  |
|            | 280    | 87  | 3                                       | <b>51334 M</b> | 496                       | 1704                     | 670                 | 900   |
| <b>180</b> | 225    | 34  | 1,1                                     | <b>51136 M</b> | 134                       | 530                      | 1000                | 1500  |
|            | 250    | 56  | 1,5                                     | <b>51236 M</b> | 290                       | 1000                     | 850                 | 1200  |
|            | 300    | 95  | 3                                       | <b>51336 M</b> | 546                       | 1956                     | 600                 | 800   |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные

| Вал        | Размер |                | Масса |
|------------|--------|----------------|-------|
|            | d      | D <sub>1</sub> |       |
| мм         |        |                | [кг]  |
| <b>130</b> | 170    | 132            | 2,37  |
|            | 187    | 133            | 3,99  |
|            | 220    | 134            | 13,00 |
|            | 265    | 134            | 32,80 |
| <b>140</b> | 178    | 142            | 2,59  |
|            | 197    | 143            | 4,33  |
|            | 235    | 144            | 15,70 |
| <b>150</b> | 188    | 152            | 2,26  |
|            | 212    | 153            | 6,09  |
|            | 245    | 154            | 16,40 |
|            | 295    | 154            | 43,10 |
| <b>160</b> | 198    | 162            | 2,39  |
|            | 222    | 163            | 6,56  |
|            | 265    | 164            | 21,30 |
| <b>170</b> | 213    | 172            | 3,08  |
|            | 237    | 173            | 8,12  |
|            | 275    | 174            | 22,50 |
| <b>180</b> | 222    | 183            | 3,17  |
|            | 245    | 183            | 8,70  |
|            | 295    | 184            | 28,3  |

### Упорные шариковые подшипники, однонаправленные



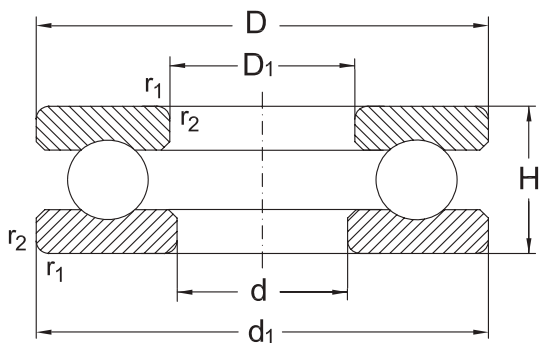
511/ 512/ 513/514

| Вал<br>d   | Размер |     |   | Обозначение    | Расчетная осевая нагрузка |                          | Предельная скорость |       |
|------------|--------|-----|---|----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------|
|            | D      | H   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>МИН. |                | ДИН.<br>C <sub>a</sub>    | СТАТ.<br>C <sub>об</sub> | смазка              | масло |
| мм         |        |     |   |                | кН                        |                          | МИН <sup>-1</sup>   |       |
| <b>190</b> | 240    | 37  | 1,1                                     | <b>51138 M</b> | 170                       | 655                      | 950                 | 1400  |
|            | 270    | 62  | 2                                       | <b>51238 M</b> | 335                       | 1160                     | 750                 | 1000  |
|            | 320    | 105 | 4                                       | <b>51338 M</b> | 600                       | 2200                     | 560                 | 750   |
| <b>200</b> | 250    | 37  | 1,1                                     | <b>51140 M</b> | 170                       | 655                      | 950                 | 1400  |
|            | 280    | 62  | 2                                       | <b>51240 M</b> | 340                       | 1220                     | 750                 | 1000  |
|            | 340    | 110 | 4                                       | <b>51340 M</b> | 656                       | 2414                     | 530                 | 700   |
| <b>220</b> | 270    | 37  | 1,1                                     | <b>51144 M</b> | 176                       | 735                      | 850                 | 1200  |
|            | 300    | 63  | 2                                       | <b>51244 M</b> | 355                       | 1340                     | 700                 | 950   |
| <b>240</b> | 300    | 45  | 1,5                                     | <b>51148 M</b> | 232                       | 965                      | 750                 | 1000  |
|            | 340    | 78  | 2,1                                     | <b>51248 M</b> | 465                       | 1860                     | 600                 | 800   |
| <b>260</b> | 320    | 45  | 1,5                                     | <b>51152 M</b> | 236                       | 1020                     | 750                 | 1000  |
|            | 360    | 79  | 2,1                                     | <b>51252 M</b> | 475                       | 2000                     | 560                 | 750   |
| <b>280</b> | 350    | 53  | 1,5                                     | <b>51156 M</b> | 315                       | 1340                     | 670                 | 900   |
|            | 380    | 80  | 2,1                                     | <b>51256 M</b> | 490                       | 2160                     | 560                 | 750   |
| <b>300</b> | 380    | 62  | 2                                       | <b>51160 M</b> | 365                       | 1600                     | 600                 | 800   |
|            | 420    | 95  | 3                                       | <b>51260 M</b> | 610                       | 2750                     | 480                 | 630   |
| <b>320</b> | 400    | 63  | 2                                       | <b>51164 M</b> | 375                       | 1700                     | 560                 | 750   |
|            | 440    | 95  | 3                                       | <b>51264 M</b> | 620                       | 2900                     | 480                 | 630   |
| <b>340</b> | 420    | 64  | 2                                       | <b>51168 M</b> | 380                       | 1800                     | 560                 | 750   |
|            | 460    | 96  | 3                                       | <b>51268 M</b> | 640                       | 3150                     | 450                 | 600   |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные

| Вал        | Размер |                | Масса |
|------------|--------|----------------|-------|
|            | d      | D <sub>1</sub> |       |
| мм         |        |                | [кг]  |
| <b>190</b> | 237    | 193            | 4,08  |
|            | 265    | 194            | 11,70 |
|            | 315    | 195            | 35,70 |
| <b>200</b> | 245    | 203            | 4,26  |
|            | 275    | 204            | 12,00 |
|            | 335    | 205            | 44,30 |
| <b>220</b> | 265    | 223            | 4,64  |
|            | 295    | 224            | 13,20 |
| <b>240</b> | 297    | 243            | 7,69  |
|            | 335    | 244            | 23,00 |
| <b>260</b> | 317    | 263            | 8,25  |
|            | 355    | 264            | 25,20 |
| <b>280</b> | 347    | 283            | 12,50 |
|            | 375    | 284            | 26,70 |
| <b>300</b> | 376    | 304            | 17,70 |
|            | 415    | 304            | 42,30 |
| <b>320</b> | 396    | 324            | 19,10 |
|            | 435    | 325            | 44,20 |
| <b>340</b> | 416    | 344            | 20,50 |
|            | 455    | 345            | 47,00 |

### Упорные шариковые подшипники, однонаправленные



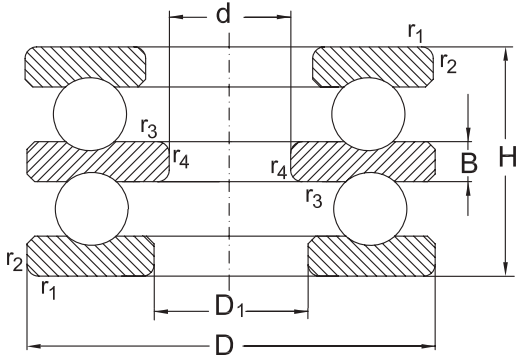
511/ 512/ 513/514

| Вал<br>d   | Размер |     |   | Обозначение      | Расчетная осевая нагрузка |                          | Предельная скорость |       |
|------------|--------|-----|---|------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------|
|            | D      | H   | r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub><br>ММН. |                  | ДИН.<br>C <sub>a</sub>    | СТАТ.<br>C <sub>ов</sub> | смазка              | масло |
| ММ         |        |     |   |                  | кН                        |                          | МИН <sup>-1</sup>   |       |
| <b>360</b> | 440    | 65  | 2                                       | <b>51172 M</b>   | 405                       | 2000                     | 530                 | 700   |
|            | 500    | 110 | 4                                       | <b>51272 M</b>   | 765                       | 3900                     | 400                 | 530   |
| <b>380</b> | 460    | 65  | 2                                       | <b>51176 M</b>   | 430                       | 2240                     | 500                 | 670   |
| <b>400</b> | 480    | 65  | 2                                       | <b>51180 M</b>   | 440                       | 2320                     | 500                 | 670   |
| <b>420</b> | 500    | 65  | 2                                       | <b>51184 M</b>   | 440                       | 2450                     | 480                 | 630   |
| <b>460</b> | 560    | 80  | 2,1                                     | <b>51192 M</b>   | 530                       | 3100                     | 430                 | 560   |
| <b>500</b> | 600    | 80  | 2,1                                     | <b>511/500 M</b> | 550                       | 3350                     | 400                 | 530   |
| <b>530</b> | 640    | 85  | 3                                       | <b>511/530 M</b> | 620                       | 3900                     | 360                 | 480   |
| <b>560</b> | 670    | 85  | 3                                       | <b>511/560 M</b> | 630                       | 4150                     | 300                 | 380   |

## Упорные шариковые подшипники, однонаправленные

| Вал        | Размер         |                | Масса     |
|------------|----------------|----------------|-----------|
| d          | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | Подшипник |
|            | мм             |                | [кг]      |
| <b>360</b> | 436            | 364            | 21,50     |
|            | 495            | 365            | 69,50     |
| <b>380</b> | 456            | 384            | 22,40     |
| <b>400</b> | 476            | 404            | 23,50     |
| <b>420</b> | 495            | 424            | 24,40     |
| <b>460</b> | 555            | 464            | 42,00     |
| <b>500</b> | 595            | 505            | 44,90     |
| <b>530</b> | 635            | 535            | 54,80     |
| <b>560</b> | 665            | 565            | 58,00     |

## Упорные шариковые подшипники, двунаправленные



522/ 523/ 524

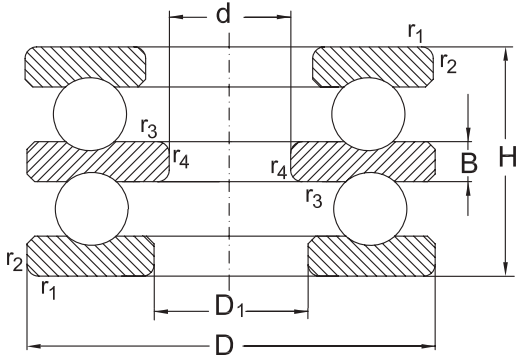
| Вал<br>d  | Размер |    |            |            | Обозначение  | Расчетная осевая нагрузка |                   | Предельная скорость |       |
|-----------|--------|----|------------|------------|--------------|---------------------------|-------------------|---------------------|-------|
|           | D      | H  | $r_1, r_2$ | $r_3, r_4$ |              | ДИН.<br>$C_a$             | СТАТ.<br>$C_{ов}$ | смазка              | масло |
|           |        |    | МИН.       | МИН.       |              |                           |                   |                     |       |
| мм        |        |    |            |            |              |                           |                   |                     |       |
| кН        |        |    |            |            |              |                           |                   |                     |       |
| <b>10</b> | 32     | 22 | 0,6        | 0,3        | <b>52202</b> | 16,6                      | 25                | 5000                | 6700  |
| <b>15</b> | 40     | 26 | 0,6        | 0,3        | <b>52204</b> | 22,4                      | 37,7              | 4300                | 5600  |
|           | 60     | 45 | 1          | 0,6        | <b>52205</b> | 56                        | 90                | 2600                | 3600  |
| <b>20</b> | 47     | 28 | 0,6        | 0,3        | <b>52205</b> | 28                        | 50,4              | 3800                | 5000  |
|           | 52     | 34 | 1          | 0,3        | <b>52305</b> | 35,7                      | 61,4              | 3200                | 4300  |
|           | 70     | 52 | 1          | 0,6        | <b>52406</b> | 72                        | 125               | 2200                | 3200  |
| <b>25</b> | 52     | 29 | 0,6        | 0,3        | <b>52206</b> | 28,1                      | 54,3              | 3600                | 4800  |
|           | 60     | 38 | 1          | 0,3        | <b>52306</b> | 42,8                      | 78,7              | 3000                | 4000  |
|           | 80     | 59 | 1,1        | 0,6        | <b>52407</b> | 86,5                      | 156               | 2000                | 3000  |
| <b>30</b> | 62     | 34 | 1          | 0,3        | <b>52207</b> | 40,7                      | 83,8              | 3000                | 4000  |
|           | 68     | 36 | 1          | 0,6        | <b>52208</b> | 46,9                      | 98,3              | 2800                | 3800  |
|           | 68     | 44 | 1          | 0,3        | <b>52307</b> | 55,5                      | 105               | 2600                | 3600  |
|           | 78     | 49 | 1          | 0,6        | <b>52308</b> | 69,3                      | 135               | 2200                | 3200  |
|           | 90     | 65 | 1,1        | 0,6        | <b>52408</b> | 112                       | 204               | 1700                | 2400  |
| <b>35</b> | 73     | 37 | 1          | 0,6        | <b>52209</b> | 47,7                      | 105               | 2600                | 3600  |
|           | 85     | 52 | 1          | 0,6        | <b>52309</b> | 80,8                      | 163               | 2000                | 3000  |
|           | 100    | 72 | 1,1        | 0,6        | <b>52409</b> | 129                       | 245               | 1600                | 2200  |
| <b>40</b> | 78     | 39 | 1          | 0,6        | <b>52210</b> | 50                        | 111               | 2400                | 3400  |
|           | 95     | 58 | 1,1        | 0,6        | <b>52310</b> | 91,6                      | 186               | 1900                | 2800  |
|           | 110    | 78 | 1,5        | 0,6        | <b>52410</b> | 156                       | 310               | 1500                | 2000  |



## Упорные шариковые подшипники, двунаправленные

| Вал       | Размер |    | Масса     |
|-----------|--------|----|-----------|
|           | D1     | B  |           |
| d         | мм     |    | Подшипник |
|           |        |    | [кг]      |
| <b>10</b> | 17     | 5  | 0,08      |
| <b>15</b> | 22     | 6  | 0,15      |
|           | 27     | 11 | 0,59      |
| <b>20</b> | 27     | 7  | 0,22      |
|           | 27     | 8  | 0,32      |
|           | 32     | 12 | 0,92      |
| <b>25</b> | 32     | 7  | 0,25      |
|           | 32     | 9  | 0,47      |
|           | 37     | 14 | 1,35      |
| <b>30</b> | 37     | 8  | 0,41      |
|           | 42     | 9  | 55        |
|           | 37     | 10 | 0,68      |
|           | 42     | 12 | 1,01      |
|           | 42     | 15 | 1,92      |
| <b>35</b> | 47     | 9  | 0,60      |
|           | 47     | 12 | 1,25      |
|           | 47     | 17 | 2,55      |
| <b>40</b> | 52     | 9  | 0,71      |
|           | 52     | 14 | 1,77      |
|           | 52     | 18 | 3,43      |

### Упорные шариковые подшипники, двунаправленные



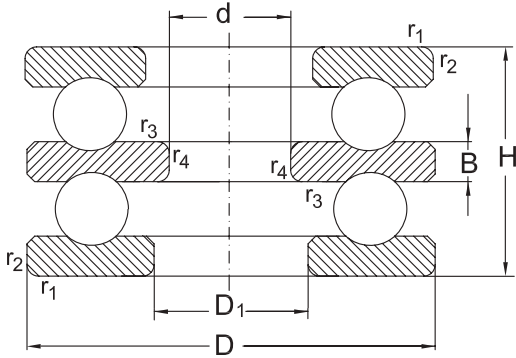
522/ 523/ 524

| Вал<br>d | Размер |     |                    |                    | Обозначение  | Расчетная осевая нагрузка |                   | Предельная скорость |       |
|----------|--------|-----|--------------------|--------------------|--------------|---------------------------|-------------------|---------------------|-------|
|          | D      | H   | $r_1, r_2$<br>МИН. | $r_3, r_4$<br>МИН. |              | ДИН.<br>$C_a$             | СТАТ.<br>$C_{об}$ | смазка              | масло |
| мм       |        |     |                    |                    | кН           |                           | МИН <sup>-1</sup> |                     |       |
| 45       | 90     | 45  | 1                  | 0,6                | <b>52211</b> | 69,4                      | 159               | 2200                | 3200  |
|          | 105    | 64  | 1,1                | 0,6                | <b>52311</b> | 119                       | 246               | 1700                | 2400  |
|          | 120    | 87  | 1,5                | 0,6                | <b>52411</b> | 180                       | 360               | 1300                | 1800  |
| 50       | 95     | 46  | 1                  | 0,6                | <b>52212</b> | 73,6                      | 179               | 2000                | 3000  |
|          | 110    | 64  | 1,1                | 0,6                | <b>52312</b> | 124                       | 267               | 1600                | 2200  |
|          | 130    | 93  | 1,5                | 0,6                | <b>52412</b> | 200                       | 400               | 1200                | 1700  |
|          | 140    | 101 | 2                  | 1                  | <b>52413</b> | 216                       | 450               | 1100                | 1600  |
| 55       | 100    | 47  | 1                  | 0,6                | <b>52213</b> | 74,8                      | 189               | 2000                | 3000  |
|          | 105    | 47  | 1                  | 1                  | <b>52214</b> | 73,6                      | 189               | 1900                | 2800  |
|          | 115    | 65  | 1,1                | 0,6                | <b>52313</b> | 106                       | 220               | 1600                | 2200  |
|          | 125    | 72  | 1,1                | 1                  | <b>52314</b> | 148                       | 339               | 1400                | 1900  |
|          | 150    | 107 | 2                  | 1                  | <b>52414</b> | 236                       | 500               | 1100                | 1600  |
| 60       | 110    | 47  | 1                  | 1                  | <b>52215</b> | 77,4                      | 209               | 1900                | 2800  |
|          | 135    | 79  | 1,5                | 1                  | <b>52315</b> | 171                       | 396               | 1300                | 1800  |
|          | 160    | 115 | 2                  | 1                  | <b>52415</b> | 250                       | 560               | 1000                | 1500  |
| 65       | 115    | 48  | 1                  | 1                  | <b>52216</b> | 78,5                      | 218               | 1800                | 2600  |
|          | 140    | 79  | 1,5                | 1                  | <b>52316</b> | 176                       | 424               | 1300                | 1800  |
|          | 170    | 120 | 2                  | 1                  | <b>52416</b> | 270                       | 620               | 950                 | 1400  |
|          | 180    | 128 | 2,1                | 1,1                | <b>52417</b> | 290                       | 680               | 900                 | 1300  |
| 70       | 125    | 55  | 1                  | 1                  | <b>52217</b> | 92,3                      | 251               | 1600                | 2200  |

## Упорные шариковые подшипники, двунаправленные

| Вал | Размер |       | Масса     |
|-----|--------|-------|-----------|
|     | $d$    | $D_1$ |           |
| мм  |        |       | Подшипник |
|     |        |       | [кг]      |
| 45  | 57     | 10    | 1,10      |
|     | 57     | 15    | 2,38      |
|     | 57     | 20    | 4,52      |
| 50  | 62     | 10    | 1,21      |
|     | 62     | 15    | 2,53      |
|     | 62     | 21    | 5,72      |
|     | 68     | 23    | 7,18      |
| 55  | 67     | 10    | 1,34      |
|     | 72     | 10    | 1,47      |
|     | 67     | 15    | 2,73      |
|     | 72     | 16    | 3,66      |
|     | 73     | 24    | 8,76      |
| 60  | 77     | 10    | 1,57      |
|     | 77     | 18    | 4,80      |
|     | 78     | 26    | 10,80     |
| 65  | 82     | 10    | 1,72      |
|     | 82     | 18    | 4,94      |
|     | 83     | 27    | 12,70     |
|     | 88     | 29    | 15,10     |
| 70  | 88     | 12    | 2,39      |

### Упорные шариковые подшипники, двунаправленные



522/ 523/ 524

| Вал<br>d   | Размер |     |                    |                    | Обозначение    | Расчетная осевая нагрузка |                   | Предельная скорость |       |
|------------|--------|-----|--------------------|--------------------|----------------|---------------------------|-------------------|---------------------|-------|
|            | D      | H   | $r_1, r_2$<br>МИН. | $r_3, r_4$<br>МИН. |                | ДИН.<br>$C_a$             | СТАТ.<br>$C_{об}$ | смазка              | масло |
| мм         |        |     |                    |                    | кН             |                           | мин <sup>-1</sup> |                     |       |
| <b>70</b>  | 150    | 87  | 1,5                | 1                  | <b>52317</b>   | 190                       | 425               | 1200                | 1700  |
|            | 190    | 135 | 2,1                | 1,1                | <b>52418</b>   | 305                       | 750               | 850                 | 1200  |
| <b>75</b>  | 135    | 62  | 1,1                | 1                  | <b>52218</b>   | 120                       | 326               | 1500                | 2000  |
|            | 155    | 88  | 1,5                | 1                  | <b>52318</b>   | 196                       | 465               | 1200                | 1700  |
| <b>80</b>  | 210    | 150 | 3                  | 1,1                | <b>52420</b>   | 365                       | 965               | 750                 | 1000  |
| <b>85</b>  | 150    | 67  | 1,1                | 1                  | <b>52220</b>   | 147                       | 410               | 1400                | 1900  |
|            | 170    | 97  | 1,5                | 1                  | <b>52320</b>   | 236                       | 596               | 1100                | 1600  |
| <b>95</b>  | 160    | 67  | 1,1                | 1                  | <b>52222</b>   | 148                       | 431               | 1300                | 1800  |
|            | 190    | 110 | 2                  | 1                  | <b>52322 M</b> | 275                       | 720               | 950                 | 1400  |
| <b>100</b> | 170    | 68  | 1,1                | 1,1                | <b>52224</b>   | 154                       | 472               | 1200                | 1700  |
|            | 210    | 123 | 2,1                | 1,1                | <b>52324 M</b> | 325                       | 915               | 850                 | 1200  |
| <b>110</b> | 190    | 80  | 1,5                | 1,1                | <b>52226</b>   | 203                       | 622               | 1100                | 1600  |
|            | 225    | 130 | 2,1                | 1,1                | <b>52326 M</b> | 360                       | 1060              | 800                 | 1100  |
| <b>120</b> | 200    | 81  | 1,5                | 1,1                | <b>52228</b>   | 190                       | 570               | 1000                | 1500  |
|            | 240    | 140 | 2,1                | 1,1                | <b>52328 M</b> | 400                       | 1220              | 750                 | 1000  |
| <b>130</b> | 215    | 89  | 1,5                | 1,1                | <b>52230 M</b> | 236                       | 735               | 950                 | 1400  |
|            | 225    | 90  | 1,5                | 1,1                | <b>52232 M</b> | 245                       | 780               | 950                 | 1400  |
| <b>150</b> | 240    | 97  | 1,5                | 1,1                | <b>52234 M</b> | 285                       | 930               | 850                 | 1200  |

## Упорные шариковые подшипники, двунаправленные

| Вал        | Размер |       | Масса     |
|------------|--------|-------|-----------|
|            | $d$    | $D_1$ |           |
| мм         |        |       | Подшипник |
|            |        |       | [кг]      |
| <b>70</b>  | 88     | 19    | 6,35      |
|            | 88     | 30    | 17,80     |
| <b>75</b>  | 93     | 14    | 3,22      |
|            | 93     | 19    | 6,80      |
| <b>80</b>  | 103    | 33    | 23,80     |
| <b>85</b>  | 103    | 15    | 4,21      |
|            | 103    | 21    | 8,94      |
| <b>95</b>  | 113    | 15    | 4,63      |
|            | 113    | 24    | 13,90     |
| <b>100</b> | 123    | 15    | 5,23      |
|            | 123    | 27    | 19,40     |
| <b>110</b> | 133    | 18    | 7,99      |
|            | 134    | 30    | 23,40     |
| <b>120</b> | 143    | 18    | 8,66      |
|            | 144    | 31    | 28,20     |
| <b>130</b> | 153    | 20    | 11,40     |
| <b>140</b> | 163    | 20    | 12,10     |
| <b>150</b> | 173    | 21    | 14,90     |



# Упорные подшипники с цилиндрическими роликами

## Стандарты, габаритные размеры

|   |         |
|---|---------|
| Стандартные планировки                        | DIN 616 |
| Упорные подшипники с цилиндрическими роликами | DIN 722 |

## Общая информация

Упорные подшипники с цилиндрическими роликами серий 811 и 812 - это осевые подшипники однонаправленного действия.

Упорные подшипники с цилиндрическими роликами нечувствительны к ударным нагрузкам и могут выдерживать большую нагрузку, чем упорные шариковые подшипники. Они выдерживают очень высокие осевые нагрузки, но не радиальные силы. Они создают очень жесткий подшипниковый узел для высокой осевой нагрузки при меньшей потребности в пространстве.

Упорные подшипники с цилиндрическими роликами имеют простую конструкцию, они состоят из шайбы вала (WS), шайбы корпуса (GS) и упорного узла цилиндрических роликов с сепаратором (K), см. Абб. 1.

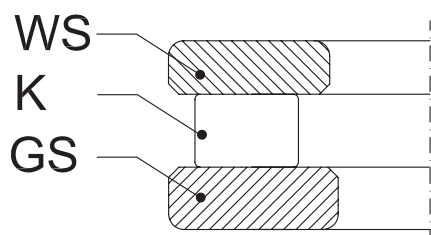
На всех упорных подшипниках с цилиндрическими роликами может возникать повышенное трение скольжения в конце цилиндрических роликов.

Для того, чтобы свести к минимуму это негативное влияние, упорные подшипники с цилиндрическими роликами ART с большей шириной сечения изготавливаются, устанавливая несколько коротких роликов в каждом кармане сепаратора вместо отдельных более длинных роликов.

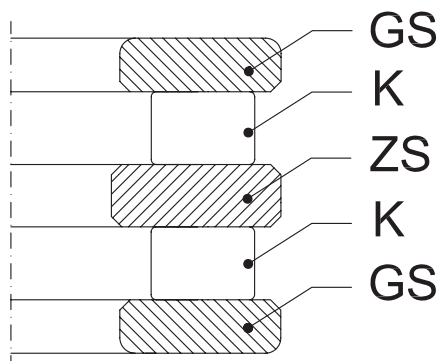
В силу специфических кинематических характеристик упорные подшипники с цилиндрическими роликами пригодны только для применения в условиях низкой частоты вращения. Кроме того, для оптимальной работы им требуется минимальная осевая нагрузка.

## Варианты моделей

Упорные подшипники с цилиндрическими роликами ART в стандартной комплектации изготавливаются для одностороннего направления (см. Абб. 1а).



a



b

Двунаправленные упорные подшипники с цилиндрическими роликами изготавливаются с помощью комбинации компонентов из упорных подшипников с цилиндрическими роликами одностороннего действия и промежуточных шайб ZS (см. Абб. 1 б).

Такие промежуточные шайбы входят в ассортимент дополнительной продукции ART и поставляются по запросу. Для эксплуатации в ограниченном пространстве могут использоваться упорные узлы с цилиндрическими роликами и сепараторами без шайб, при условии, что контактные поверхности смежных деталей обрабатываются как дорожки качения подшипников (например, закалкой, шлифованием и т.д.).

Элементы упорного подшипника с цилиндрическими роликами часто используются как отдельно, так и в комбинации с другими компонентами в различных областях применения (например, для изготовления упорных узлов с игольчатыми роликами), поэтому они выпускаются в виде отдельных деталей.

### Смещение центра

Все типы упорных подшипников с цилиндрическими роликами не допускают какого-либо смещения.

Контактные поверхности как вала, так и корпуса, должны быть параллельны.

### Сепараторы

Малые упорные подшипники с цилиндрическими роликами ART в стандартной комплектации оснащены сепараторами из полиамида, которые центрируются по валу.

Полиамидные сепараторы подходят для работы при температуре до +120°C. Крупногабаритные упорные подшипники с цилиндрическими роликами изготавливаются либо с твердым латунным сепаратором (суффикс MP), либо с твердым стальным сепаратором (суффикс FP).

### Допуски

Упорные подшипники с цилиндрическими роликами ART изготавливаются по нормальному классу допуска в (PN) в стандартной комплектации..

Для применения в условиях повышенной точности эти подшипники по заказу изготавливаются классов допуска повышенной точности (например, P6).

Подробные значения классов допуска см. в главе «Допуски подшипников» (см. стр. 39-40).

### Минимальная нагрузка:

Для эффективной работы всем упорным подшипникам с цилиндрическими роликами требуется определенная минимальная осевая нагрузка. Для предотвращения чрезмерного трения скольжения минимальная прилагаемая осевая нагрузка должна быть больше 5% от осевой динамической нагрузки  $C_a$  подшипника. Если минимальная осевая нагрузка невозможна, её необходимо увеличить с помощью эффективных мер (т.е. предварительного натяга подшипника) с помощью нажимных шайб или пружин.

### Эквивалентная динамическая нагрузка подшипника

Упорные подшипники с цилиндрическими роликами — это исключительно осевые подшипники, они не выдерживают радиальных нагрузок, поэтому:

$$P = F_a$$

### Эквивалентная статическая нагрузка подшипника

Для упорных подшипников с цилиндрическими роликами:

$$P_0 = F_a$$

### Конструкция смежных механически обработанных деталей

При использовании упорных узлов с цилиндрическими роликами и сепаратором без шайб смежные детали механизма должны быть сконструированы и механически обработаны так же, как и дорожки качения подшипников (например, закалка, шлифование и т.д.). Максимально допустимое осевое биение смежных поверхностей, действующих в качестве дорожки качения, также должно соответствовать требованиям соответствующих шайб. Диаметр посадочного отверстия упорного узла с цилиндрическими роликами и сепараторами ART имеет допуски согласно Полю допусков ISO (E11), а допуск внешнего диаметра указан в поле допуска (a13).



Упорные узлы с цилиндрическими роликами и сепараторами требуют эффективного направления при работе на высоких скоростях.

Во избежание чрезмерного износа при высоких скоростях движения направляющая поверхность должна быть отшлифованной.

### Седла подшипников для упорных подшипников с цилиндрическими роликами

При проектировании седел упорных подшипников с цилиндрическими роликами следующие поля допусков оказались удовлетворительными на практике:

| С центром в                          | Поле допуска |        |
|--------------------------------------|--------------|--------|
|                                      | Вал          | Корпус |
| Цилиндрические ролики и упорный узел | h8           | H9     |
| Шайба вала                           | h6           | -      |
| Шайба корпуса                        | -            | H7     |

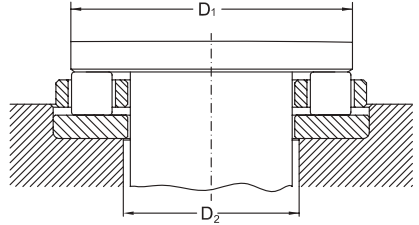
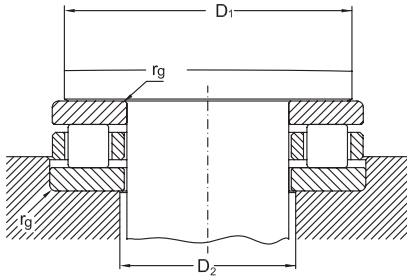
### Размеры упора и галтели для упорных подшипников с цилиндрическими роликами

Упорным подшипникам с цилиндрическими роликами необходима эффективная опора шайб подшипников по всей ширине их дорожек качения на смежные детали механизма.

Шайба подшипника должна соприкасаться со смежными частями только с боковой стороны. Радиусы галтелей углов подшипника не должны соприкасаться с радиусами галтелей заплечиков вала или заплечиков корпуса.

Поэтому наибольший радиус галтели ( $r_g$ ) должен быть меньше минимального размера галтели колец подшипника ( $r_s$ ), как указано в следующих таблицах.

## Размеры упора и галтели для упорных подшипников с цилиндрическими роликами серий 811 и 812 [мм]

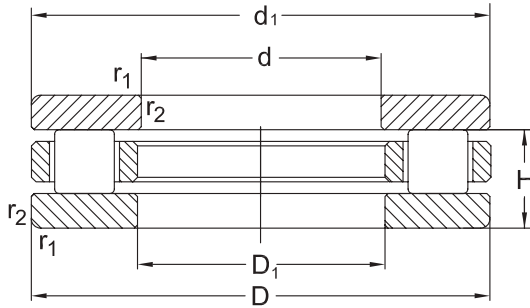


| Вал             | Артикул посадочного отверстия | Серии подшипников |               |                |               |               |                |
|-----------------|-------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
|                 |                               | 811               |               |                | 812           |               |                |
| $\varnothing d$ |                               | $D_1$<br>МИН.     | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. |
| ММ              |                               |                   |               |                |               |               |                |
| 15              | 2                             | 25                | 18            | 0,3            | -             | -             | -              |
| 17              | 3                             | 27                | 20            | 0,3            | -             | -             | -              |
| 20              | 4                             | 32                | 23            | 0,3            | -             | -             | -              |
| 25              | 5                             | 39                | 28            | 0,6            | -             | -             | -              |
| 30              | 6                             | 44                | 33            | 0,6            | 49            | 33            | 0,6            |
| 35              | 7                             | 49                | 38            | 0,6            | 56            | 41            | 1              |
| 40              | 8                             | 56                | 44            | 0,6            | 63            | 45            | 1              |
| 45              | 9                             | 61                | 49            | 0,6            | 68            | 50            | 1              |
| 50              | 10                            | 66                | 54            | 0,6            | 73            | 55            | 1              |
| 55              | 11                            | 73                | 60            | 0,6            | 84            | 61            | 1              |
| 60              | 12                            | 80                | 65            | 1              | 89            | 66            | 1              |
| 65              | 13                            | 85                | 70            | 1              | 94            | 71            | 1              |
| 70              | 14                            | 90                | 75            | 1              | 99            | 76            | 1              |
| 75              | 15                            | 95                | 80            | 1              | 104           | 81            | 1              |
| 80              | 16                            | 100               | 85            | 1              | 109           | 86            | 1              |
| 85              | 17                            | 105               | 90            | 1              | 117           | 93            | 1              |
| 90              | 18                            | 114               | 96            | 1              | 127           | 98            | 1              |
| 100             | 20                            | 129               | 106           | 1              | 140           | 110           | 1              |
| 110             | 22                            | 139               | 116           | 1              | 150           | 120           | 1              |
| 120             | 24                            | 149               | 126           | 1              | 160           | 130           | 1              |
| 130             | 26                            | 162               | 138           | 1              | 179           | 141           | 1,5            |
| 140             | 28                            | 172               | 148           | 1              | 189           | 151           | 1,5            |
| 150             | 30                            | 182               | 158           | 1              | 204           | 161           | 1,5            |

**Размеры упора и галтели для упорных подшипников с цилиндрическими роликами серий 811 и 812 [мм]**

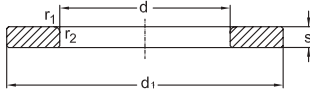
| Вал             | Артикул посадочного отверстия | Серии подшипников |               |                |               |               |                |
|-----------------|-------------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
|                 |                               | 811               |               |                | 812           |               |                |
| $\varnothing d$ |                               | $D_1$<br>МИН.     | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. | $D_1$<br>МИН. | $D_2$<br>МИН. | $r_g$<br>МАКС. |
| ММ              |                               |                   |               |                |               |               |                |
| <b>160</b>      | <b>32</b>                     | 192               | 168           | 1              | 214           | 171           | 1,5            |
| <b>170</b>      | <b>34</b>                     | 207               | 178           | 1              | 227           | 183           | 1,5            |
| <b>180</b>      | <b>36</b>                     | 217               | 188           | 1              | 237           | 193           | 1,5            |
| <b>190</b>      | <b>38</b>                     | 230               | 200           | 1              | 256           | 204           | 2              |
| <b>200</b>      | <b>40</b>                     | 240               | 210           | 1              | 266           | 214           | 2              |
| <b>220</b>      | <b>44</b>                     | 260               | 230           | 1              | 286           | 234           | 2              |
| <b>240</b>      | <b>48</b>                     | 288               | 252           | 1,5            | 322           | 258           | 2,1            |
| <b>260</b>      | <b>52</b>                     | 308               | 272           | 1,5            | 342           | 278           | 2,1            |
| <b>280</b>      | <b>56</b>                     | 337               | 293           | 1,5            | 362           | 298           | 2,1            |
| <b>300</b>      | <b>60</b>                     | 365               | 315           | 2              | 398           | 322           | 2,5            |
| <b>320</b>      | <b>64</b>                     | 385               | 335           | 2              | 418           | 342           | 2,5            |
| <b>340</b>      | <b>68</b>                     | 405               | 355           | 2              | 438           | 362           | 2,5            |
| <b>360</b>      | <b>72</b>                     | 425               | 375           | 2              | 475           | 385           | 3              |
| <b>380</b>      | <b>76</b>                     | 445               | 395           | 2              | 495           | 405           | 3              |
| <b>400</b>      | <b>80</b>                     | 465               | 415           | 2              | 515           | 425           | 3              |
| <b>420</b>      | <b>84</b>                     | 485               | 435           | 2              | 552           | 448           | 4              |
| <b>440</b>      | <b>88</b>                     | 522               | 458           | 2,1            | 572           | 468           | 4              |
| <b>460</b>      | <b>92</b>                     | 542               | 478           | 2,1            | 592           | 488           | 4              |
| <b>480</b>      | <b>96</b>                     | 562               | 498           | 2,1            | 621           | 509           | 4              |
| <b>500</b>      | <b>/500</b>                   | 582               | 518           | 2,1            | 641           | 529           | 4              |
| <b>530</b>      | <b>/530</b>                   | 619               | 551           | 2,5            | 680           | 560           | 4              |
| <b>560</b>      | <b>/560</b>                   | 649               | 581           | 2,5            | 715           | 595           | 4              |
| <b>600</b>      | <b>/600</b>                   | 689               | 621           | 2,5            | 764           | 636           | 4              |

## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами

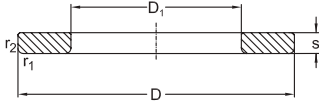


| Размер |     |    |                        | Обозначение  | Расчетная осевая нагрузка |        | Предельная скорость |      |
|--------|-----|----|------------------------|--------------|---------------------------|--------|---------------------|------|
| d      | D   | H  | дин.<br>C <sub>a</sub> |              | стат.<br>C <sub>об</sub>  | смазка | масло               |      |
| мм     |     |    |                        |              | кН                        |        | мин <sup>-1</sup>   |      |
| 30     | 47  | 11 | 0,6                    | <b>81106</b> | 28                        | 83     | 2600                | 6700 |
|        | 52  | 16 | 0,6                    | <b>81206</b> | 50                        | 132    | 2400                | 6300 |
| 35     | 52  | 12 | 0,6                    | <b>81107</b> | 30                        | 93     | 2200                | 6000 |
|        | 62  | 18 | 1                      | <b>81207</b> | 54                        | 156    | 1900                | 5300 |
| 40     | 60  | 13 | 0,6                    | <b>81108</b> | 42,5                      | 137    | 1900                | 5300 |
|        | 68  | 19 | 1                      | <b>81208</b> | 76,5                      | 220    | 1700                | 4800 |
| 45     | 65  | 14 | 0,6                    | <b>81109</b> | 45                        | 150    | 1700                | 4800 |
|        | 73  | 20 | 1                      | <b>81209</b> | 83                        | 255    | 1600                | 4500 |
| 50     | 70  | 14 | 0,6                    | <b>81110</b> | 42,5                      | 143    | 1500                | 4300 |
|        | 78  | 22 | 1                      | <b>81210</b> | 88                        | 285    | 1400                | 4000 |
| 55     | 78  | 16 | 0,6                    | <b>81111</b> | 52                        | 193    | 1400                | 4000 |
|        | 90  | 25 | 1                      | <b>81211</b> | 122                       | 390    | 1200                | 3600 |
| 60     | 85  | 17 | 1                      | <b>81112</b> | 73,5                      | 265    | 1200                | 3600 |
|        | 95  | 26 | 1                      | <b>81212</b> | 114                       | 335    | 1100                | 3400 |
| 65     | 90  | 18 | 1                      | <b>81113</b> | 76,5                      | 285    | 1100                | 3400 |
|        | 100 | 27 | 1                      | <b>81213</b> | 118                       | 390    | 950                 | 3000 |
| 70     | 95  | 18 | 1                      | <b>81114</b> | 71                        | 265    | 1000                | 3200 |
|        | 105 | 27 | 1                      | <b>81214</b> | 122                       | 440    | 950                 | 3000 |
| 75     | 100 | 19 | 1                      | <b>81115</b> | 75                        | 285    | 950                 | 3000 |
|        | 110 | 27 | 1                      | <b>81215</b> | 125                       | 440    | 900                 | 2800 |
| 80     | 105 | 19 | 1                      | <b>81116</b> | 76,5                      | 300    | 900                 | 2800 |
|        | 115 | 28 | 1                      | <b>81216</b> | 129                       | 455    | 850                 | 2600 |

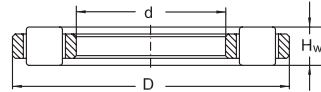
## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами



WS 8...



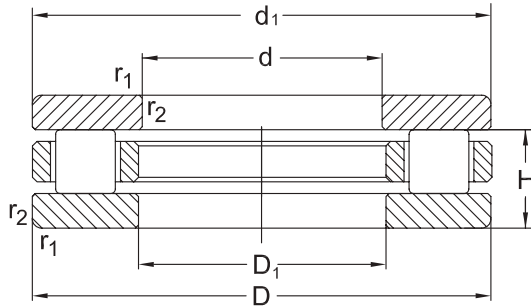
GS 8...



K 8...

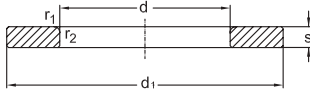
| Размеры |                |                |      | Обозначение элементов подшипника                    |                |                | Масса<br>кг |
|---------|----------------|----------------|------|---|----------------|----------------|-------------|
| d       | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | S    | Упорный узел из цилиндрических роликов и сепаратора | Шайба вала     | Шайба корпуса  |             |
| мм      |                |                |      |   |                |                |             |
| 30      | 47             | 32             | 3    | <b>K81106</b>                                       | <b>WS81106</b> | <b>GS81106</b> | 0,06        |
|         | 52             | 32             | 4,25 | <b>K81206</b>                                       | <b>WS81206</b> | <b>GS81206</b> | 0,13        |
| 35      | 52             | 37             | 3,5  | <b>K81107</b>                                       | <b>WS81107</b> | <b>GS81107</b> | 0,08        |
|         | 62             | 37             | 5,25 | <b>K81207</b>                                       | <b>WS81207</b> | <b>GS81207</b> | 0,23        |
| 40      | 60             | 42             | 3,5  | <b>K81108</b>                                       | <b>WS81108</b> | <b>GS81108</b> | 0,12        |
|         | 68             | 42             | 5    | <b>K81208</b>                                       | <b>WS81208</b> | <b>GS81208</b> | 0,27        |
| 45      | 65             | 47             | 4    | <b>K81109</b>                                       | <b>WS81109</b> | <b>GS81109</b> | 0,14        |
|         | 73             | 47             | 5,5  | <b>K81209</b>                                       | <b>WS81209</b> | <b>GS81209</b> | 0,31        |
| 50      | 70             | 52             | 4    | <b>K81110</b>                                       | <b>WS81110</b> | <b>GS81110</b> | 0,16        |
|         | 78             | 52             | 6,5  | <b>K81210</b>                                       | <b>WS81210</b> | <b>GS81210</b> | 0,38        |
| 55      | 78             | 57             | 5    | <b>K81111</b>                                       | <b>WS81111</b> | <b>GS81111</b> | 0,23        |
|         | 90             | 57             | 7    | <b>K81211</b>                                       | <b>WS81211</b> | <b>GS81211</b> | 0,60        |
| 60      | 85             | 62             | 4,75 | <b>K81112</b>                                       | <b>WS81112</b> | <b>GS81112</b> | 0,28        |
|         | 95             | 62             | 7,5  | <b>K81212</b>                                       | <b>WS81212</b> | <b>GS81212</b> | 0,74        |
| 65      | 90             | 67             | 5,25 | <b>K81113</b>                                       | <b>WS81113</b> | <b>GS81113</b> | 0,33        |
|         | 100            | 67             | 8    | <b>K81213</b>                                       | <b>WS81213</b> | <b>GS81213</b> | 0,82        |
| 70      | 95             | 72             | 5,25 | <b>K81114</b>                                       | <b>WS81114</b> | <b>GS81114</b> | 0,36        |
|         | 105            | 72             | 8    | <b>K81214</b>                                       | <b>WS81214</b> | <b>GS81214</b> | 0,87        |
| 75      | 100            | 77             | 5,75 | <b>K81115</b>                                       | <b>WS81115</b> | <b>GS81115</b> | 0,43        |
|         | 110            | 77             | 8    | <b>K81215</b>                                       | <b>WS81215</b> | <b>GS81215</b> | 0,92        |
| 80      | 105            | 82             | 5,75 | <b>K81116</b>                                       | <b>WS81116</b> | <b>GS81116</b> | 0,46        |
|         | 115            | 82             | 8,5  | <b>K81216</b>                                       | <b>WS81216</b> | <b>GS81216</b> | 1,02        |

## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами

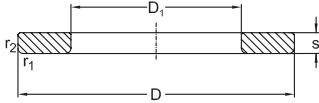


| Размер |     |    |                    | Обозначение  | Расчетная осевая нагрузка |                   | Предельная скорость |       |
|--------|-----|----|--------------------|--------------|---------------------------|-------------------|---------------------|-------|
| d      | D   | H  | $r_1, r_2$<br>МИН. |              | ДИН.<br>$C_a$             | СТАТ.<br>$C_{об}$ | Смазка              | масло |
| ММ     |     |    |                    |              | кН                        |                   | МИН <sup>-1</sup>   |       |
| 85     | 110 | 19 | 1                  | <b>81117</b> | 76,5                      | 310               | 850                 | 2600  |
|        | 125 | 31 | 1                  | <b>81217</b> | 153                       | 550               | 800                 | 2400  |
| 90     | 120 | 22 | 1                  | <b>81118</b> | 104                       | 415               | 800                 | 2400  |
|        | 135 | 35 | 1,1                | <b>81218</b> | 190                       | 670               | 800                 | 2400  |
| 100    | 135 | 25 | 1                  | <b>81120</b> | 146                       | 585               | 750                 | 2200  |
|        | 150 | 38 | 1,1                | <b>81220</b> | 224                       | 815               | 700                 | 2000  |
| 110    | 145 | 25 | 1                  | <b>81122</b> | 160                       | 655               | 700                 | 2000  |
|        | 160 | 38 | 1,1                | <b>81222</b> | 232                       | 865               | 670                 | 1900  |
| 120    | 155 | 25 | 1                  | <b>81124</b> | 160                       | 680               | 670                 | 1900  |
|        | 170 | 39 | 1,1                | <b>81224</b> | 245                       | 950               | 630                 | 1800  |
| 130    | 170 | 30 | 1                  | <b>81126</b> | 186                       | 780               | 600                 | 1700  |
|        | 190 | 45 | 1,5                | <b>81226</b> | 365                       | 1400              | 560                 | 1600  |
| 140    | 180 | 31 | 1                  | <b>81128</b> | 196                       | 865               | 560                 | 1600  |
|        | 200 | 46 | 1,5                | <b>81228</b> | 375                       | 1460              | 530                 | 1500  |
| 150    | 190 | 31 | 1                  | <b>81130</b> | 204                       | 930               | 530                 | 1500  |
|        | 215 | 50 | 1,5                | <b>81230</b> | 455                       | 1800              | 500                 | 1400  |
| 160    | 200 | 31 | 1                  | <b>81132</b> | 212                       | 980               | 500                 | 1400  |
|        | 225 | 51 | 1,5                | <b>81232</b> | 465                       | 1900              | 500                 | 1400  |
| 170    | 215 | 34 | 1,1                | <b>81134</b> | 265                       | 1220              | 500                 | 1400  |
|        | 240 | 55 | 1,5                | <b>81234</b> | 520                       | 2080              | 480                 | 1300  |
| 180    | 225 | 34 | 1,1                | <b>81136</b> | 275                       | 1290              | 480                 | 1300  |
|        | 250 | 56 | 1,5                | <b>81236</b> | 520                       | 2160              | 450                 | 1200  |

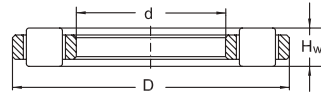
## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами



WS 8...



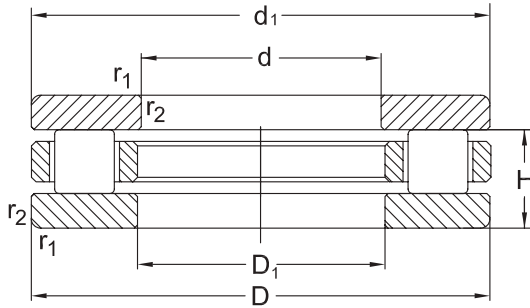
GS 8...



K 8...

| Размеры |                |                |      | Обозначение элементов подшипника                    |            |               | Масса<br>кг |
|---------|----------------|----------------|------|---|------------|---------------|-------------|
| d       | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | S    | Упорный узел из цилиндрических роликов и сепаратора | Шайба вала | Шайба корпуса |             |
| мм      |                |                |      |   |            |               |             |
| 85      | 110            | 87             | 5,75 | K81117  | WS81117    | GS81117       | 0,48        |
|         | 125            | 88             | 9,5  | K81217  | WS81217    | GS81217       | 1,36        |
| 90      | 120            | 92             | 6,5  | K81118  | WS81118    | GS81118       | 0,72        |
|         | 135            | 93             | 10,5 | K81218  | WS81218    | GS81218       | 1,85        |
| 100     | 135            | 102            | 7    | K81120  | WS81120    | GS81120       | 1,07        |
|         | 150            | 103            | 11,5 | K81220  | WS81220    | GS81220       | 2,45        |
| 110     | 145            | 112            | 7    | K81122  | WS81122    | GS81122       | 1,12        |
|         | 160            | 113            | 11,5 | K81222  | WS81222    | GS81222       | 2,70        |
| 120     | 155            | 122            | 7    | K81124  | WS81124    | GS81124       | 1,25        |
|         | 170            | 123            | 12   | K81224  | WS81224    | GS81224       | 2,98        |
| 130     | 170            | 132            | 9    | K81126  | WS81126    | GS81126       | 1,72        |
|         | 187            | 133            | 13   | K81226  | WS81226    | GS81226       | 4,37        |
| 140     | 178            | 142            | 9,5  | K81128  | WS81128    | GS81128       | 2,02        |
|         | 197            | 143            | 13,5 | K81228  | WS81228    | GS81228       | 4,76        |
| 150     | 188            | 152            | 9,5  | K81130  | WS81130    | GS81130       | 2,15        |
|         | 212            | 153            | 14,5 | K81230  | WS81230    | GS81230       | 6,04        |
| 160     | 198            | 162            | 9,5  | K81132  | WS81132    | GS81132       | 2,28        |
|         | 222            | 163            | 15   | K81232  | WS81232    | GS81232       | 6,52        |
| 170     | 213            | 172            | 10   | K81134  | WS81134    | GS81134       | 3,01        |
|         | 237            | 173            | 16,5 | K81234  | WS81234    | GS81234       | 8,12        |
| 180     | 222            | 183            | 10   | K81136  | WS81136    | GS81136       | 3,07        |
|         | 247            | 183            | 17   | K81236  | WS81236    | GS81236       | 8,69        |

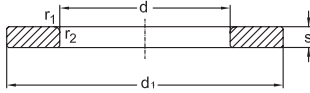
## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами



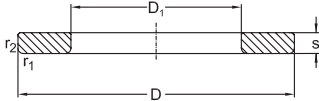
| Размер |     |     |                        | Обозначение  | Расчетная осевая нагрузка |        | Предельная скорость |      |
|--------|-----|-----|------------------------|--------------|---------------------------|--------|---------------------|------|
| d      | D   | H   | дин.<br>C <sub>a</sub> |              | стат.<br>C <sub>ов</sub>  | смазка | масло               |      |
| мм     |     |     |                        |              | кН                        |        | мин <sup>-1</sup>   |      |
| 190    | 240 | 37  | 1,1                    | <b>81138</b> | 315                       | 1500   | 450                 | 1200 |
|        | 270 | 62  | 2                      | <b>81238</b> | 655                       | 2650   | 430                 | 1100 |
| 200    | 250 | 37  | 1,1                    | <b>81140</b> | 325                       | 1600   | 450                 | 1200 |
|        | 280 | 62  | 2                      | <b>81240</b> | 695                       | 2900   | 430                 | 1100 |
| 220    | 270 | 37  | 1,1                    | <b>81144</b> | 355                       | 1830   | 430                 | 1100 |
|        | 300 | 63  | 2                      | <b>81244</b> | 735                       | 3200   | 400                 | 1000 |
| 240    | 300 | 45  | 1,5                    | <b>81148</b> | 465                       | 2360   | 380                 | 950  |
|        | 340 | 78  | 2,1                    | <b>81248</b> | 980                       | 4250   | 360                 | 900  |
| 260    | 320 | 45  | 1,5                    | <b>81152</b> | 500                       | 2650   | 360                 | 900  |
|        | 360 | 79  | 2,1                    | <b>81252</b> | 1040                      | 4650   | 340                 | 850  |
| 280    | 350 | 53  | 1,5                    | <b>81156</b> | 670                       | 3450   | 340                 | 850  |
|        | 380 | 80  | 2,1                    | <b>81256</b> | 1060                      | 4900   | 320                 | 800  |
| 300    | 380 | 62  | 2                      | <b>81160</b> | 800                       | 4000   | 300                 | 750  |
|        | 420 | 95  | 3                      | <b>81260</b> | 1400                      | 6200   | 280                 | 700  |
| 360    | 440 | 65  | 2                      | <b>81172</b> | 900                       | 4900   | 240                 | 630  |
|        | 500 | 110 | 4                      | <b>81272</b> | 1960                      | 9150   | 220                 | 600  |
| 380    | 460 | 65  | 2                      | <b>81176</b> | 880                       | 4900   | 240                 | 630  |
|        | 520 | 112 | 4                      | <b>81276</b> | 2000                      | 9500   | 200                 | 560  |



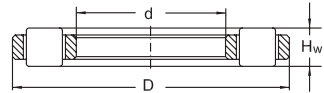
## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами



WS 8...



GS 8...



K 8...

| Размеры |                |                |      | Обозначение элементов подшипника                    |                |                | Масса<br>кг |
|---------|----------------|----------------|------|---|----------------|----------------|-------------|
| d       | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | S    | Упорный узел из цилиндрических роликов и сепаратора | Шайба вала     | Шайба корпуса  |             |
| мм      |                |                |      |   |                |                |             |
| 190     | 237            | 193            | 11   | <b>K81138</b>                                       | <b>WS81138</b> | <b>GS81138</b> | 3,99        |
|         | 267            | 194            | 18   | <b>K81238</b>                                       | <b>WS81238</b> | <b>GS81238</b> | 11,70       |
| 200     | 247            | 203            | 11   | <b>K81140</b>                                       | <b>WS81140</b> | <b>GS81140</b> | 4,17        |
|         | 277            | 204            | 18   | <b>K81240</b>                                       | <b>WS81240</b> | <b>GS81240</b> | 12,2        |
| 220     | 267            | 223            | 11   | <b>K81144</b>                                       | <b>WS81144</b> | <b>GS81144</b> | 4,65        |
|         | 297            | 224            | 18,5 | <b>K81244</b>                                       | <b>WS81244</b> | <b>GS81244</b> | 13,4        |
| 240     | 297            | 243            | 13,5 | <b>K81148</b>                                       | <b>WS81148</b> | <b>GS81148</b> | 7,43        |
|         | 335            | 244            | 23   | <b>K81248</b>                                       | <b>WS81248</b> | <b>GS81248</b> | 23,10       |
| 260     | 317            | 263            | 13,5 | <b>K81152</b>                                       | <b>WS81152</b> | <b>GS81152</b> | 7,99        |
|         | 355            | 264            | 23,5 | <b>K81252</b>                                       | <b>WS81252</b> | <b>GS81252</b> | 25,1        |
| 280     | 347            | 283            | 15,5 | <b>K81156</b>                                       | <b>WS81156</b> | <b>GS81156</b> | 12          |
|         | 375            | 284            | 24   | <b>K81256</b>                                       | <b>WS81256</b> | <b>GS81256</b> | 27,1        |
| 300     | 376            | 304            | 18,5 | <b>K81160</b>                                       | <b>WS81160</b> | <b>GS81160</b> | 17,2        |
|         | 415            | 304            | 28,5 | <b>K81260</b>                                       | <b>WS81260</b> | <b>GS81260</b> | 42,50       |
| 360     | 436            | 364            | 20   | <b>K81172</b>                                       | <b>WS81172</b> | <b>GS81172</b> | 21,4        |
|         | 495            | 365            | 32,5 | <b>K81272</b>                                       | <b>WS81272</b> | <b>GS81272</b> | 68,7        |
| 380     | 456            | 384            | 20   | <b>K81176</b>                                       | <b>WS81176</b> | <b>GS81176</b> | 22,4        |
|         | 515            | 385            | 33,5 | <b>K81276</b>                                       | <b>WS81276</b> | <b>GS81276</b> | 73,3        |





# ART BEARINGS



**ТУРЦИЯ**

**Anadolu Rulman İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.**

Yaka Mahallesi 401. Sokak No:17

PK:81700 Cumayeri/ДЮЗДЖЕ-ТУРЦИЯ

Тел.: +90 380 735 51 54

Факс: +90 380 735 51 77

e-mail: [info@anadolurulman.com.tr](mailto:info@anadolurulman.com.tr)

веб: [www.anadolurulman.com.tr](http://www.anadolurulman.com.tr)