

# 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.**

Fevzi Çakmak Mah. Saadet Cad No:35-S, 42210

Karatay / KONYA ТУРЦИЯ

Тел.: +90 332 999 16 05

Факс: +90 332 999 12 55

### **New MGM Zrt.**

Gyar u. 2, H 2049 Diosd ВЕНГРИЯ

Тел: +36 23 546 300

Факс: +36 23 382 822








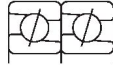
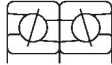








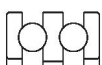

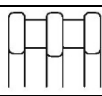



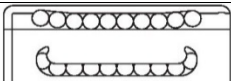
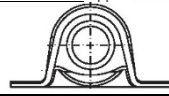



### **URB India Bearing Factory & Trade Pvt ltd**

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	стр. 8					
Выбор размера подшипника	стр. 12					
Допуски подшипника	стр. 25					
Применение подшипника	стр. 43					
Смазывание подшипника	стр. 62					
Обозначение подшипника	стр. 70					
Монтаж и демонтаж	стр. 72					
Шариковые радиальные подшипники	стр. 81	618 619 160 161	60 622 623 63			
			64		2ZR	2RSR
Самоустанавливающиеся шариковые подшипники	стр. 117	12 13	22 23			
					K	2 RSR
Радиально-упорные шариковые подшипники	стр. 133	72B 73B 70C	72A 72C 72A			
				B	BDT	BDB
Подшипники с цилиндрическими роликами	стр. 143	28 19 29 10 20	22 3 23 4			
				NU	NJ	NUP
Подшипники с коническими роликами	стр. 215	329 320 302 322	303 313 323			
					R	
Подшипники со сферическими роликами	стр. 241	239 230 240 231 241	222 232 213 223			
				MB	C	
Упорные шариковые подшипники	стр. 327	511 512 513 514			522 523 524	
Упорные подшипники с цилиндрическими роликами	стр. 357	811 812 851 852			522 523 524	
Подшипники с игольчатыми роликами	стр. 368	48 49 40				
						NA
Радиальные сферические подшипники скольжения	стр. 373	GE GA GX				
Шарнирные головки						
Линейная шариковая втулка	стр. 419	KH				
Корпусные подшипники	стр. 435	SB UC SA	UE UK UC			
Вспомогательные части	стр. 579	H2 H22 H3 H23	H30 H31 H32			



2Z



2RS



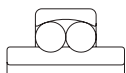
K



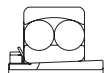
N



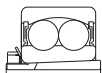
NR



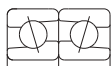
112;113



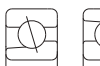
K + H



K2RSR + H



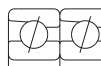
BDF



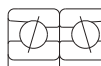
CTA  
ATA



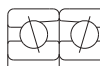
CTB  
ATB



CTBDT  
ATBDT



CTBDB  
ATBDB



CTBDF  
ATBDF



N



NJ+HJ



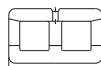
NU+HJ



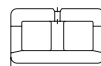
NCF...V



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

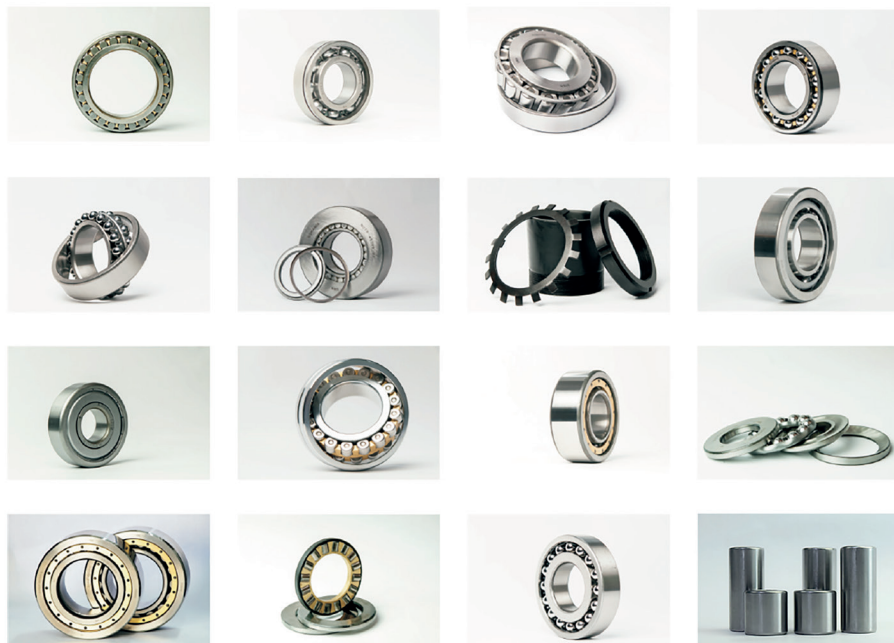
### Кинематическая вязкость

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



# URB GROUP

URB-РУМЫНИЯ ART-ТУРЦИЯ МГМ-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 подшипника с учетом величины и направления нагрузки

#### Радиальная нагрузка

Для легкой и умеренной 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 осевых нагрузок применяются одинарные упорные шариковые подшипники, действующие в одном направлении. Двойные упорные шариковые подшипники используются при нагрузках, действующих в обоих направлениях. При легких или умеренных 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 подшипника с учётом центровки между валом и корпусом

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

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

Во вступительных текстах в разделах с таблицами для каждого типа подшипника указывается максимальное значение угла допустимого перекоса которые может компенсировать данный тип.

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

тем больше вероятность самоцентрирования.

Если перекос 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 перекоса 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 наружным 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 небольшой предварительный натяг.

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 любые 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  — 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	— одинарные				
— двойные					

Таблица 1.1

Класс допусков	Главный ход	Высокая скорость	Высокая жёсткость	Компенсация перекося	Низкий коэфф. трения	Ударная прочность	Зафиксированный подшипник	Свободный подшипник	Возможность осевого смещения в подшипнике

# 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):

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

$$P_r = XF_r + YF_a, \text{ кН, — для комбинированной нагрузки}$$

К упорным шариковым подшипникам применяется следующее уравнение:

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

$$P_a = XF_a + YF_r, \text{ кН, — для комбинированной нагрузки}$$

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:

$$L_{10h} = \frac{1000000}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^D \text{ or } L_{10h} = \frac{16666}{n} \left(\frac{C}{P}\right)^D$$

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

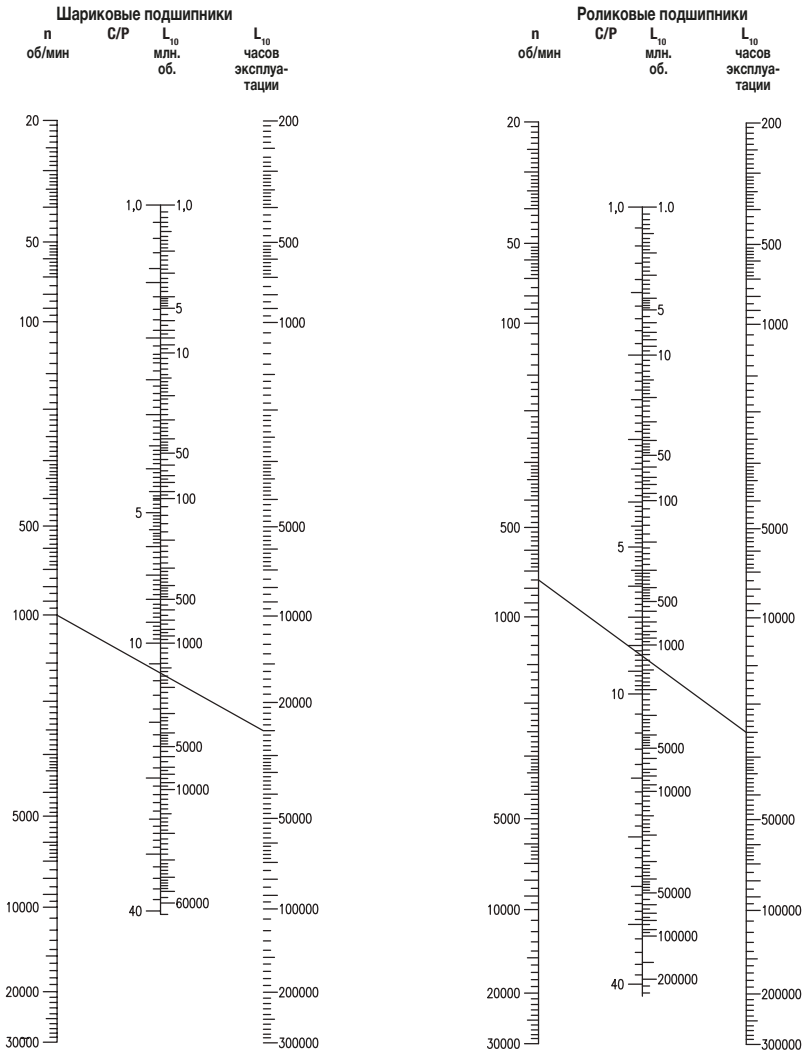
**Роликовые подшипники — коэффициент нагрузки C/P для различных значений базовой номинальной долговечности  $L_{10h}$  (часы работы) при различной скорости  $n$  (об/мин)**

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
— автотрисы;	3..4
— дизельные и электрические локомотивы.	3..4

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

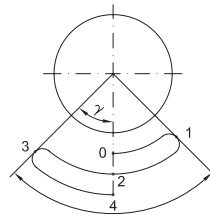


Рис. 1

### 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:

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

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), °

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:

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

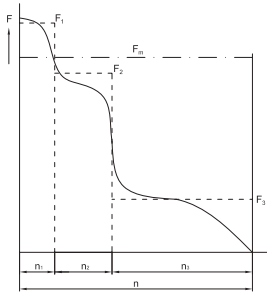


Рис. 2 а

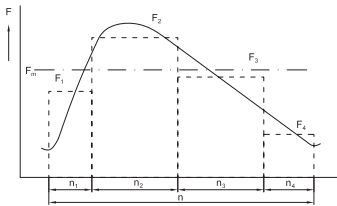


Рис. 2 б

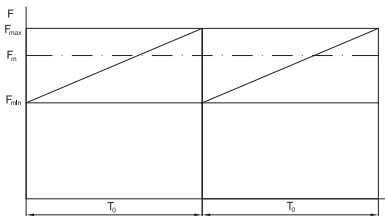


Рис. 3 а

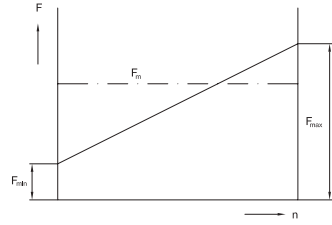


Рис.3 б

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:

$$F_m = f_m(F_1 + F_2), \text{ кН}$$

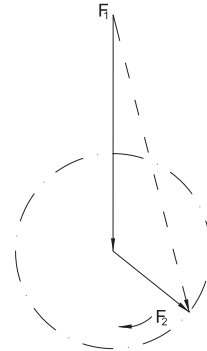


Рис.4

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

$$P_r = F_m$$

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:

$$P_r = X F_r + Y F_a, \text{ кН}$$

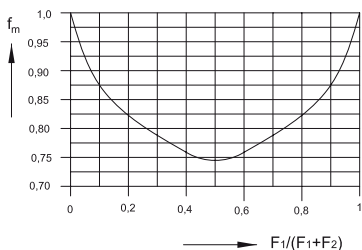


Рис. 5

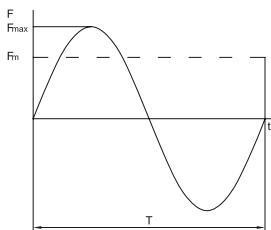


Рис. 6

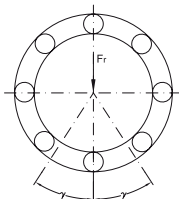


Рис. 7

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

$$P_m = X F_m + Y F_{am}, \text{ кН, где:}$$

$P_m$  — эквивалентная средняя динамическая нагрузка, кН

$F_m$  — средняя радиальная нагрузка, кН

$F_{am}$  — 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.

$i$	$i^{0,7}$	$i^{7/9}$
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%.

% 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.

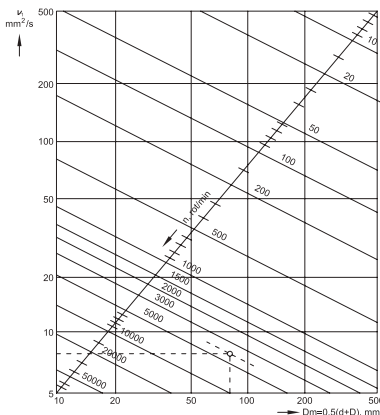


Рис. 8

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 (радиальную и осевую нагрузку, 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  $s_0$ .

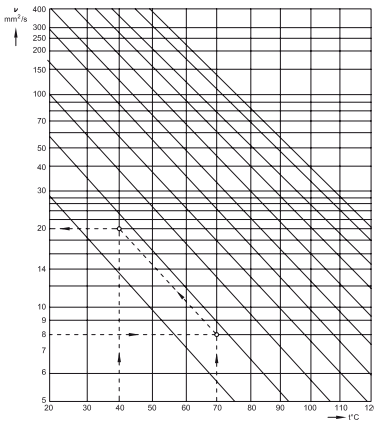


Рис. 9

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 $t$ , °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 точности 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, самоцентрирующихся 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 номинальный диаметр посадочного отверстия тугого кольца для упорных подшипников
- $d_1$  — номинальный диаметр со стороны большего диаметра конического отверстия
- $d_2$  — номинальный диаметр посадочного отверстия тугого кольца для двойных упорных подшипников
- $d_s$  — отклонение диаметра одиночного посадочного отверстия
- $d_{psmax}$  — максимальный диаметр посадочного отверстия, в одной радиальной плоскости
- $d_{psmin}$  — минимальный диаметр посадочного отверстия, в одной радиальной плоскости
- $\Delta d_s$  — отклонение диаметра одиночного посадочного отверстия  $\Delta d_s = d_s \cdot d$
- $d_{mp}$  — средний диаметр посадочного отверстия

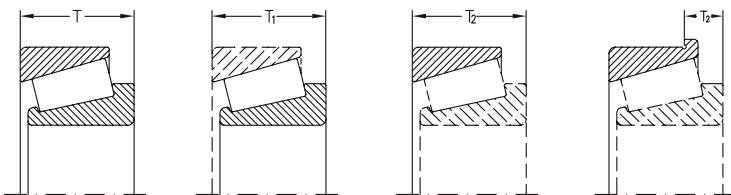
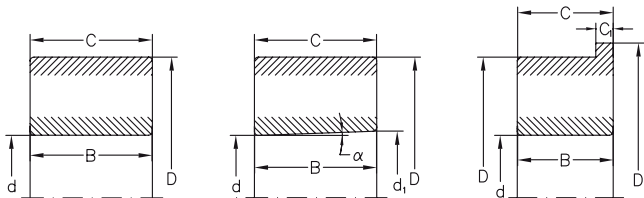
в одной радиальной плоскости  $d_{mp} = (d_{psmax} + d_{psmin})/2$

- $\Delta d_{mp}$  — отклонение среднего диаметра посадочного отверстия в одной радиальной плоскости; или отклонение среднего диаметра со стороны меньшего диаметра конического отверстия; в случае подшипников с коническими роликами; или отклонение диаметра среднего отверстия тугого кольца в одинарных упорных подшипниках  $\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$
- $\Delta d_{1mp}$  — отклонение от среднего диаметра со стороны большего диаметра конического отверстия  $\Delta d_{1mp} = d_{1mp} - d$
- $\Delta d_{2mp}$  — отклонение диаметра среднего посадочного отверстия тугого кольца для двухсторонних упорных подшипников, в одной радиальной плоскости
- $V_{dp}$  — диапазон диаметров посадочного отверстия в одной радиальной плоскости; или диапазон диаметров посадочного отверстия тугого кольца в одной радиальной плоскости, для одинарных упорных подшипников  $V_{dp} = d_{psmax} - d_{psmin}$
- $V_{d2p}$  — диапазон диаметров посадочного отверстия тугого кольца для двойных упорных подшипников, в одной радиальной плоскости
- $V_{dmp}$  — диапазон средних диаметров посадочного отверстия (действительно только для цилиндрического отверстия)  $d_{mp} = d_{psmax} - d_{psmin}$
- $\alpha$  — номинальный полуугол конического посадочного отверстия
- $D$  — номинальный наружный диаметр свободно-го кольца
- $D1$  — номинальный наружный диаметр ребра наружного 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 наружного диаметра в одной радиальной плоскости; или отклонение
- $\Delta D_{mp}$  — средний диаметр свободного кольца в одной радиальной плоскости, для упорных подшипников  $\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$
- $V_{Dp}$  — диапазон наружных диаметров в одной ра-

диальной плоскости; или диапазон диаметров свободного кольца в одной радиальной плоскости для двойных упорных подшипников  $V_{DP} = D_{psmax} - D_{psmin}$

- $V_{Dmp}$  — диапазон среднего наружного диаметра
- $B$  — номинальная ширина внутреннего кольца
- $B_s$  — единичная ширина внутреннего кольца
- $\Delta B_s$  — отклонение ширины внутреннего кольца  $\Delta B_s = B_s - B$
- $V_{Bs}$  — вариант ширины внутреннего кольца
- $C$  — номинальная ширина наружного кольца
- $C_s$  — ширина наружного кольца
- $\Delta C_s$  — отклонение ширины наружного кольца  $\Delta C_s = C_s - C$
- $V_{Cs}$  — диапазон ширины наружного кольца  $V_{Cs} = C_{smax} - C_{smin}$
- $T$  — номинальная ширина подшипников с коническими роликами
- $T_s$  — ширина подшипников с коническими роликами
- $\Delta T_s$  — отклонение ширины подшипников с коническими роликами  $\Delta T_s = T_s - T$
- $T_1$  — номинальная ширина внутреннего кольца и комплекта конических подшипников в сборе
- $T_{1s}$  — единичная ширина внутреннего кольца и комплекта конических подшипников в сборе
- $\Delta T_{1s}$  — отклонение единичной ширины внутреннего кольца и комплекта конических подшипников в сборе  $\Delta T_{1s} = T_{1s} - T_1$
- $T_2$  — номинальная ширина наружного кольца комплекта конических подшипников в сборе
- $T_{2s}$  — ширина наружного кольца комплекта конических подшипников в сборе

- $\Delta T_{2s}$  — отклонение ширины наружного кольца комплекта конических подшипников в сборе  $\Delta T_{2s} = T_{2s} - T_2$
- $K_{ia}$  — радиальное биение внутренней поверхности наружного кольца подшипника в сборе
- $K_{ea}$  — радиальное биение наружной поверхности наружного кольца подшипника в сборе
- $S_d$  — осевое биение относительно посадочного отверстия внутреннего кольца
- $S_D$  — диапазон наклона наружной цилиндрической поверхности к боковой поверхности наружного кольца
- $S_{ia}$  — осевое биение торца внутреннего кольца подшипника в сборе по отношению к дорожке качения
- $S_{ea}$  — осевое биение торца наружного кольца подшипника в сборе по отношению к дорожке качения
- $S_i$  — диапазон толщины между дорожкой качения и задним торцом тугого кольца
- $S_e$  — диапазон толщины между дорожкой качения и задним торцом свободного кольца
- $\Delta H_s$  — отклонение высоты установки одинарных упорных шариковых и роликовых подшипников
- $\Delta H_{1s}$  — отклонение высоты установки упорных шариковых подшипников со сферическим свободным кольцом
- $\Delta H_{2s}$  — отклонение высоты установки двойных упорных шариковых и роликовых подшипников
- $\Delta H_{3s}$  — отклонение высоты установки двунаправленных упорных шариковых подшипников со сферическим свободным кольцом.



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

**Внутреннее кольцо**

Отклонения в мкм Таблица 3.1

d мм		$\Delta d_{mp}$		$V_{dp}$			$V_{dmp}$	$K_{\alpha}$	$\Delta B_s$			$V_{Bs}$			
				Серии диаметров					макс.	макс.	макс.		макс.	макс.	макс.
				7,8,9	0,1	2,3,4									
от	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.

**Наружное кольцо**

Отклонения в мкм Таблица 3.2

D 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>						макс.	макс.	макс.	макс.
				Серии диаметров												
				7,8,9	0,1	2,3,4	2,3,4									
от	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 защитных шайб после их демонтажа.

Класс точности P6

Внутреннее кольцо

Таблица 3.3

Отклонения в МКМ		Внутреннее кольцо										
d мм		$\Delta d_{mp}$		$V_{dp}$			$V_{dmp}$	$K_{ia}$	$\Delta B_s$			$V_{Bs}$
				Серии диаметров					все	норма	модифиц. <sup>2)</sup>	
				7,8,9	0,1	2,3,4						
от	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 комплектах из 3 или 4 подшипников.

Наружное кольцо

Таблица 3.4

Отклонения в МКМ		Наружное кольцо										
D мм		$\Delta d_{mp}$		$V_{dp}$ <sup>3)</sup>				$V_{dmp}$ <sup>3)</sup>	$K_{ea}$	$\Delta C_s$		$V_{Cs}$
				Открытые подшипники		Закрытые Подшипники <sup>2)</sup>						
				Серии диаметров								
				7,8,9	0,1	2,3,4	2,3,4					
от	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 защитных шайб или после их демонтажа.

Класс точности P5

Внутреннее кольцо

Таблица 3.5

Отклонения в МКМ

d мм		$\Delta d_{mp}$		$V_{dp}$		$V_{dmp}$	$K_{ia}$	$S_d$	$S_{ia}^{2)}$	$\Delta B_s$			$V_{Bs}$
				Серии диаметров						все	норма	модифиц. <sup>2)</sup>	
				7,8,9	0,1,2,3,4								
от	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) Применимо только к шариковым подшипникам.

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

Наружное кольцо

Таблица 3.6

Отклонения в МКМ

D мм		$\Delta d_{mp}$		$V_{Dp}^{2)}$		$V_{dmp}^{3)}$	$K_{oa}$	$S_d$	$S_{ia}^{3)}$	$\Delta C_s$		$V_{Cs}$
				7,8,9	0,1,2,3,4					высокое	низкое	
				макс.	макс.							
от	до	высокое	низкое	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	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) Напрямительно к закрытым подшипникам.

3) Применимо к шариковым подшипникам.

### Класс точности P4

#### Внутреннее кольцо

Таблица 3.7

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

#### Наружное кольцо

Таблица 3.8

D 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								
от	до	высокое	низкое	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	высокое	низкое	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 подшипникам, закрытым уплотнениями или защитными шайбами.

4) Применимо только к шариковым подшипникам.





Класс точности P2

Внутреннее кольцо

Таблица 3.9

d мм		$\Delta d_{mp}, \Delta d_s^{2)}$		$V_{op}$	$V_{dmp}$	$K_{ia}$	$S_d$	$S_{ia}^{2)}$ ВСЕ	$\Delta B_s$		$V_{Bs}$
от	до	высокое	низкое	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	высокое	низкое	макс.
<b>0,6<sup>1)</sup></b>	<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.

Наружное кольцо

Таблица 3.10

D мм		$\Delta d_{mp}, \Delta d_s$		$V_{Dp}$	$V_{dmp}$	$K_{ea}$	$S_D^{2), 3)}$	$S_{ea}^{3)}$	$\Delta C_s$		$V_{Cs}$
от	до	высокое	низкое	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	высокое	низкое	макс.
<b>2,5<sup>1)</sup></b>	<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 наружном кольце.

3) Применимо только к шариковым подшипникам.

**Класс точности SP**
**Внутреннее кольцо**

Таблица 3.11

Отклонения в мкм

d мм		Цилиндрическое посадочное отверстие			Коническое посадочное отверстие					$\Delta B_s$		$V_{Bs}$	$K_{Ia}$	$S_d$	$S_{Ia}$
		$\Delta d_{mp}, \Delta d_s$	$V_{dp}$	$\Delta d_s$		$V_{dp}$	$\Delta d_{tmp}, -\Delta d_{mp}$								
от	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

**Наружное кольцо**

Таблица 3.12

Отклонения в мкм

D мм		$\Delta D_{mp}, \Delta D_s$		$V_{Dp}$	$K_{ea}$	$S_D$	$S_{ea}$	$\Delta C_s$	$V_{Cs}$
от	до	низкое	высокое	макс.	макс.	макс.	макс.		
30	50	-7	0	4	5	8	8	Идентичны $\Delta B_s$ и $V_{Bs}$ для внутреннего кольца	
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 точности UP

Внутреннее кольцо

Таблица 3.13

Отклонения в мкм

d мм		Цилиндрическое посадочное отверстие			Коническое посадочное отверстие					$\Delta B_s$		$V_{Bs}$	$K_{Ia}$	$S_d$	$S_{Ia}$
		$\Delta d_{mp}, \Delta d_s$		$V_{dp}$	$\Delta d_s$		$V_{dp}$	$\Delta d_{Imp} - \Delta d_{mp}$							
от	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

Наружное кольцо

Таблица 3.14

Отклонения в мкм

D мм		$\Delta D_{mp}, \Delta D_s$		$V_{dp}$	$K_{ea}$	$S_D$	$S_{ea}$	$\Delta C_s$	$V_{Cs}$
от	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 точности P0 и P0X для подшипников с коническими роликами

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

1) Включая данное значение.

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

1) Включая данное значение.

Примечание. Предел отклонений диаметра D1 ребра наружного кольца для подшипника с ребрами согласовывается с классом допуска h9.

### Класс точности P0

Отклонения в МКМ		Внутреннее и наружное кольца								Таблица 3.17
d мм		$\Delta B_s, \Delta D_s$		$\Delta T_s$		$\Delta T_{1s}$		$\Delta T_{2s}$		
от	до	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	
10 <sup>1)</sup>	18	0	-120	+200	0	+100	0	+100	0	
18	30	0	-120	+200	0	+100	0	+100	0	
30	50	0	-120	+200	0	+100	0	+100	0	
50	80	0	-150	+200	0	+100	0	+100	0	
80	120	0	-200	+200	-200	+100	-100	+100	-100	
120	180	0	-250	+350	-250	+150	-150	+200	-100	
180	250	0	-300	+350	-250	+150	-150	+200	-100	
250	315	0	-350	+350	-250	+150	-150	+200	-100	
315	400	0	-400	+400	-400	+200	-200	+200	-200	

1) Включая данное значение.

**Класс точности Р6Х, внутреннее и  
наружное кольцо**

Предел отклонений диаметра и радиального биения внутреннего и наружного кольца для данного класса точности тот же, что и для класса допуска Р<sub>6</sub>

Отклонения в мкм Таблица 3.18

d мм		$\Delta B_s$		$\Delta C_s$		$\Delta T_s$		$\Delta T_{1s}$		$\Delta T_{2s}$	
от	до	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое
10 <sup>1)</sup>	18	0	-50	0	-100	+100	0	+50	0	+50	0
18	30	0	-50	0	-100	+100	0	+50	0	+50	0
30	50	0	-50	0	-100	+100	0	+50	0	+50	0
50	80	0	-50	0	-100	+100	0	+50	0	+50	0
80	120	0	-50	0	-100	+100	0	+50	0	+50	0
120	180	0	-50	0	-100	+150	0	+50	0	+100	0
180	250	0	-50	0	-100	+150	0	+50	0	+100	0
250	315	0	-50	0	-100	+200	0	+100	0	+100	0
315	400	0	-50	0	-100	+200	0	+100	0	+100	0

1) Включая данное значение.

**Класс точности Р5**

**Внутреннее кольцо**

Отклонения в мкм Таблица 3.19

d мм		$\Delta d_{mp}$		$V_{dp}$	$V_{dmp}$	$K_{\text{га}}$	$S_d$	$\Delta B_s$		$\Delta T_s$	
от	до	высокое	низкое	макс.	макс.	макс.	макс.	высокое	низкое	высокое	низкое
10 <sup>1)</sup>	18	0	-7	5	5	5	7	0	-200	+200	-200
18	30	0	-8	6	5	5	8	0	-200	+200	-200
30	50	0	-10	8	5	6	8	0	-240	+200	-200
50	80	0	-12	9	6	7	8	0	-300	+200	-200
80	120	0	-15	11	8	8	9	0	-400	+200	-200
120	180	0	-18	14	9	11	10	0	-500	+350	-250
180	250	0	-22	17	11	13	11	0	-600	+350	-250

1) Включая данное значение.

**Наружное кольцо**

Отклонения в мкм Таблица 3.20

d мм		$\Delta D_{mp}$		$V_{Dp}$	$V_{Dmp}$	$K_{\text{га}}$	$S_D$	$\Delta C_s$	
от	до	высокое	низкое	макс.	макс.	макс.	макс.	высокое	низкое
18 <sup>1)</sup>	30	0	-8	6	5	6	8	Идентично $\Delta B_s$ для внутреннего кольца.	
30	50	0	-9	7	5	7	8		
50	80	0	-11	8	6	8	8		
80	120	0	-13	10	7	10	9		
120	150	0	-15	11	8	11	10		
150	180	0	-18	14	9	13	10		
180	250	0	-20	15	10	15	11		
250	315	0	-25	19	13	18	13		
315	400	0	-28	22	14	20	15		

1) Включая данное значение.

### Класс точности P4

#### Внутреннее кольцо

Таблица 3.21

Отклонения в МКМ												
d мм		$\Delta d_{mp}, \Delta d_s$		$V_{dp}$	$V_{dmp}$	$K_{ia}$	$S_d$	$S_{ia}$	$\Delta B_s$		$\Delta T_s$	
от	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.

#### Наружное кольцо

Таблица 3.22

Отклонения в МКМ												
D мм		$\Delta D_{mp}, \Delta D_s$		$V_{Dp}$	$V_{Dmp}$	$K_{ea}$	$S_D$	$S_{ea}$	$\Delta C_s$			
от	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.

Примечание. Предел отклонений диаметра D1 ребра наружного кольца для подшипников с ребрами согласовывается с классом точности H9

Подшипники с коническими роликами, размеры в дюймах (AFBMA)

Внутреннее кольцо - $\Delta d_{тр}$											
Отклонения в МКМ											
Классы точности											
d мм		4		2		3		0		00	
от	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

Наружное кольцо - $\Delta D_{тр}$											
Отклонения в МКМ											
Классы точности											
D мм		4		2		3		0		00	
от	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

Подшипники в сборе - Kia, Kea						
Отклонения в МКМ						
D мм		4	2	3	0	00
от	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

Подшипник в сборе —  $\Delta T_s$

Таблица 3.26

Классы точности											
d мм		4		2		3		0		00	
от	до	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое
-	<b>101,6</b>	+203	-	+203	0	+203	-203	+203	-203	+203	-203
<b>101,6</b>	<b>266,7</b>	+356	-254	+203	0	+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 с роликами в сборе, с эталонным наружным кольцом —  $\Delta_{T1s}$

Таблица 3.27

Классы точности											
d мм		4		2		3		0		00	
от	до	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое
-	<b>101,6</b>	+102	0	+102	0	+102	-102	+102	-102	+102	-102
<b>101,6</b>	<b>304,8</b>	+152	-152	+102	0	+102	-102	+102	-102	+102	-102

Отклонения в МКМ

Наружное с эталонным внутренним кольцом в сборе с роликами —  $\Delta_{T2s}$

Таблица 3.28

Классы точности											
d мм		4		2		3		0		00	
от	до	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое	высокое	низкое
-	<b>101,6</b>	+102	0	+102	0	+102	-102	+102	-102	+102	-102
<b>101,6</b>	<b>304,8</b>	+203	-102	+102	0	+102	-102	+102	-102	+102	-102

Подшипники с коническим посадочным отверстием

Отклонения в МКМ

Конус 1:12

Таблица 3.29

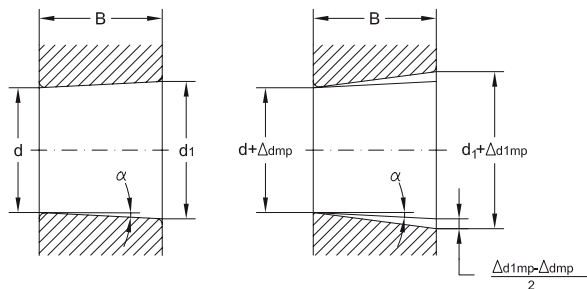
d мм		Нормальный класс точности, P6					Класс точности P5				
		$\Delta d_{mp}$		$Vd_p^{1)}$	$\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp/2}$		$\Delta d_{mp}$		$Vd_p^{1)}$	$\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$	
от	до	высокое	низкое	макс.	высокое	низкое	высокое	низкое	макс.	высокое	низкое
<b>18</b>	<b>30</b>	+21	0	13	+21	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 одиночных радиальных плоскостях посадочного отверстия



Отклонения в МКМ		Конус 1:30					Таблица 3.30
d мм		Нормальный класс точности					
		$\Delta d_{mp}$		$V_{dp}^{1)}$	$\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$		
от	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  $d_1$ , со стороны  
большого диаметра 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		Упругое кольцо						Таблица 3.31
d и d <sub>2</sub> мм		P0;P6;P5			P4;P2			
		$\Delta d_{2mp}$		$V_{dp}$	$\Delta d_{2mp}$		$V_{dp}$	
от	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	

Свободное кольцо								Таблица 3.32
Отклонения в МКМ								
D мм		P0;P6;P5			P4;P2			
		$\Delta D_{mp}$		$V_{Dp}$	$\Delta D_{mp}$		$V_{Dp}$	
от	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	

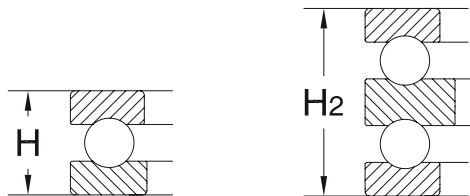
1) Включая данное значение.

Диапазон толщины тугих и свободных колец								Таблица 3.33
Отклонения в МКМ								
d* мм		$S_i$					$S_e$	
		P0	P6	P5	P4	P2	P0,P6,P5,P4,P2	
от	до	макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	Идентично $S_i$ для упругого кольца	
-	18	10	5	3	2	1		
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  $S_i$  и  $S_e$  введены для двойных упорных подшипников, равны соответствующим значениям для одинарных упорных подшипников и являются функциями диаметра d посадочного отверстия, для одинарных упорных подшипников.

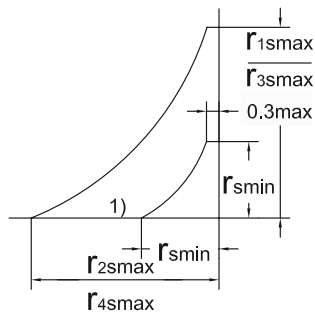
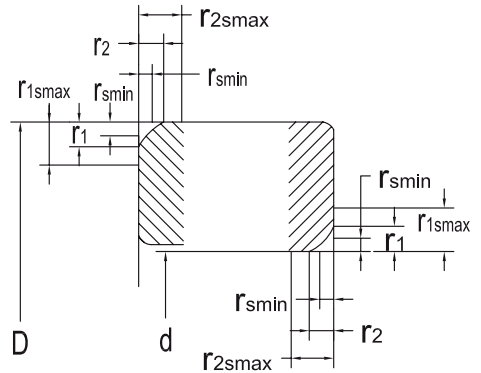
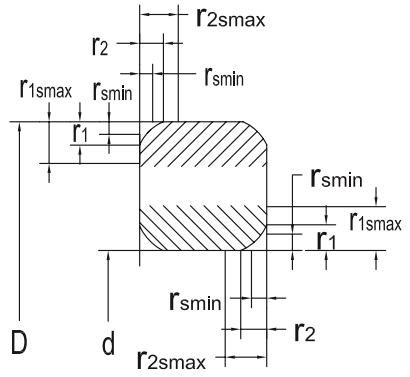
### Упорный подшипник в сборе Высота подшипника

Отклонения в МКМ						Таблица 3.34
d мм		$\Delta H_s$		$\Delta H_{2s}$		
от	до	высокое	низкое	высокое	низкое	
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  $r_{1,1}, r_{2,1}, r_{3,1}, r_{4,1}$ ,
- $r_{1s \text{ макс}}, r_{3s \text{ макс}}$  — максимальный размер в радиальном направлении,
- $r_{2s \text{ макс}}, r_{4s \text{ макс}}$  — максимальный размер в осевом направлении.



1) Только для  $d < 30$  мм

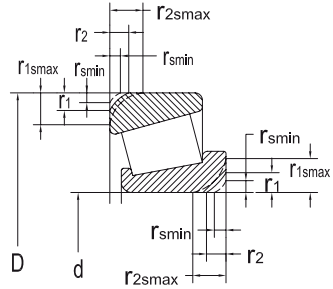
Пределы размера монтажной фаски для радиальных и упорных подшипников					
Отклонения в мм					
		Радиальные подшипники		Упорные подшипники	
$r_{3 \text{ мин}}$	d		$r_{1s}, r_{3s}$	$r_{2s}, r_{4s}$	$r_{1s}, r_{2s}$
	более	до	макс.	макс.	макс.
<b>0,1</b>	-	-	0,2	0,4	0,2
<b>0,15</b>	-	-	0,3	0,6	0,3
<b>0,2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

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

Таблица 3.36

Отклонения в мм

$r_{\text{в мин}}$	$d, D$		$r_{1s}, r_{3s}$	$r_{2s}, r_{4s}$
	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 мм

Минимальные значения	Внутреннее кольцо Номинальный диаметр посадочного отверстия		Максимальные значения		Наружное кольцо Номинальный наружный диаметр D		Максимум		
	$r_{\text{в мин}}$	$d$		$r_{1smax}$	$r_{2smax}$	$D$		$r_{3smax}$	$r_{4smax}$
		от	до			от	до		
См. таблицу подшипников	-	-	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	-	12,5	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 фиксирующим и свободным подшипниками.

Фиксирующий 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 осевой перекос по отношению к корпусу, чтобы избежать дополнительной осевой нагрузки.

Осевой перекос 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 фиксирующим, с самой малой радиальной нагрузкой.

В случае валов малого размера можно использовать два свободных подшипника с ограниченным перекосом. 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 фиксирующих и свободных подшипников, а именно:

а) Фиксирующий 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. Фиксирующий подшипник крепко закреплен на валу и в корпусе. У нефиксирующего подшипника установлено наружное кольцо с зазором в корпусе, которое допускает осевой перекос в обоих направлениях.

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

д) Фиксирующие 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-

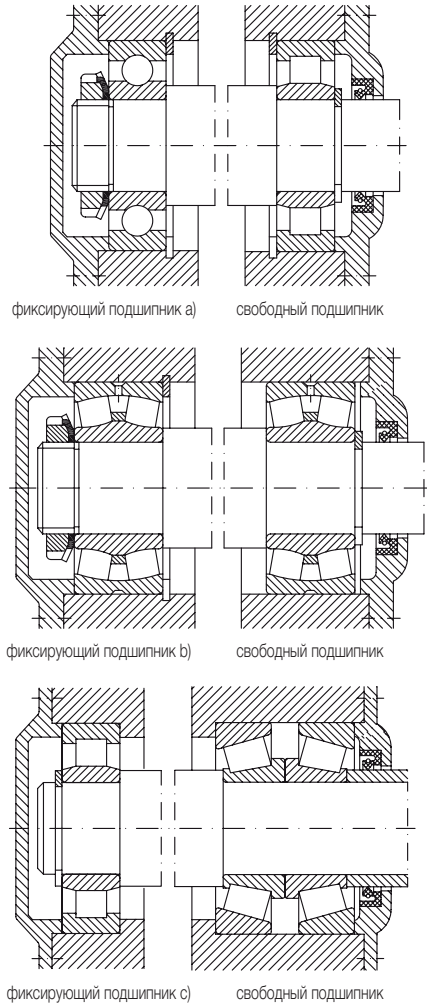


Рис. 4.1

ника с цилиндрическими роликами, тип NU.

е) Фиксирующие 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) Фиксирующий подшипник состоит из игольчатого роликового подшипника, тип NA, который принима-

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) Подшипниками вала может также быть X-образная схема 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;
- Осевод перекос 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.

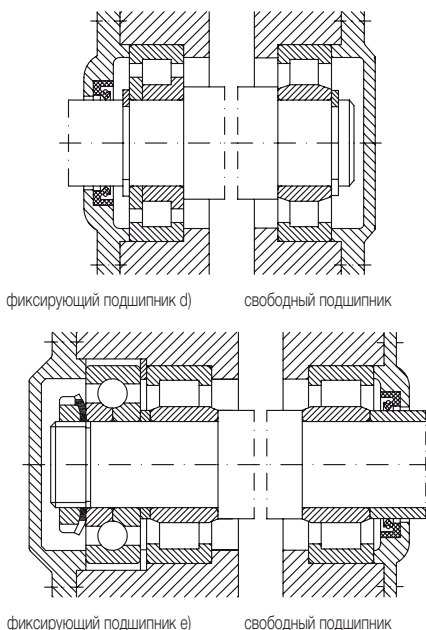
На рисунке 4.2 схематично показаны классы допу-

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).



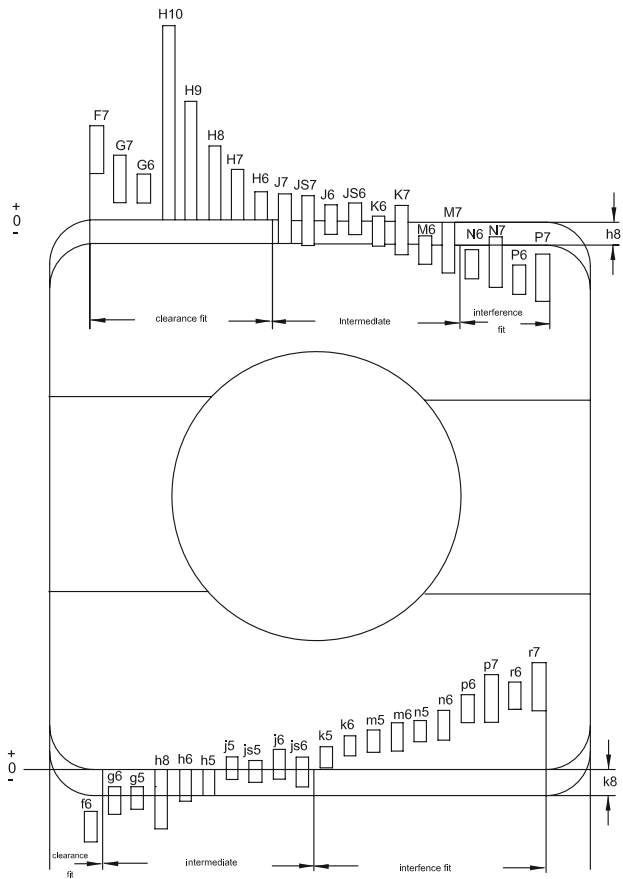
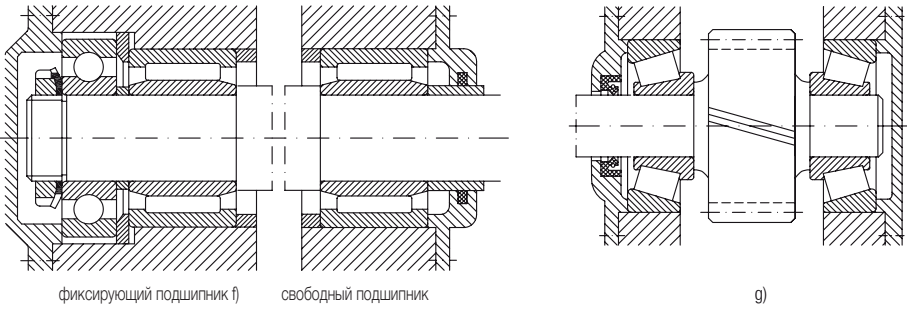


Рис. 4.2

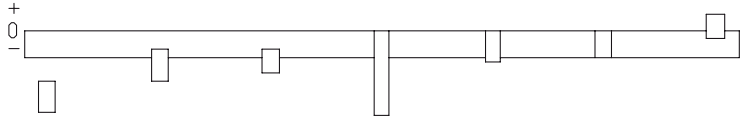
**Применение подшипников**

Классы допуска для валов

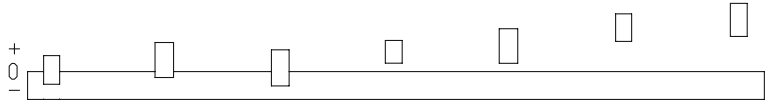
Таблица 4.1

Условия эксплуатации	Примеры	Диаметр вала [мм]				Допуск
		Шариковые подшипники	Цилиндрические игольчатые подшипники и подшипники с коническими роликами	Сферические роликовые подшипники		
<b>Радиальные подшипники с цилиндрическим посадочным отверстием</b>						
<b>Статическая нагрузка на внутреннее кольцо</b>						
Желательна легкость осевого перекося внутреннего кольца на валу	Колеса на неподвижных осях	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 >100...140	≤40 >40...100			j6 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 >250	≤250 >250		j6 js6
<b>Подшипники с коническим посадочным отверстием со стяжными или закрепительными втулками</b>						
	Осевой вал для железнодорожного транспорта Общее машиностроение	Все диаметры				h9 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)
Комбинированные цилиндрические и игольчатые роликовые упорные подшипники		Все размеры				h8
<b>Комбинированная нагрузка сферических роликовых упорных подшипников</b>						
Статическая нагрузка на тугое кольцо		≤250				j6
		>250				js6
Вращающаяся нагрузка на тугое кольцо или нагрузка в произвольном направлении		≤200				k6
		> 200...400				m6
		>400				n6

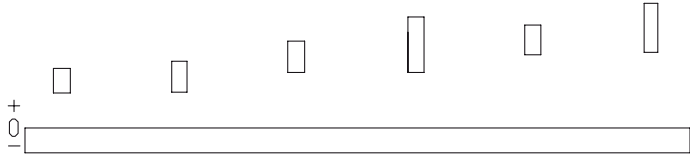




Номинальный диаметр вала		Допуск диаметра посадочного отверстия подшипника		Отклонения диаметра вала, получаемая посадка Допуски														
от	до	$\Delta d_{mp}$		f6	g6	g5	h8	h6	h5	j5								
мм		мкм		а) Отклонения (диаметр вала) б) Теоретическая величина натяга(-) / зазора(+) в) Вероятная величина натяга(-) / зазора(+) + -														
		нижн.	верх.															
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

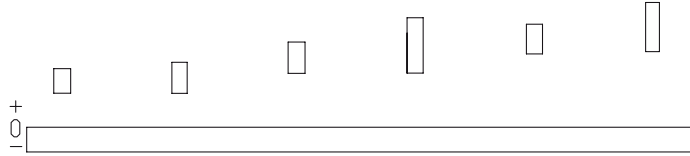


Применение подшипников																	
Посадки вала																	
Таблица 4.2 (продолжение)																	
Номинальный диаметр вала		Допуск диаметра посадочного отверстия подшипника		Отклонения диаметра вала, получаемая посадка Допуски													
d		$\Delta d_{mp}$		js5	j6	js6	k5	k6	m5	m6							
от	до	нижн.	верх.	а) Отклонения (диаметр вала)													
				б) Теоретическая величина натяга(-) / зазора(+)													
c) Вероятная величина натяга(-) / зазора(+)																	
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	
от	до	нижн.	верх.	а) Отклонения (диаметр вала) б) Теоретическая величина натяга(-) / зазора(+) в) Вероятная величина натяга(-) / зазора(+)											
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	+12	+26	+12
3	6	-8	0	+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
6	10	-8	0	+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
10	18	-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
18	30	-10	0	+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
30	50	-12	0	+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
50	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
65	80	-15	0	+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
80	100	-20	0	+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
100	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
120	140	-25	0	+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
140	160	-25	0	+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
160	180	-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						
от	до	нижн.	верх.	а) Отклонения (диаметр вала) б) Теоретическая величина натяга(-) / зазора(+) в) Вероятная величина натяга(-) / зазора(+) 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> Классы допуска для посадочного отверстия Радиальные подшипники			
--	--	--	--

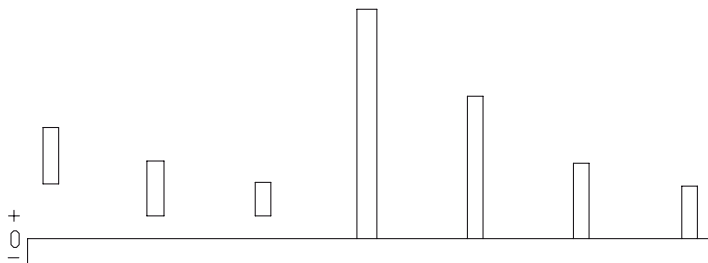
Таблица 4.3

Цельный корпус Условия эксплуатации	Примеры	Допуск	Перекас наружного кольца
<b>Нагрузка вращающегося наружного кольца</b>			
Большие нагрузки на подшипники в тонкостенных корпусах, большие ударные нагрузки ( $P > 0,12 C$ )	Ступицы колес с подшипниками качения, подшипники шатуна	P7	Наружное 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	Наружное кольцо нельзя сместить
Нормальная и высокая нагрузка ( $P > 0,06 C$ ) Перекас наружного кольца необязателен	Основные подшипники электродвигателей, насосов, коленчатого вала	K7	

Разъемный или цельный корпус Условия эксплуатации	Примеры	Допуск	Перекас наружного кольца
<b>Направление нагрузки неопределенное</b>			
Легкая и нормальная нагрузка. Желателен перекас наружного кольца ( $P \leq 0,12 C$ )	Основные подшипники электродвигателей среднего размера, насосов, коленчатого вала	J7	Наружное кольцо нельзя сместить
<b>Нагрузка неподвижного наружного кольца</b>			
Все виды нагрузки	Общее машиностроение, железнодорожные осевые буссы	H7	Наружное кольцо можно легко сместить
Легкая и нормальная нагрузка с простыми условиями ( $P \leq 0,12 C$ )		H8	
Тепловое расширение вала	Сушильные цилиндры, большие электрические машины с подшипниками со сферическими роликами	G7	

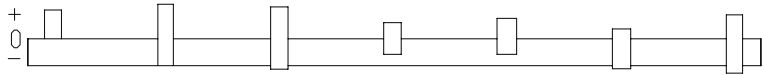
<b>Применение подшипников</b> <b>Классы допуска для посадочного отверстия</b> <b>Радиальные подшипники</b>				
Таблица 4.3 (продолжение)				
Разъемный корпус Условия эксплуатации	Примеры	Допуск	Перекас наружного кольца	
Высокая точность вращения, плавный ход				
Высокая жесткость при переменных нагрузках	Основные валы станков с роликовыми подшипниками	$D \leq 125$ $D > 125$	M6 N6	Наружное кольцо нельзя сместить
Легкая нагрузка, неопределенное направление нагрузки	Рабочая поверхность вала для шлифовальных станков с шариковым подшипником, свободный подшипник для высокоскоростных нагнетателей	K6		Наружное кольцо нельзя сместить
Желателен перекас наружного кольца	Рабочая поверхность вала для шлифовальных станков с шариковым подшипником, свободный подшипник для высокоскоростных нагнетателей	J6		Наружное кольцо нельзя сместить
Плавный ход	Электрические машины малого размера	H6		Наружное кольцо можно легко сместить

<b>Классы допуска для посадочного отверстия</b> <b>Упорные подшипники</b>		
Таблица 4.3 (продолжение)		
Упорные подшипники Условия эксплуатации	Допуск	Перекас наружного кольца
<b>Осевая нагрузка</b>		
Упорные шариковые подшипники Цилиндрические и игольчатые роликовые упорные подшипники	H8 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>		
Неподвижная нагрузка на свободное кольцо Вращающаяся нагрузка на свободное кольцо	H7 (H9) M7	
<b>Осевая или комбинированная нагрузка на сферические роликовые упорные подшипники</b>		
Радиальное расположение подшипника обеспечивается другим подшипником	-	Свободное кольцо оснащено зазором до 0,001 D



**Применение подшипников Посадки корпуса** Таблица 4.4

Номинальный диаметр корпуса				Допуск наружного диаметра подшипника		Отклонения от посадочного отверстия корпуса, получаемая посадка Допуски												
<b>D</b>		<b>Δd<sub>тр</sub></b>		<b>F7</b>	<b>G7</b>	<b>G6</b>	<b>H10</b>	<b>H9</b>	<b>H8</b>	<b>H7</b>								
от	до	нижн.	верх.	а) Отклонения (диаметр вала) б) Теоретическая величина натяга(-) / зазора(+) в) Вероятная величина натяга(-) / зазора(+) мм                          мкм														
<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-8</b>	<b>0</b>	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
<b>10</b>	<b>18</b>	<b>-8</b>	<b>0</b>		+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
<b>18</b>	<b>30</b>	<b>-9</b>	<b>0</b>		+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
<b>30</b>	<b>50</b>	<b>-11</b>	<b>0</b>		+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
<b>50</b>	<b>80</b>	<b>-13</b>	<b>0</b>		+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
<b>80</b>	<b>120</b>	<b>-15</b>	<b>0</b>		+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
<b>120</b>	<b>150</b>	<b>-18</b>	<b>0</b>		+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
<b>150</b>	<b>180</b>	<b>-25</b>	<b>0</b>		+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
<b>180</b>	<b>250</b>	<b>-30</b>	<b>0</b>		+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
<b>250</b>	<b>315</b>	<b>-35</b>	<b>0</b>		+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
<b>315</b>	<b>400</b>	<b>-40</b>	<b>0</b>		+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
<b>400</b>	<b>500</b>	<b>-45</b>	<b>0</b>		+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**  
**Посадки корпуса** Таблица 4.4 (продолжение)

Номинальный диаметр корпуса		Допуск наружного диаметра подшипника		Отклонения от посадочного отверстия корпуса, получаемая посадка Допуски															
				$\Delta d_{пр}$		H6		J7		JS7		J6		JS6		K6		K7	
от	до	нижн.	верх.	а) Отклонения (диаметр вала) б) Теоретическая величина натяга(-) / зазора(+) в) Вероятная величина натяга(-) / зазора(+)															
				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		





## 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.

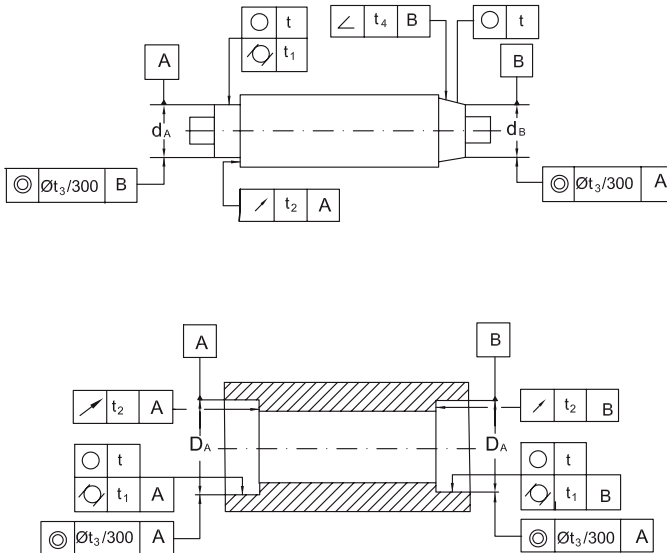


Рис. 4.3

Таблица 4.5

Название допуска	Посадка	Символ отклонения	Разрешенное отклонение в зависимости от класса точности					
				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		t <sub>3</sub>	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 точности 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 стяжными втулками, шероховатость поверхности вала должна быть максимальной. Ra = 1,6 мкм

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

Квалитеты точности в ISO (IT)														Таблица 4.7
Номинальный размер														
от	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 наружном 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 стяжной втулки (f,g).

Устойчивость к осевым нагрузкам подшипников, смонтированных на закрепительных или стяжных 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.

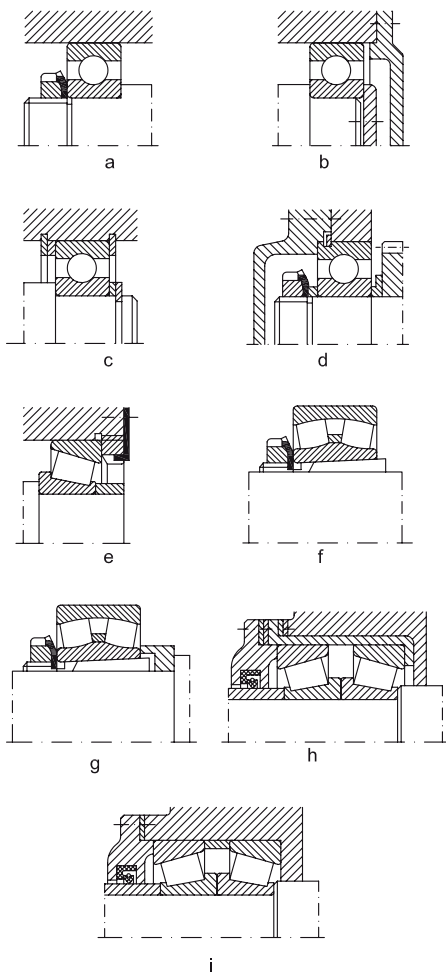


Рис. 4.4

## Уплотнение подшипника

Уплотнения используются в большинстве подшипниковых опор — они должны 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 подшипников качения с учетом некоторых важных критериев, таких как: конструкция, эксплуатация, тип смазки и т.д.

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

Вращающиеся бесконтактные 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 бесконтактных уплотнений имеют узкие зазоры, лабиринты. Их комбинации показаны на рис. 4.5 а-с.

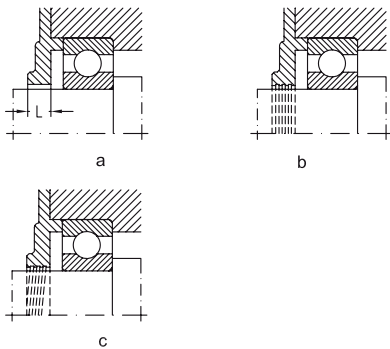


Рис. 4.5

Щелевые уплотнения представляют собой самое простое конструктивное решение для вращательного бесконтактного 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.

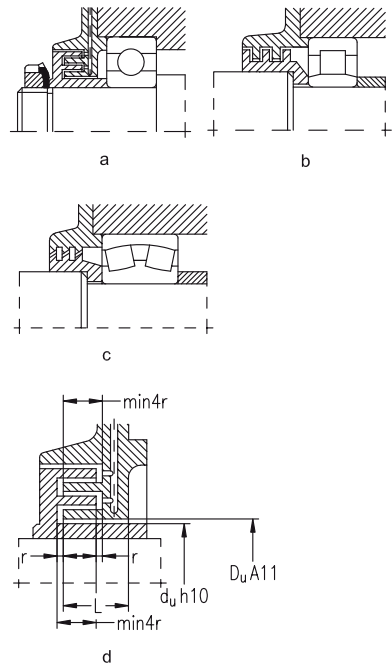


Рис. 4.6

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

Каналы 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 динамических контактных уплотнений существует прямой контакт между эластичным уплотнительным элементом и вращающимся элементом. Они показаны на рис. 4.8.

При выборе подходящего динамического контактного 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.

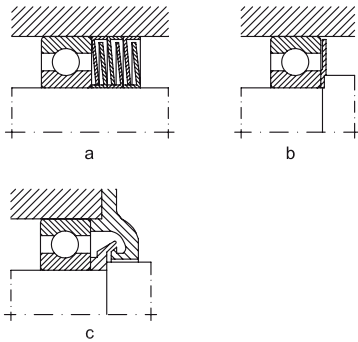


Рис. 4.7

Эти системы обладают более высокими уплотнительными свойствами, чем системы бесконтактных 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.

Радиальное манжетное уплотнение 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 радиальные манжетные уплотнения 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 радиальное манжетное уплотнение с кромкой вовнутрь (с) или наружу (d), если уплотнение должно предотвращать попадание

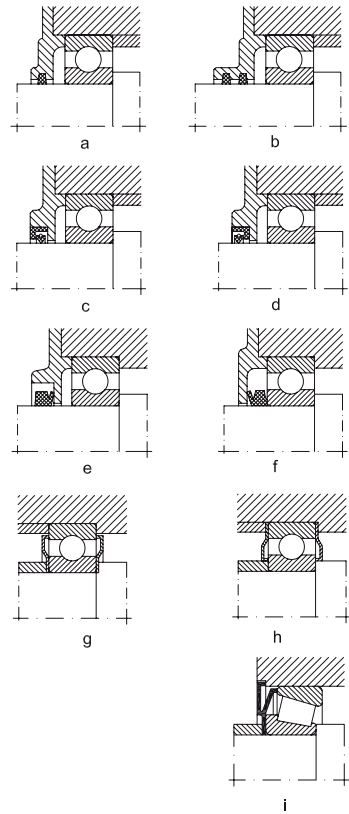


Рис. 4.8

пыли и других загрязнений в подшипник.

Также можно использовать двойное контактное 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 контактное 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 перекоса вала ( $2^{\circ}\text{C} \dots 3^{\circ}\text{C}$ ), 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 контактное 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 бесконтактными уплотнениями.

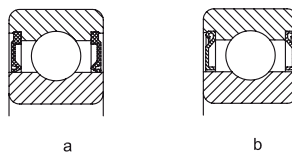


Рис. 4.10

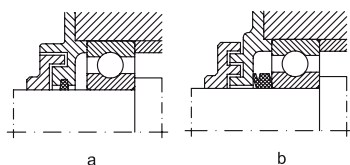


Рис. 4.9

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

Подшипники с контактными уплотнениями типа 2RS (2RSR) (a) или оснащенные защитными шайбами 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		
$D_m \cdot n$ от	до	Тип смазки
-	150x10 <sup>3</sup>	Минеральное масло и консистентная смазка со средней или высокой вязкостью
150x10 <sup>3</sup>	300x10 <sup>3</sup>	Минеральное масло со средней вязкостью и консистентной смазкой
300x10 <sup>3</sup>	500x10 <sup>3</sup>	Минеральное масло низкой вязкости и консистентной смазкой
500x10 <sup>3</sup>	1200x10 <sup>3</sup>	Минеральное масло низкой вязкости и смазочное оборудование

Таблица 5.2

### 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 защитными шайбами 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 Подшипники с коническими роликами 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 = наружный 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.

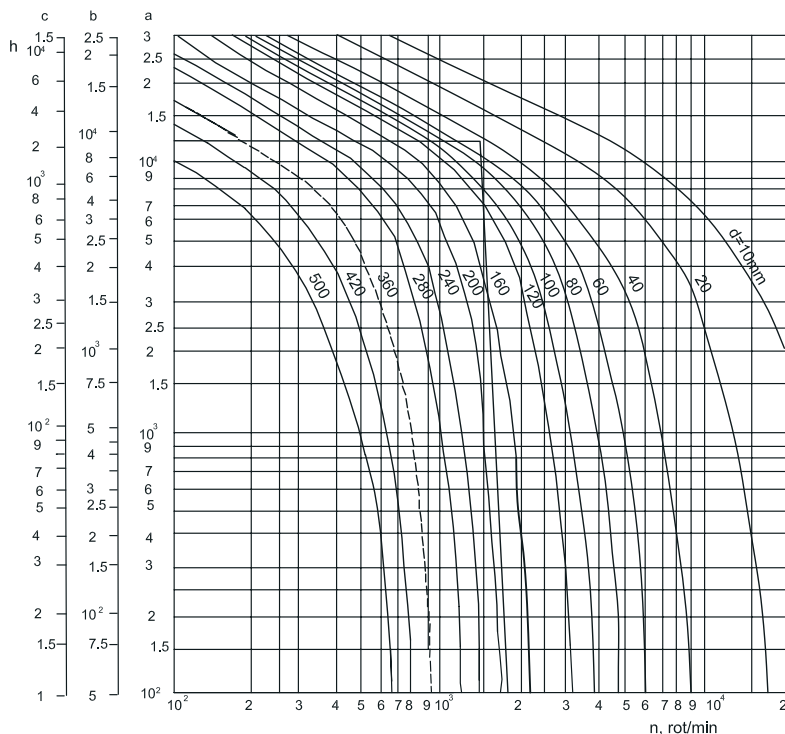


Рис. 5.1

Шкала а; шариковые радиальные подшипники

Шкала б; 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.

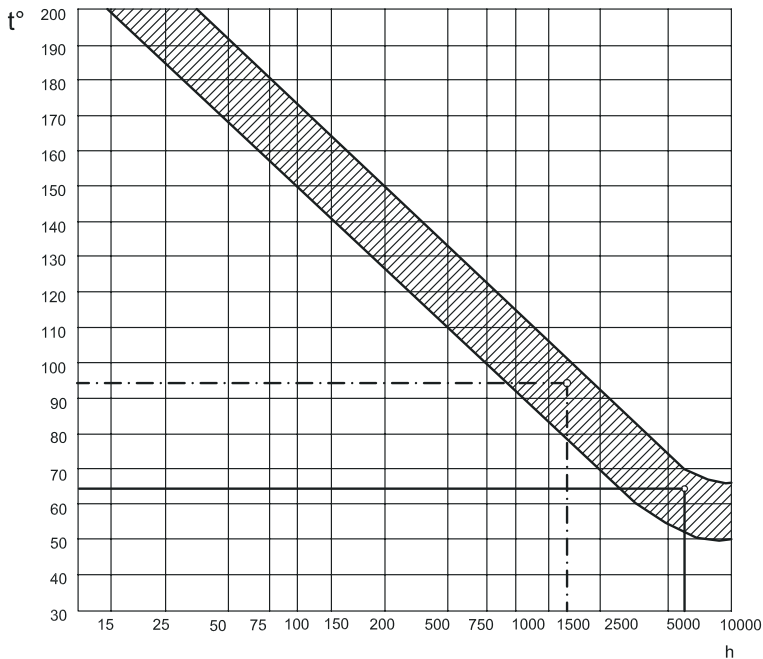


Рис. 5.2

## 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 подшипников, подшипников с защитными шайбами 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 $40^\circ\text{C}$	Класс NLGI	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
Высокая температура	Литиевый комплекс, чрезмерное давление	460	2	-20...+150	Shell Gadus S3 V460 2
	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	Klüberquilt BQ 72-72

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

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  $+150^\circ\text{C}$ ;

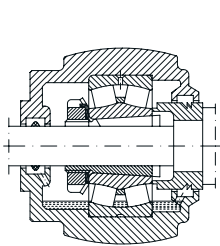
- синтетические масла, используемые при температуре до  $+220^\circ\text{C}$ .

Для правильной смазки подшипников необходимо, чтобы телам 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 40вК	Пример на рис.
$\text{м}^2/\text{с}$				
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

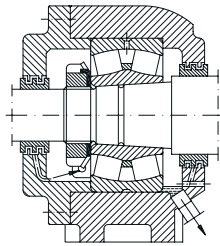
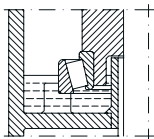


Рис. 5.4



б

Рис. 5.3

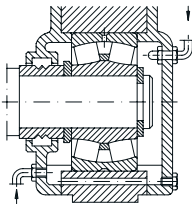


Рис. 5.5

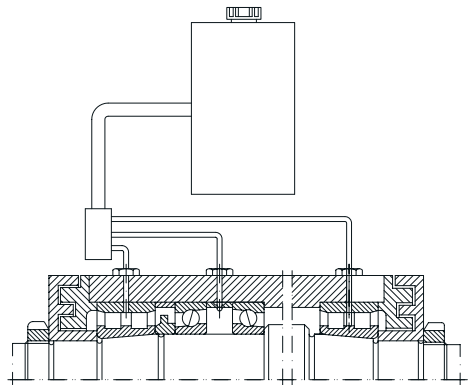


Рис. 5.6

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

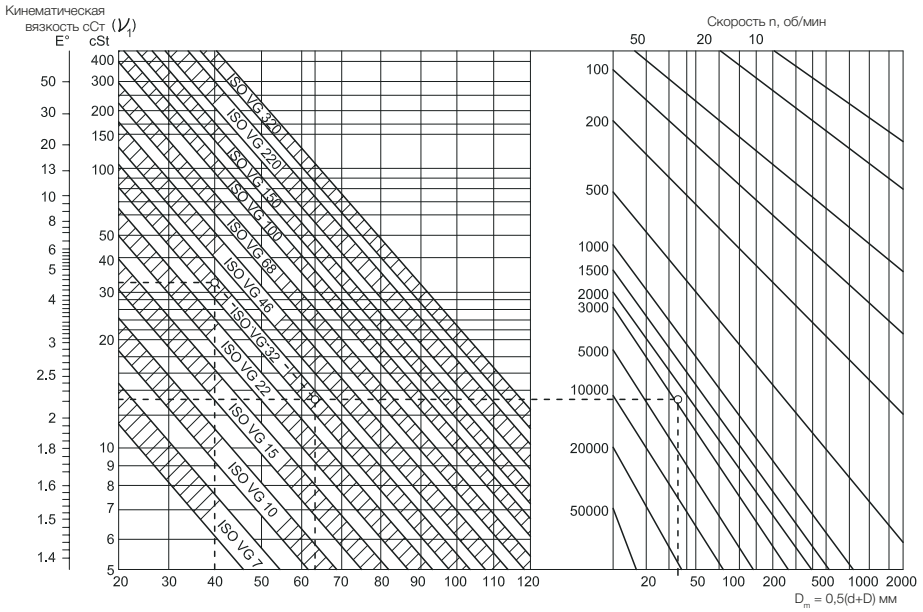


Рис. 5.7

## 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 соответствуют обозначениям всемирно известными

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.

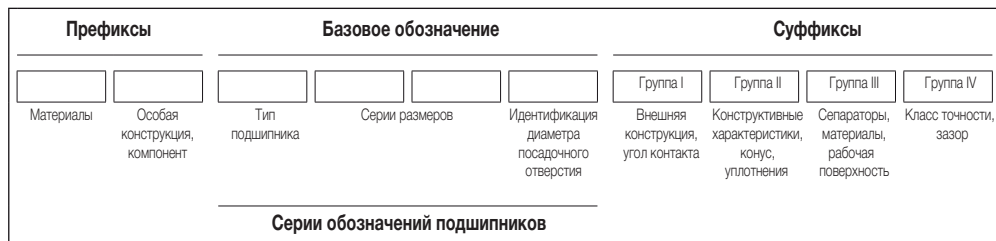


Рис. 6.1

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 разборного подшипника (например, KNU205)

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

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

**E** - тугое кольцо упорного шарикового подшипника (например, E51210)

**W** - свободное кольцо 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, рабочих 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 19 02 23 00 22 04	61952 6208
	1	10 03 02 23 22	1205 11210
	7	10 02 03	7030C 72108
	0	32 33	3207 33160
	NU	10 02 22 03	NU208
	NJ	23 04	NU2206
	N		N310 N5161M
	NUP		NUP209
	NNU	49	NNU4920
	NN	30	NN3015
	2	30 41 13 40 22 23 31 32	22216 25130
	3	29 22 23 20 03 02 13	32010 32208 34115
	5	11 13 12 14	51115 51212
	5	22 23 24	52205 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 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 в, которые устанавливаются с переходной посадкой. В случае самоустанавливающихся 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.

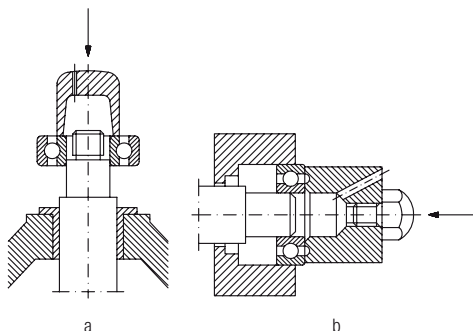


Рис. 7.1

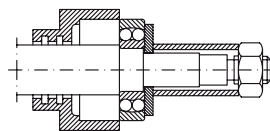


Рис. 7.2

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 в.

В случае разборных 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 подшипников с защитными шайбами типа 2Z (2ZR) и подшипников с уплотнениями, типа 2RS (2RSR).

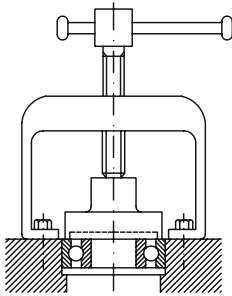
Для нагрева подшипников можно использовать масляную ванну, электрический диапазон, нагревательное устройство с термокольцевым или индукционным нагревательным устройством и т.д., как показано на рис. 7.6, а-д.

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 разборных подшипников.

Диаметр наружной стороны кольца можно вычислить с помощью уравнения:

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



a

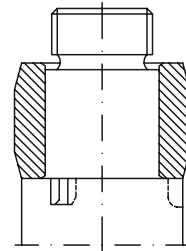
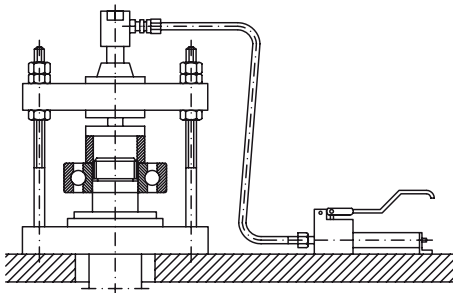


Рис. 7.5



b

Рис. 7.3

где:

$D_{ex}$  = наружный диаметр термического кольца, мм

$d_1$  = диаметр дорожки качения внутреннего кольца, мм

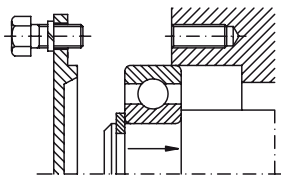
$d$  = диаметр посадочного отверстия подшипника, мм

Масса термического кольца приблизительно равна массе внутреннего кольца подшипника.

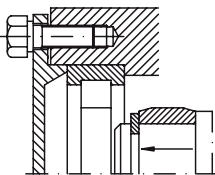
В случае крупногабаритных подшипников с цилиндрическими роликами нагрев осуществляется с помощью индукционных устройств. Эти устройства состоят из индуктора катушки, тепловых реле для регулировки температуры и таймеров. Для подшипников с диаметром посадочного отверстия до 200 мм используются индукторы 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 стяжную втулку. Эти подшипники всегда следует монтировать только с плотной посадкой. Плотную посадку можно выполнить

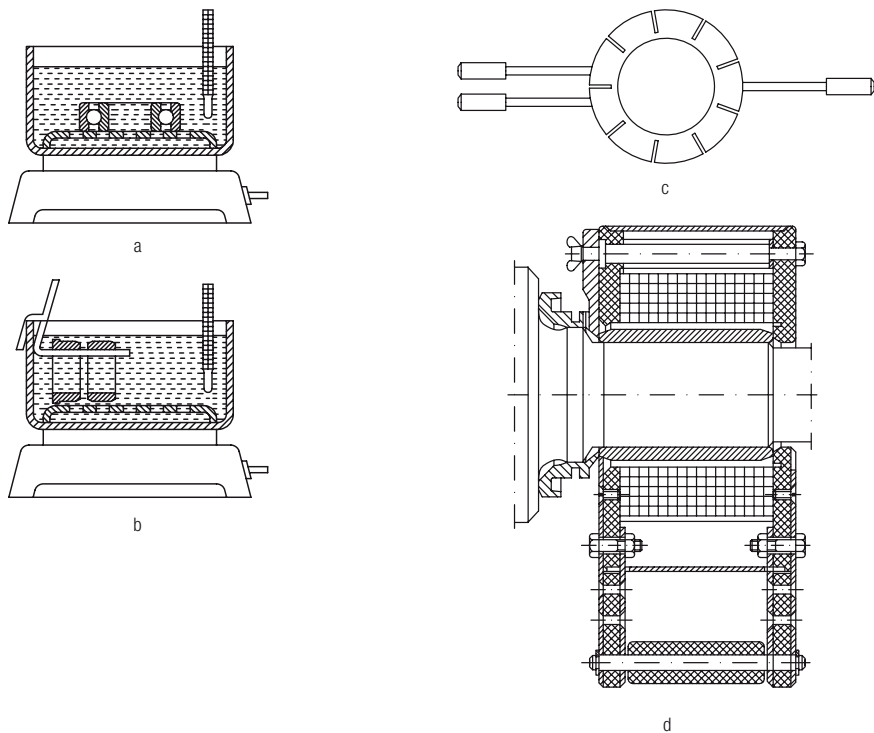


Рис. 7.6

Значения радиального зазора самоустанавливающихся шариковых подшипников после монтажа

Значения в мм

Таблица 7.1

Диаметр $d$ посадочного отверстия		Уменьшение радиального зазора		Осевой перекося «а», конус 1:12				Минимальный радиальный зазор после монтажа, в случае зазора в группе	
				на конический вал		на коническую втулку			
от	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 перекоса внутреннего кольца подшипника, которое монтируется непосредственно на конический шпиндель вала или путем осевого перекоса закрепительной или стяжной втулки.

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

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

Значения натяга оцениваются по значениям уменьшения радиального зазора или осевого перекоса. Осевого перекоса 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		Осевого перекоса „а”, конус 1:12				Осевого перекоса „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				
от	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

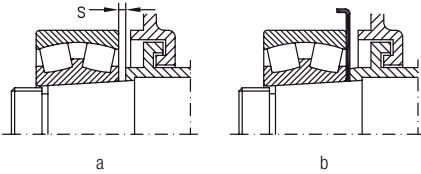


Рис. 7.7

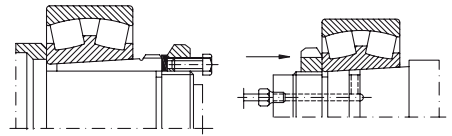


Рис. 7.9

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,  $m = 10 - 1,9 = 8,10$  мм

Малогабаритные подшипники с коническим посадочным отверстием, которые устанавливаются непосредственно на вал или с закрепляемыми или стяжными втулками, могут быть перекошены 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.

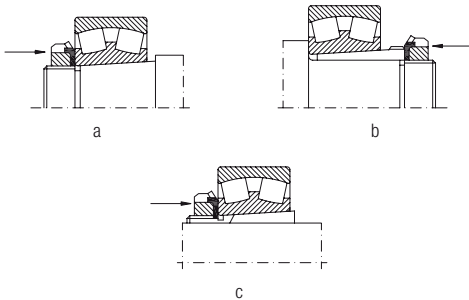


Рис. 7.8

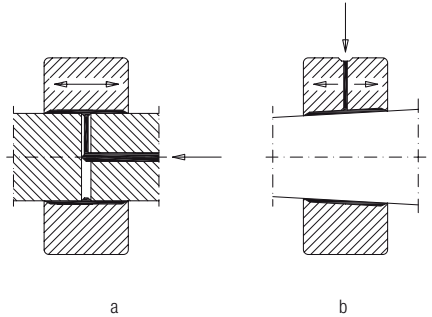


Рис. 7.11

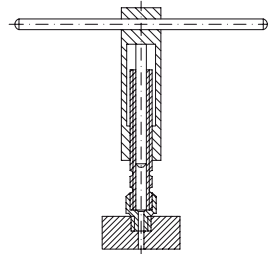


Рис. 7.12

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.

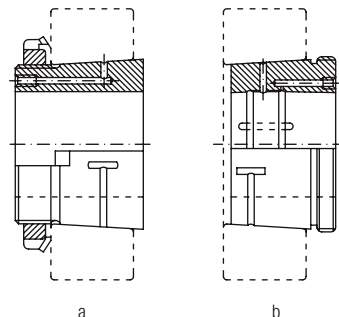


Рис. 7.13

## 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 небольшим натягом, сначала демонтируется, а затем монтируются детали с большим натягом, как показано на рис. 7.14 и рис. 7.15.

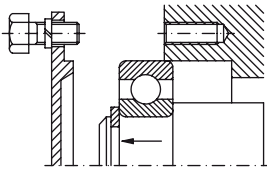


Рис. 7.14

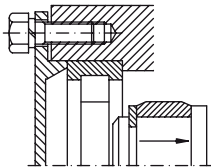
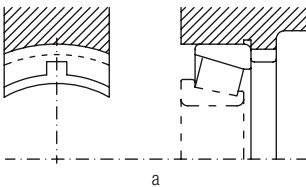
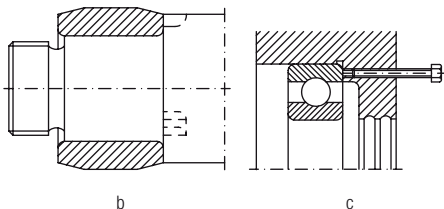


Рис. 7.15



a



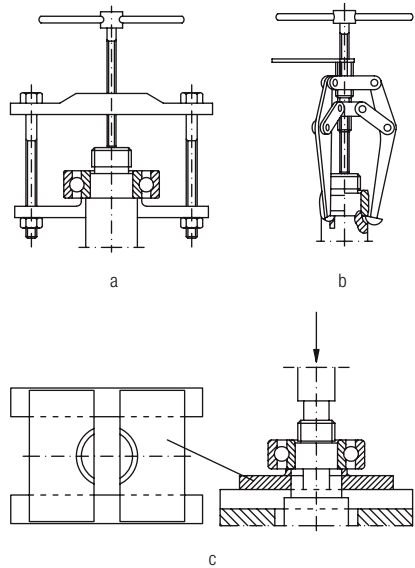
b

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 (б), 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.



a

b

c

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 стяжными втулками, сначала необходимо снять гайку в осевом направлении. Затем демонтаж выполняется легким ударом молотка по внутреннему кольцу с помощью оправки из мягкой стали или меди, как показано на рис. 7.18 а и б.

В случае подшипников, установленных со стяжными 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 стяжной втулкой, приведены на рис. 7.20, а и б.

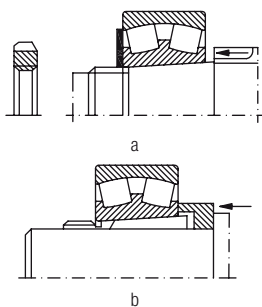


Рис. 7.18

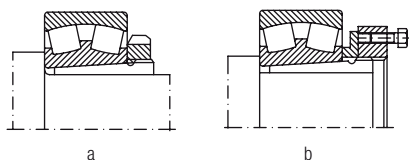


Рис. 7.19

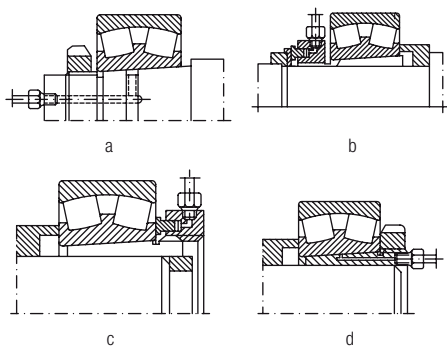


Рис. 7.20



# ART BEARINGS

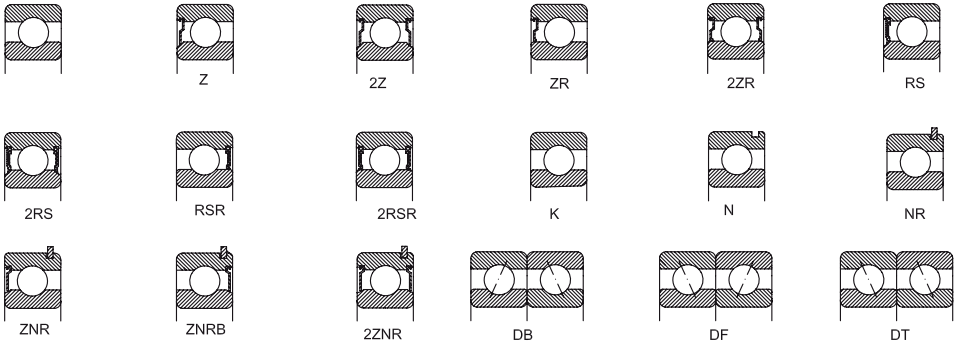


# Шариковые радиальные подшипники

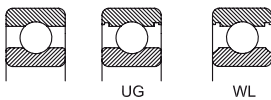
Шариковые радиальные подшипники изготавливаются в разнообразном ассортименте, как в виде стандартных моделей, так и в различных конструктивных исполнениях.

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 защитных шайб на подшипниках типа 2ZR, 2RSR или 2RS, как показано на рисунке ниже.



## Суффиксы

- A** – подшипник с широким наружным кольцом
- B** – подшипник с широким внутренним кольцом
- C2** – радиальный зазор меньше нормального
- C3** – радиальный зазор больше нормального
- FA** – механически обработанный сепаратор из стали или чугуна, центрируемый по наружному кольцу
- F2** – конструктивные модификации

- K** – подшипник с коническим посадочным отверстием
- M** – механически обработанный сепаратор из латуни, центрируемый по шарикам
- MA** – механически обработанный сепаратор из латуни, центрируемый по наружному кольцу
- MB** – механически обработанный сепаратор из латуни, центрируемый по внутреннему кольцу
- N** – канавка под стопорное кольцо на наружном кольце
- NR** – канавка под стопорное кольцо на наружном кольце с установленным в нее стопорным кольцом
- P0** – нормальный класс точности (не маркированный)
- P6** – класс точности выше нормального
- P63** – класс точности P6 и радиальный зазор C3
- P5** – класс точности выше P6
- P4** – класс точности выше P5
- R** – фланец на наружном кольце
- RS** – контактное уплотнение с одной стороны подшипника с выточкой на внутреннем кольце
- RSA** – подшипник с особым уплотнением

- 2RS** – контактное уплотнение с обеих сторон подшипника с выточкой на внутреннем кольце
- RSR** – контактное уплотнение с одной стороны подшипника
- 2RSR** – контактное уплотнение с обеих сторон подшипника
- S0** – подшипник с температурами эксплуатации до +150 °С
- S1** – подшипник с температурами эксплуатации до +200°С
- SP** – стопорное кольцо, серии диаметров 0, 2, 3, 4
- SR** – стопорное 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** – защитная шайба с одной стороны подшипника
- 2Z** – защитные шайбы с обеих сторон подшипника
- ZNRB** – подшипник с защитной шайбой с одной стороны и стопорным кольцом
- ZR** – защитная шайба с одной стороны подшипника без выточки на внутреннем кольце
- 2ZR** – защитные шайбы с обеих сторон подшипника без выточки на внутреннем кольце

### Радиальные подшипники с контактными уплотнениями и защитными шайбами

ART изготавливает две версии подшипников с контактными уплотнениями и защитными шайбами, а именно:

- подшипники типов RS и Z, с выточкой на внутреннем кольце для уплотнения и защитных шайб.
  - подшипники типов RSR и ZR, у которых уплотнения и защитные шайбы устанавливаются непосредственно на наружной поверхности внутреннего кольца.
- В случае подшипников с бесконтактными шайбами имеется небольшое пересечение между защитной шайбой 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. Подшипники с контактными уплотнениями и защитными шайбами, изготавливаемые серийно, поставляются с на-

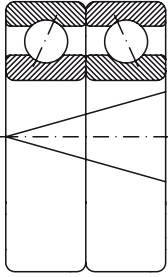
полнением литевой базовой консистентной смазкой, используемой при температурах от -30°С до +110°С, в соответствии с техническими условиями в главе «Смазывание подшипников». Подшипники также могут смазываться специальной консистентной смазкой, повторное смазывание не требуется. Мойка или нагрев перед монтажом узла подшипников не допускаются. Подшипники с защитными шайбами прежде всего изготавливаются для случаев, когда вращается внутреннее кольцо. При вращении наружного 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 наружном 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.



## Классы точности

Шариковые радиальные подшипники обычно изготавливаются по нормальному классу точности P0.

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

Значения классов точности даны в главе **Допуски подшипников** на стр. 25.

## Радиальный и осевой зазор

В основном шариковые радиальные подшипники изготавливаются с нормальным радиальным зазором. По запросу также могут быть изготовлены подшипники с радиальным зазором, отличным от нормального, 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.

## Перекос

Шариковые радиальные подшипники могут ограничено компенсировать погрешность соосности подшипников. Допустимый перекос 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 перекоса. Учитывая вышеперечисленные факторы, при нормальных условиях эксплуатации допустимый перекос составляет от 2 до 10 угловых минут, 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 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>
Клепанный штампованный стальной сепаратор			<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: 61836-618/1400 61936-619/950 16036-16072 6030-60/630 6230-6248 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:

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

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

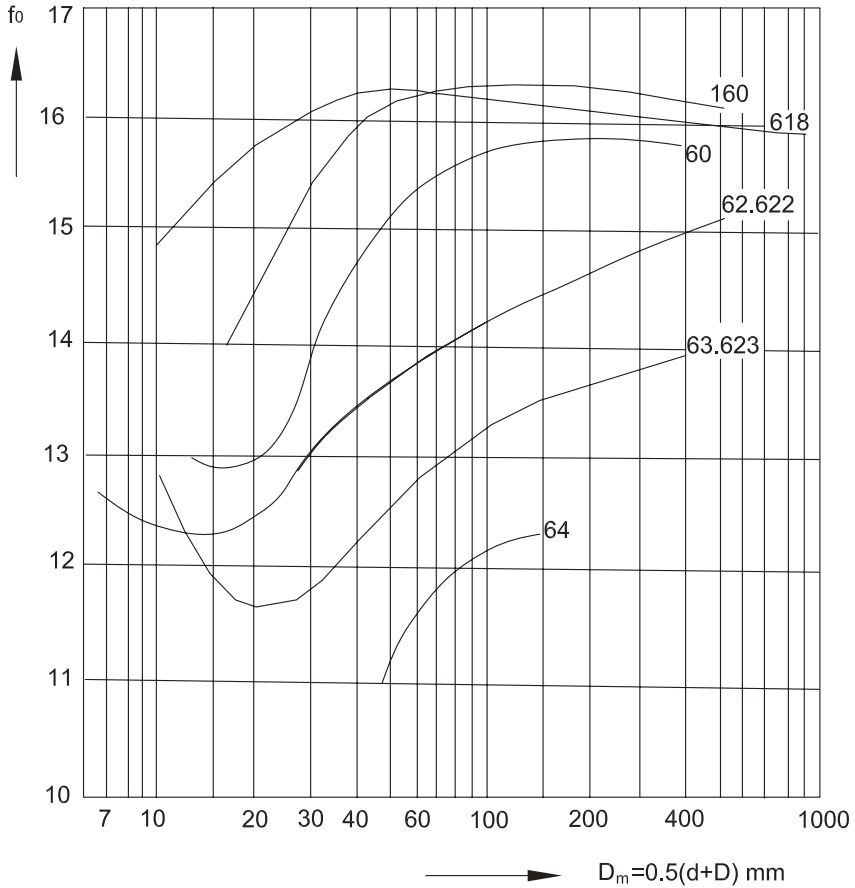
Чем больше осевая нагрузка, тем больше угол контакта этих подшипников.

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:

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

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

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			
Таблица 5			
$f_y F_a / C_{0r}$	$e$	$Y_1$	$Y_2$
<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.

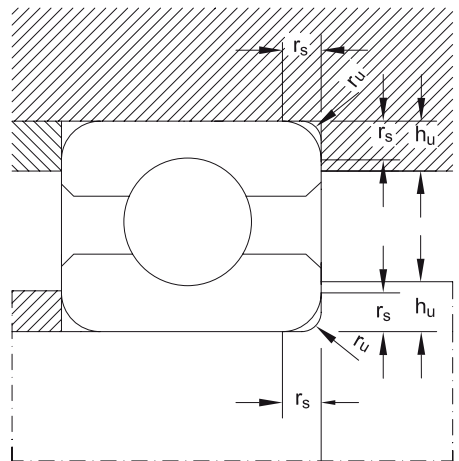
### Размеры опоры

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

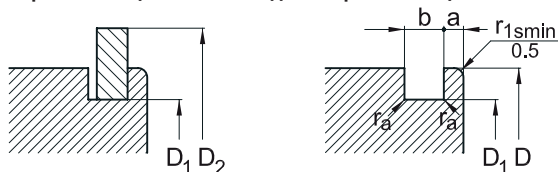
Борт должен иметь необходимую высоту, соответствующую максимальной монтажной фаске подшипника.

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

Размеры опоры				
Таблица 6				
$r_s$ 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	-	-



## Размеры и допуски стопорных колец и канавок под стопорное кольцо

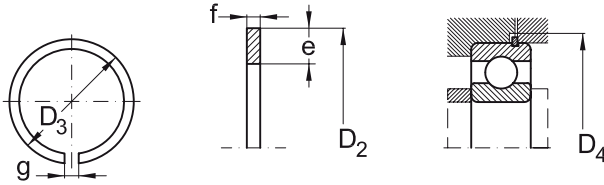


Канавка стопорного кольца

Таблица 7

Наружный диаметр D	Размерные серии									
	18				19					
	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 наружного кольца со стороны канавки стопорного 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



Стопорное кольцо

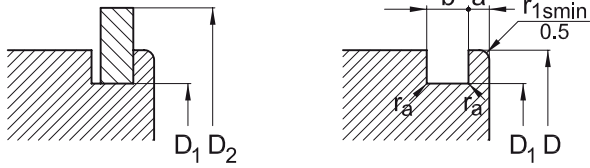
Таблица 7 (продолжение)

Наружный 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 стопорного кольца
	макс.	ном.	допуск		ном.	ном.	ном.	ном.	мин.		
мм										g	-
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 стопорному кольцу

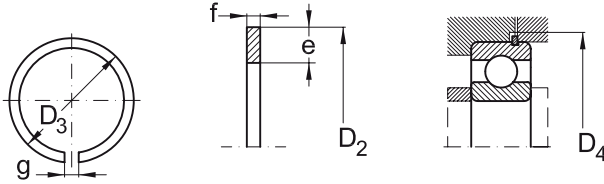
<sup>2)</sup> D<sub>3</sub> представляет размеры до монтажа

## Размеры и допуски стопорных колец и канавок под стопорное кольцо



Канавка стопорного кольца										
Наружный диаметр D	Размерные серии									
	60				62, 63, 64					
	D <sub>1</sub>		a		a		b		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 наружного кольца со стороны канавки стопорного 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



Стопорное кольцо

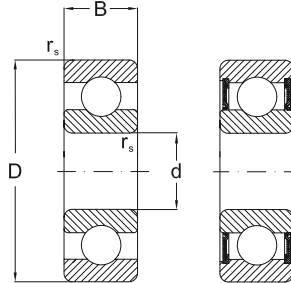
Таблица B (продолжение)

Наружный 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 стопорного 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 стопорному кольцу

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

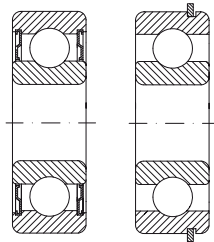
## Однорядные шариковые радиальные подшипники



2RSR

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

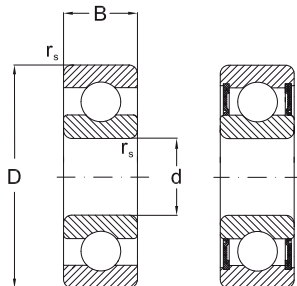


2ZR

NR

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

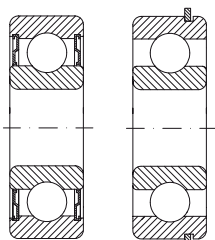


2RSR

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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	7,8	3,8	13000		<b>6202 2RSR</b>		0,046
	35	11	0,6	7,65	3,75	19000	24000	<b>6202 TN</b>		0,046
	35	14	0,6	7,8	3,8	13000		<b>62202 2RSR</b>		0,053
	42	13	1	11,5	5,5	17000	20000	<b>6302</b>		0,092
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	
<b>17</b>	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

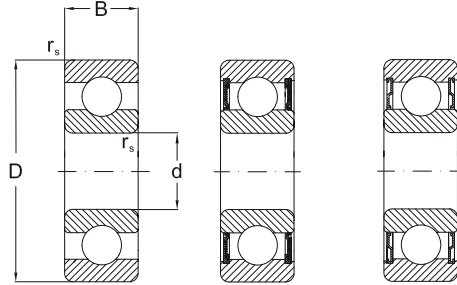


2ZR

NR

d	Размеры			Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
	D	B	$r_s$ МИН	дин. $C_r$	стат. $C_{0r}$	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

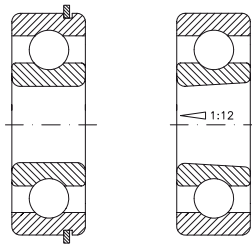


2RSR

2ZR

Размеры			Базовая радиальная нагрузка			Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мм	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное кольцо	
мм				кН		мм <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

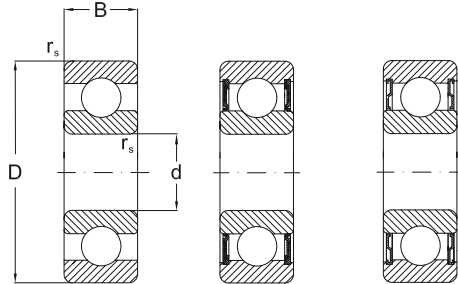


NR

K

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

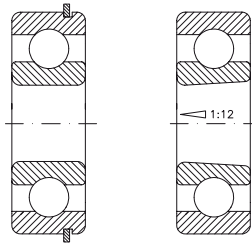


2RSR

2ZR

Размеры			Базовая радиальная нагрузка			Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

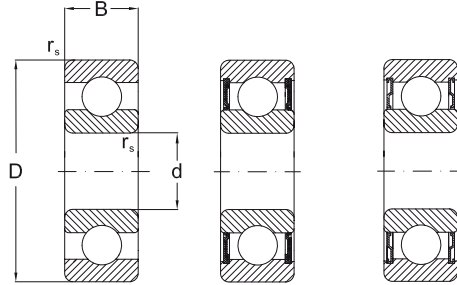


NR

K

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное кольцо	
мм				кН		мин <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

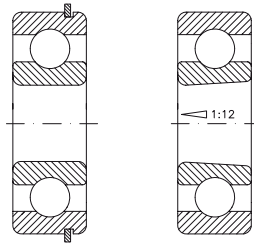


2RSR

2ZR

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

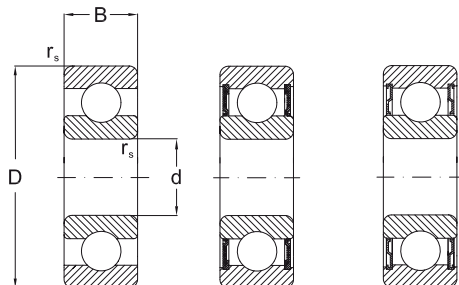


NR

K

d	Размеры			Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
	D	B	$r_s$ мин	дин. $C_r$	стат. $C_{0r}$	смазка	масло	подшипник	стопорное 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



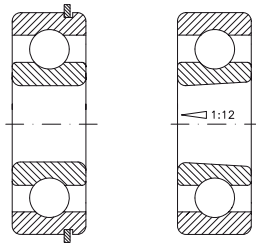
2RSR

2ZR

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

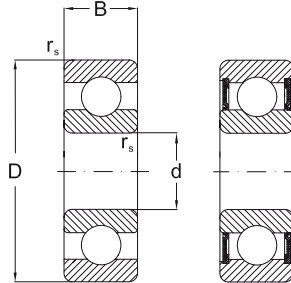


NR

K

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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	

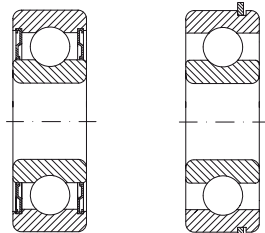
## Однорядные шариковые радиальные подшипники



2RSR

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

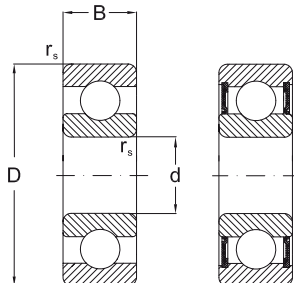


2ZR

NR

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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 ZZR</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 ZZR</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 ZZR</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 ZZR</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 ZZR</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

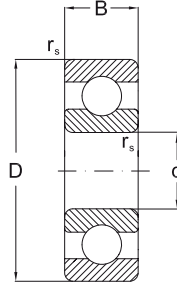
## Однорядные шариковые радиальные подшипники



2RSR

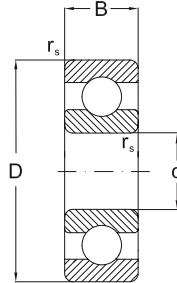
Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное кольцо	
мм				кН		мин <sup>-1</sup>		-		кг
95	170	32	2.1	109	81.9	2400		<b>6219 2RSR</b>		2.6
	170	32	2.1	109	81.9	3600		<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



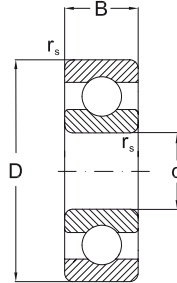
Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное кольцо	
мм				кН		мин <sup>-1</sup>		-		кг
110	170	28	2	82	73	3600	4300	<b>6022</b>		1,95
	170	28	2	82	73	2300		<b>6022 2RSR</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



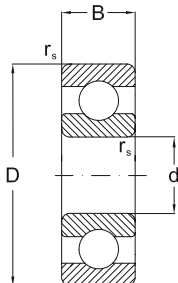
Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное кольцо	
мм				кН		мин <sup>-1</sup>		-		кг
140	250	42	3	176	164	2400	3000	<b>6228</b>		7,5
	250	42	3	176	164	2400	3000	<b>6228 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> мм	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное кольцо	
мм				кН		ммн <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

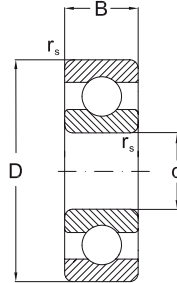
## Однорядные шариковые радиальные подшипники



Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение		Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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> мин	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло	подшипник	стопорное 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

Размеры	DIN 616
Шариковые радиальные подшипники	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 перекосам.

## Допуски

Двухрядные шариковые радиальные подшипники **ART** производятся с нормальным классом точности (**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

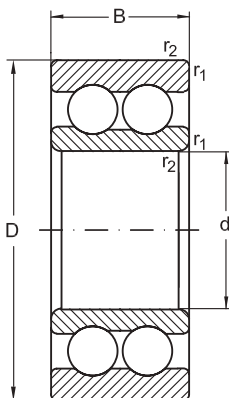
**Двухрядные шариковые радиальные подшипники ART** имеют новейшую конструкцию (суффикс **B**) без канавок для ввода тел качения.

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 шариков, способность выдерживать осевые нагрузки в направлении которых будет ограничена.

## Двухрядные шариковые радиальные подшипники



Размеры				Оценка основной нагрузки		Величина скорости		Обозначение	Масса
d	D	B	$r_1, r_2$ ММН	дин. $C_r$	стат. $C_{0r}$	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

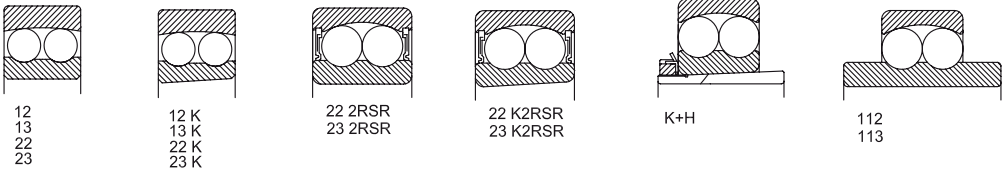
Размеры				Оценка основной нагрузки		Величина скорости		Обозначение	Масса кг
d	D	B	$r_1, r_2$ МИН	дин. $C_r$	стат. $C_{0r}$	смазка	масло		
мм				кН		мин <sup>-1</sup>			
<b>40</b>	90	33	1,5	55,7	45	5600	6700	<b>4308 BTN</b>	0,95
<b>45</b>	85	23	1,1	39	36	5600	6700	<b>4209 BTN</b>	0,54
	100	36	1,5	68,5	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



# Самоустанавливающиеся шариковые подшипники

Самоустанавливающиеся шариковые подшипники имеют общую сферическую дорожку качения в наружном кольце. Эта особенность обеспечивает угловой перекос вала относительно корпуса. Поэтому самоустанавливающиеся шариковые подшипники применяются в особенности тогда, когда из-за ошибок при монтаже или из-за изгиба вала может возникнуть перекос.

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



## Суффиксы

- C2** – радиальный зазор меньше нормального
- C3** – радиальный зазор больше нормального
- H** – закрепительная втулка
- K** – подшипники с коническим посадочным отверстием
- M** – механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по шарикам
- MB** – механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по внутреннему кольцу
- P6** – класс точности выше нормы
- P63** – класс точности P6 с радиальным зазором C3
- 2RSR** – подшипник с двумя уплотнениями
- TN** – полиамидный сепаратор

## Уплотненные самоустанавливающиеся шариковые подшипники

Самоустанавливающиеся 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.

## Самоустанавливающиеся шариковые подшипники с широким внутренним кольцом

Самоустанавливающиеся шариковые подшипники с широким 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 самоустанавливающихся шариковых подшипников соответствуют ISO 15.

## Перекок

Самоустанавливающиеся шариковые подшипники допускают в определенных пределах перекок на наружного кольца по отношению к внутреннему, не оказывая неблагоприятного влияния на подшипниковый узел.

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

Допускаемый перекок	
Серии подшипников	Допускаемый перекок
	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

Таблица 1

## Допуски и радиальный зазор

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

Самоустанавливающиеся шариковые подшипники с широким внутренним кольцом изготавливаются с радиальным зазором С2 и нормальным зазором.

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

Посадочное отверстие самоустанавливающихся шариковых подшипников с широким 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 самоустанавливающихся шариковых подшипников  
С цилиндрическим посадочным отверстием

Таблица 2

Диаметр d посадочного отверстия		Обозначение группы зазора									
		С2		Норма		С3		С4		С5	
		Радиальный зазор подшипника									
от	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

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

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

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 самоустанавливающиеся 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:

$$F_{a \text{ макс}} = 3 B$$

где:

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

$d$  – диаметр посадочного отверстия подшипника, мм

### Сепараторы

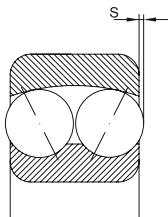
Самоустанавливающиеся шариковые подшипники обычно оснащаются сепараторами из листовой стали. По специальному заказу, если подшипники должны работать при переменных нагрузках, на высоких скоростях и когда требуются большие размеры, рекомендуется использовать механически обработанные латунные сепараторы. 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					Таблица 4	
Сепаратор	Модель		Область применения	Max. value		
	подшипник	сепаратор		$D_m$		
				масло	смазка	
Цельный штампованный стальной сепаратор			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Уплотненные подшипники серий 12, 13, 22, 23</li> </ul>	600x10 <sup>3</sup>	450x10 <sup>3</sup>	
Составной штампованный стальной сепаратор			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Подшипники серий 22, 23</li> </ul>	600x10 <sup>3</sup>	450x10 <sup>3</sup>	
Полиамидный сепаратор TN			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Высокие скорости</li> <li>- Подшипники серий 12, 13, 22, 23</li> </ul>	1000x10 <sup>3</sup>	800x10 <sup>3</sup>	
Механически обработанный латунный сепаратор			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Высокие скорости</li> <li>- Подшипники: 1220-1222; 1317-1322; 2217-2222; 2317-232</li> </ul>	900x10 <sup>3</sup>	700x10 <sup>3</sup>	

## Особые характеристики

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



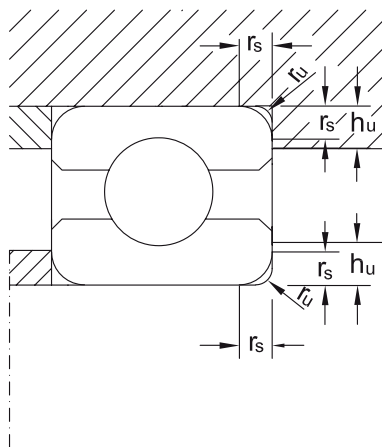
Значения размера S	
Подшипник	S мм
1224	1,3
1226	0,7
1318	1
1319	1,5
1320	2,5
1321	2,6
1322	2,6

## Размеры опор

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

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

В случае самоустанавливающихся шариковых подшипников с коническим посадочным отверстием, которые устанавливаются непосредственно на конический вал или с закрепительной втулкой, следует обеспечить правильный натяг 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 опор		
$r_s$ мин.	$r_u$ макс.	$h_u$ мин. Серии подшипников 12, 13, 112, 22, 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

## Самоустанавливающиеся шариковые подшипники с закрепительными втулками Размеры опор

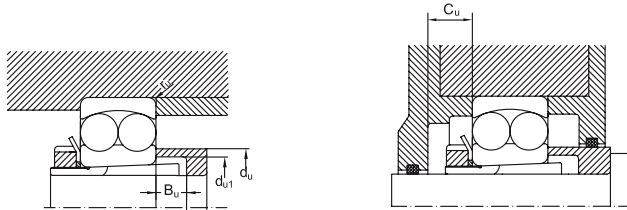
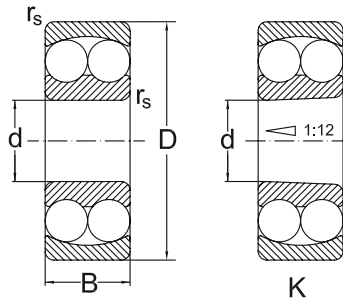


Таблица 7

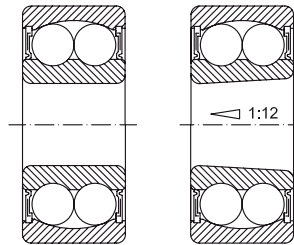
Обозначение посадочного отверстия	Диаметр вала	Серии подшипников												Все серии $C_u$ мин.
		12К			22К			13К			23К			
		$d_{u1}$ мин.	$d_u$ макс.	$B_u$ мин.	$d_{u1}$ мин.	$d_u$ макс.	$B_u$ мин.	$d_{u1}$ мин.	$d_u$ макс.	$B_u$ мин.	$d_{u1}$ мин.	$d_u$ макс.	$B_u$ мин.	
мм														
<b>04</b>	<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

### Самоустанавливающиеся шариковые подшипники



Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты						Предельная скорость		Обозначение	Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН.	дин. C <sub>r</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	стат. 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

## Самоустанавливающиеся шариковые подшипники

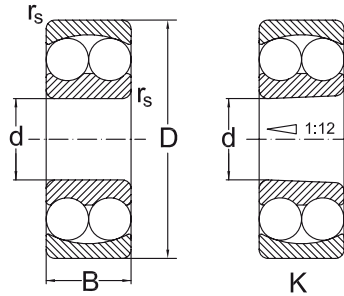


2RSR

K2RSR

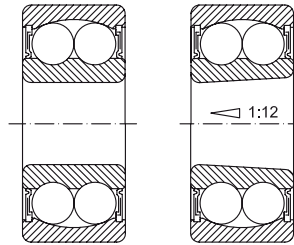
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты						Предельная скорость		Обозначение	Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН.	дин. C <sub>r</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	Y <sub>0</sub>	смазка	масло		
мм				кН	-			кН	-	ммн <sup>-1</sup>		-	кг
25	62	24	1,1	24,5	0,44	1,4	2,2	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
35	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
	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
40	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
	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
45	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
	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

## Самоустанавливающиеся шариковые подшипники



Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты						Предельная скорость		Обозначение	Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН.	ДИН. C <sub>r</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	СТАТ. 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	

## Самоустанавливающиеся шариковые подшипники

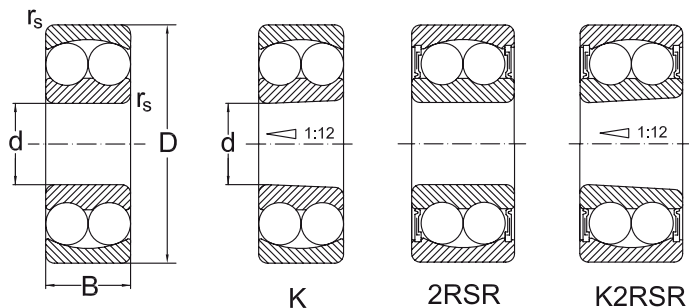


2RSR

K2RSR

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты						Предельная скорость		Обозначение	Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН.	дин. C <sub>r</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	Y <sub>0</sub>	смазка	масло		
мм				кН	-			кН	-	мм/мин		-	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	

### Самоустанавливающиеся шариковые подшипники



Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты						Предельная скорость		Обозначение	Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	Y <sub>0</sub>	смазка	масло		
мм				кН		-		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
	215	73	3	193	0,34	1,9	2,9	73,4	2	2400	3000	<b>2320</b>	12,2
110	215	73	3	193	0,34	1,9	2,9	73,4	2	2400	3000	<b>2320 K</b>	12,5
	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

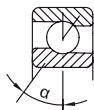




# Радиально-упорные шариковые подшипники, однорядные

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

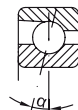
обычно используются в станочном оборудовании и имеют сепараторы из фенольной смолы (текстолита) или обработанной латуни. Подшипники с диаметром посадочного отверстия до  $d=100$  мм изготавливаются по классу точности P5, P4 и P2 с углом контакта  $15^\circ(C)$  и  $25^\circ(A)$  соответственно.



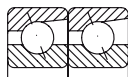
Серии 72В, 73В  
Угол контакта  $\alpha = 40^\circ$



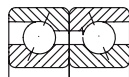
Серии 70А, 72А  
Угол контакта  $\alpha = 25^\circ$



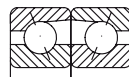
Серии 70С, 72С  
Угол контакта  $\alpha = 15^\circ$



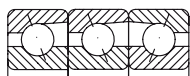
DT (последовательное расположение)



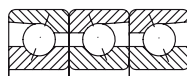
DB (спина к спине)



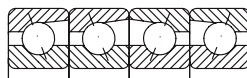
DF (лицом к лицу)



TFT



TBT



QFC

## Суффиксы

- A** - подшипник с широким наружным кольцом
- A** - подшипник с углом контакта  $\alpha = 25^\circ$
- B** - подшипник с широким наружным 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 осевым зазором меньше нормального
- CB** - подшипник с нормальным осевым зазором
- CC** - радиальный подшипник с осевым зазором больше нормального
- 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** - механически обработанный стальной сепаратор центрируемый по наружному кольцу
- FB** - механически обработанный стальной сепаратор центрируемый по внутреннему кольцу
- GA** - легкий предварительный натяг, подшипники серий 72B, 73B
- GB** - средний предварительный натяг, подшипники серий 72B, 73B
- GC** - сильный предварительный натяг, подшипники серий 72B, 73B
- L** - легкий предварительный натяг, подшипники серий 70C, 70A, 72A
- M** - средний предварительный натяг, подшипники серий 70C, 70A, 72A
- M** - механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по шарикам
- MA** - механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по наружному кольцу
- MB** - механически обработанный латунный сепаратор центрируемый по внутреннему кольцу
- O** - комплект подшипников без осевого зазора
- P0** - обычный класс точности
- P6** - класс точности выше нормального
- P5** - класс точности выше P6
- P4** - класс точности выше P5
- P2** - класс точности выше P4
- Q** - комплект из четырех подшипников
- QFC** - пары последовательных подшипников в расположении X

- S** - сильный 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** - бессепараторный подшипник
- U** - подшипники универсального монтажа, 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 точности 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 изгибающих моментов вала.

## Универсальный дизайн

Однорядные радиально-упорные шариковые подшипники с универсальным дизайном подходят для расположений по типу DB, DF и DT.

Подшипники с универсальным дизайном изготавливаются по более точным классам точности, их можно устанавливать парно 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.

## Перекос

В случае однорядных радиально-упорных шариковых подшипников условия относительно допустимой

погрешности соосности наружного 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 перекосы наружного 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 точности.

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, наружный диаметр и диаметр внутреннего посадочного отверстия следует выбирать с учетом средних значений допусков, указанных на упаковке.

Отклонения от основных размеров высокоточных радиально-упорных подшипников									
Отклонения в мкм									
Таблица 1									
Посадочное отверстие									
d		$\Delta d_{mp}, \Delta D_{mp}$				$\Delta B_s$			
от	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/наружного 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 наружном или внутреннем кольце находятся в одной плоскости.

## Осевой зазор — предварительный натяг

Осевой зазор или предварительный натяг можно получить только в том случае, если установлены одно-рядные 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 нормального, СА больше нормального, 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				
от	до	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	
мм	мкм	мм						N		ммкМ				N				
-	10	4	12	14	22	22	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
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), средним (M), сильным (S). В таблице 3 приведены значения этих предварительных натягов.

Посадочное отверстие		Осевой предварительный натяг											
		Серии 70С			Серии 72С			Серии 70А			Серии 72А		
d	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)

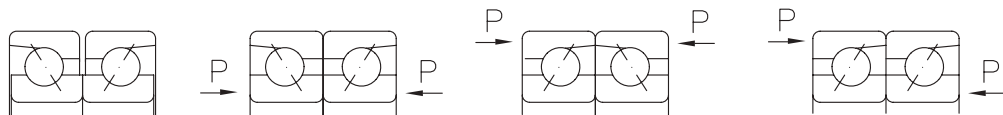
Посадочное отверстие	Обозначение	Осевой предварительный натяг											
		Серии 70С			Серии 72С			Серии 70А			Серии 72А		
d		L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S
мм	-	N											
65	13	160	320	640	290	580	1160	240	480	960	450	900	1800
70	14	200	400	800	300	600	1200	300	600	1200	480	960	1920
75	15	200	400	800	310	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°C.

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>n</sub>	
	подшипник	сепаратор		масло	смазка
Штампованный стальной сепаратор			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Общее применение</li> <li>- Умеренная скорость</li> <li>- Серии подшипников - 72B, 73B</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 7231B-7238B, 7310B-7338B</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).

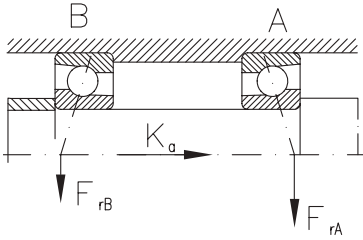
Для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников серии 70С и 72С с углом контакта  $\alpha = 15^\circ(\text{C})$ , однорядных или с расположением типа DT, возможны следующие уравнения:

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

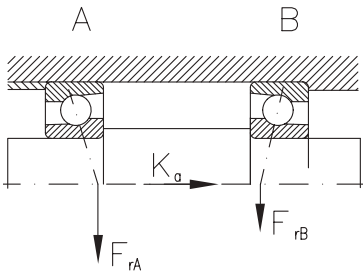
$$F_r + Y F_a, \text{ кН}, \quad \text{для } F_a/F_r > e$$

Значения коэффициента  $Y$  зависят от значений соотношения  $f_0 F_a/C_{or}$ ; 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.

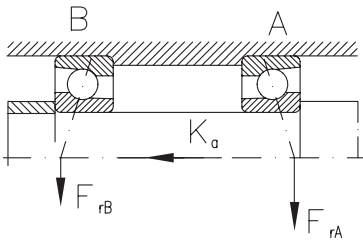
DB (спина к спине)



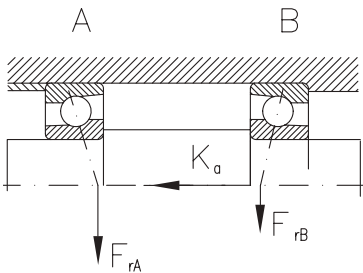
DF (лицом к лицу)



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



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:

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

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

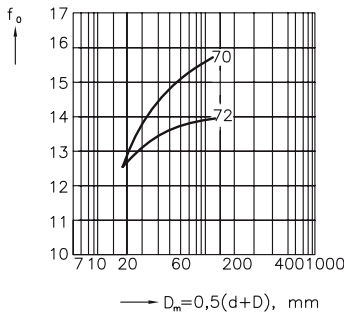
К подшипникам с расположением DB и DF применимы следующие уравнения:

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

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

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  $\alpha = 15^\circ$ , одиночных 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:

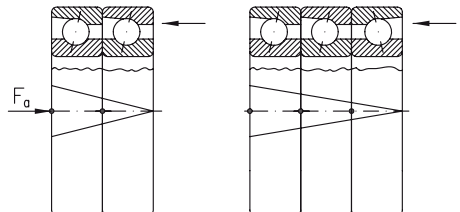
$$P_{Or} = 0,5 F_r + 0,76 F_a, \text{ кН}$$

На наружной поверхности, где биение максимальное, т.е. там, где максимальная толщина наружного 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 точности 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 точности 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

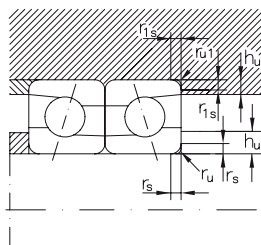
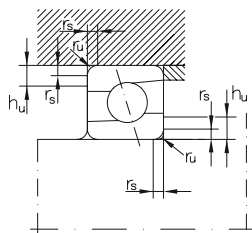
## Размеры упора

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  $r_{1\text{МИН}}, r_{2\text{МИН}}$ .

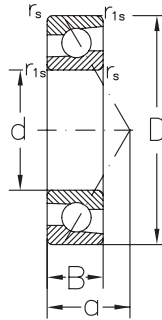
В случае максимального размера монтажной фаски подшипника также должна быть правильно подобрана высота борта.

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

$r_{1'}, r_{1s}$ МИН	$r_{2'}, r_{2s}$ МАКС	$h_u, h_{u1}$ МИН	
		Серии подшипников	
		718, 728, 719, 729, 70	72 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

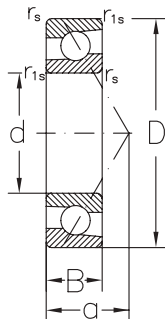


### Радиально-упорные шариковые подшипники, однорядные



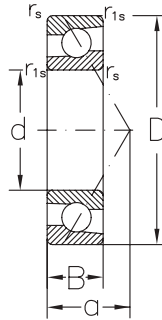
d	D	Размеры			a	Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение	Масса
		B	r <sub>s</sub> МИН.	r <sub>1s</sub> МИН.		дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло		
мм					кН		мин <sup>-1</sup>		-	кг	
10	30	9	0,6	0,3	13	4,95	2,5	19000	28000	<b>7200B</b>	0,031
12	32	10	0,6	0,3	14	7,4	3,75	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
20	47	14	1	0,6	21	14,8	8,1	12000	17000	<b>7303B</b>	0,120
	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
25	52	15	1,1	0,6	23	17,3	9,7	10000	15000	<b>7304 BEP</b>	0,15
	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
30	62	17	1,1	0,6	27	24,4	14,6	8500	12000	<b>7305AMA</b>	0,250
	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
35	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
	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
40	80	21	1,5	1	35	36,7	24,3	7000	9500	<b>7307B</b>	0,510
	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



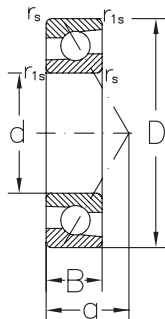
Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение	Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН.	r <sub>1s</sub> МИН.	a	Дин. C <sub>r</sub>	Стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло		
мм						кН		мин <sup>-1</sup>		-	кг
40	90	23	1,5	1	39	44,8	30,3	6300	8500	<b>7308B</b>	0,670
	90	23	1,5	1	39	44,8	30,3	6300	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
	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
	120	29	2	1	52	78,8	56,4	4500	6000	<b>7311 BCBY</b>	1,441
60	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
	130	31	2,1	1,1	56	90	65,5	4300	5600	<b>7312 BTN</b>	1,71
65	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
	140	33	2,1	1,1	60	101	75,3	4000	5300	<b>7313B</b>	2,25
70	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



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

## Радиально-упорные шариковые подшипники, однорядные



Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение	Масса
d	D	B	r <sub>s</sub> МИН.	r <sub>1s</sub> МИН.	a	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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>7328BMBP5</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.

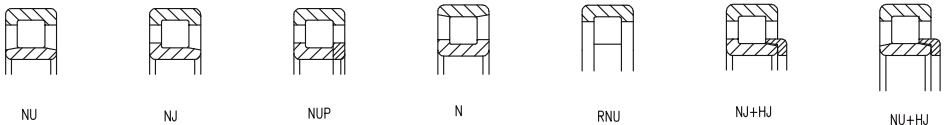
В случае подшипников с цилиндрическими роликами ролики направляются сбоку фиксированными бортами одного кольца.

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

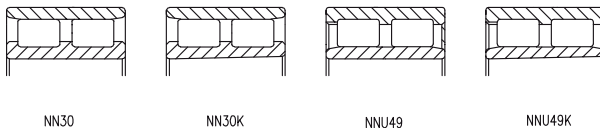
Следовательно, разборные подшипники гораздо проще монтировать и демонтировать, особенно если из-за условий нагрузки для обоих колец нужны компенсационные посадки.

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.

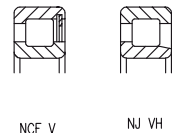
- однорядные



- двухрядные



- без сепаратора  
(полный комплект роликов)



## Суффиксы

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

- E** - Подшипники с цилиндрическими роликами, модель E (увеличенная расчетная статическая и динамическая нагрузка)
- F** - Механически обработанный стальной сепаратор
- F2** - Конструктивная модификация
- K** - Подшипник с коническим посадочным отверстием
- M** - Механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по роликам
- M6** - Механически обработанный клепаный латунный сепаратор
- MA** - Механически обработанный латунный сепаратор центрируемый по наружному кольцу
- MA6** - Механически обработанный клепаный латунный сепаратор центрируемый по наружному кольцу

- MB** - Механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по внутреннему кольцу
- MPA** - Механически обработанный латунный сепаратор оконного типа
- N** - Кольцевая канавка на наружном кольце для стопорного кольца
- NA** - Радиальный зазор, невзаимозаменяемые элементы
- NR** - Канавка на наружном кольце со стопорным кольцом
- P** - Разборное наружное кольцо
- P5** - Класс точности выше нормального (P6)
- P51** - Класс точности P5 и радиальный зазор C1
- P53** - Класс точности P5 и радиальный зазор C3
- P4** - Класс точности выше P5
- P41** - Класс точности P4 и радиальный зазор C1
- R...** - Нестандартный радиальный зазор (например, R45...85)
- TN** - Полиамидный сепаратор
- V** - Роликовый подшипник без сепаратора (полный комплект роликов)
- VH** - Самоудерживающийся роликовый подшипник без сепаратора
- W20** - Три смазочных отверстия в наружном кольце
- W518** - Смазочные отверстия в наружном и внутреннем кольце W20+W26
- W5** - Смазочная канавка и отверстия в обоих кольцах
- W513** - Кольцевая канавка и три смазочных отверстия в наружном кольце и шесть смазочных отверстий во внутреннем кольце W33 +W26
- W7** - Фиксирующие отверстия
- W8** - Смазочная канавка со стороны поверхности наружного кольца
- W9** - Смазочная канавка со стороны поверхности внутреннего кольца
- W26** - 6 смазочных отверстий во внутреннем кольце
- W33** - Кольцевая канавка и три смазочных 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 рядов

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

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

Подшипники модели NU имеют два фиксированных борта на наружном кольце и одно гладкое внутреннее кольцо. Подшипники модели N имеют два фиксированных борта 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 борта на наружном кольце и один фиксированный борт на внутреннем кольце, которые могут направлять вал в одном (осевом) направлении.

Подшипники модели NUP имеют также два фиксированных борта на наружном кольце, а на внутреннем кольце — фиксированный борт и фасонное кольцо. 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 фасонным кольцом. Так получается конструктивный вариант NUJ.

Фасонные кольца 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 точности P5 и SP, используемыми для станков.

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

### Подшипники с цилиндрическими роликами с канавкой упорного кольца

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

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

### Подшипники с цилиндрическими роликами без сепаратора (полный комплект роликов)

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 наружного кольца относительно внутреннего в зависимости от серии подшипников и нагрузки согласно таблице 1.

Допускаемое смещение		
		Таблица 1
Серии подшипников	Допускаемое смещение	
	P ≤ 0,1 C <sub>r</sub>	P > 0,1 C <sub>r</sub>
<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 С цилиндрическим посадочным отверстием <sup>1)</sup>											
Диаметр посадочного отверстия		Обозначение группы зазоров									
d		C2		Норма		C3		C4		C5	
от	до	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
мм		мм									
24	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	10	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735
500	560	120	240	240	360	360	480	480	600	660	780
560	630	140	260	260	380	380	500	500	620	675	795
630	710	145	285	285	425	425	565	565	705	705	845
710	800	150	310	310	470	470	630	630	790	790	950
800	900	180	350	350	520	520	690	690	860	860	1030
900	1000	200	390	390	580	580	770	770	960	960	1150
1000	1120	220	430	430	640	640	850	850	1060	1060	1270
1120	1250	230	470	470	710	710	950	950	1190	1190	1430
1250	1400	270	530	530	790	790	1050	1050	1310	1310	1570
1400	1 600	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 нормального класса точности с нормальным радиальным зазором. Они также могут быть изготовлены с более точными классами точности 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, центрируемые по роликам M, по наружному кольцу MA или по внутреннему кольцу 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	
от	до	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
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

Таблица 4

Сепаратор мм	Модель		Область применения	Макс. значение $D_m p$	
	подшипник	сепаратор		масло	смазка
Штампованный стальной сепаратор			<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>
Штампованный стальной сепаратор			<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>
Штампованный стальной сепаратор			<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>
Штампованный стальной сепаратор			<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 <math>d &gt; 100</math> мм</li> </ul>	1200x10 <sup>3</sup>	900x10 <sup>3</sup>
Механически обработанный латунный клепаный сепаратор M6.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><math>T &lt; 120^{\circ}\text{C}</math></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>

## Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка

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

$$F_r = F_r, \text{ кН}$$

Если у подшипников с цилиндрическими роликами есть борта на наружном 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 бортами на наружном 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 бортов 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 ( $F > D2$ ), борта наружного 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 бортами, если это позволяет модель подшипников.

## Термообработка

Указанные в каталоге подшипники с цилиндрическими роликами с наружным диаметром  $D > 240$  мм всех серий подлежат термической обработке с целью снятия напряжения, что позволяет эксплуатировать подшипники до температуры  $+150^{\circ}\text{C}$ .

Твердость меньшего не должна быть меньше 59 HRC. Подшипники малого размера нормально работают при температуре до  $+120^{\circ}\text{C}$ .

## Размеры упора

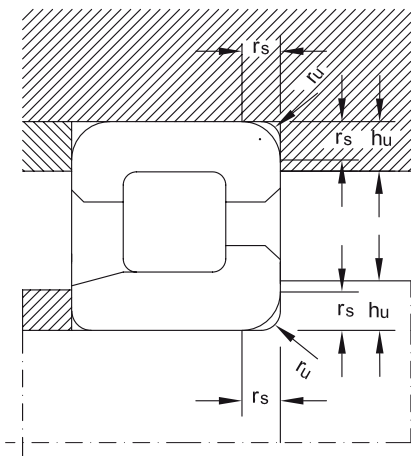
Для правильного расположения колец подшипника на валу и борте корпуса, соответственно, максимальный радиус вала (корпуса)  $r_{u \text{ макс}}$  должен быть меньше, чем минимальная монтажная фаска подшипника  $r_{s \text{ мин.}}$ .

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

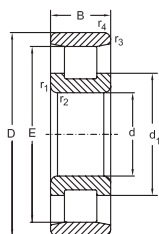
Значения радиуса соединения и высоты опоры борта приведены в таблице 6.

Размеры опоры для однорядных подшипников с цилиндрическими роликами приведены в таблице 7. Значения для двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами приведены в таблице 8.

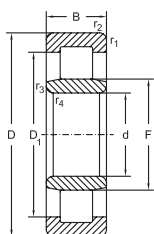
Размеры опоры					Таблица 6
$r_s, r_{1s}$ МИН.	$r_u$ МАКС.	$h_u$ МИН.			
Серии подшипников					
		10, 18, 19, 28, 29, 30, 48, 49, 60	2, 2E, 3, 3E, 22, 22E, 23, 23E	4	
мм					
0,3	0,3	1	1,2		
0,6	0,6	1,6	2,1		
1	1	2,3	2,8		
1,1	1	3	3,5	4,5	
1,5	1,5	3,5	4,5	5,5	
2	2	4,4	5,5	6,5	
2,1	2,1	5,1	6	7	
3	2,5	6,2	7	8	
4	3	7,3	8,5	10	
5	4	9	10	12	
6	5	10	11		



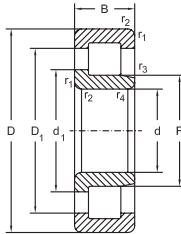
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



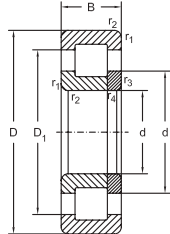
N



NU



NJ

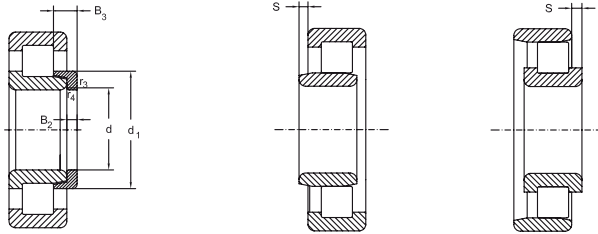


NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	



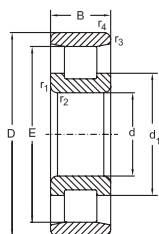
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



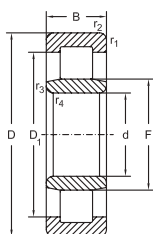
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса		
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник	Уплотнительное 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	-		

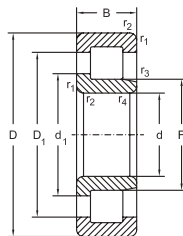
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



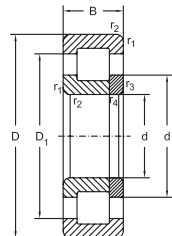
N



NU



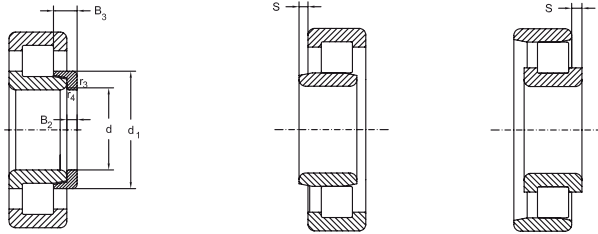
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>10</sub>	смазка	масло	
мм						кН		мин <sup>-1</sup>		
20	52	15	1,1	0,5	-	31,5	27	11000	14000	NUP304 EM6
	52	21	1,1	0,6	2	41,5	39	11000	14000	NU2304 E
	52	21	1,1	0,6	2	41,5	39	11000	14000	NU2304 EM
	52	21	1,1	0,6	-	41,5	39	11000	14000	NJ2304 E
	52	21	1,1	0,6	-	41,5	39	11000	14000	NJ2304 EM
	52	21	1,1	0,6	-	41,5	39	11000	14000	NUP2304 E
25	52	21	1,1	0,6	-	41,5	39	11000	14000	NUP2304 EM
	52	15	1	0,6	1,3	29	27,5	12000	15000	N205
	52	15	1	0,6	1,3	29	27,5	12000	15000	NU205 E
	52	15	1	0,6	1,3	29	27,5	12000	15000	NU205 EM6
	52	15	1	0,6	1,3	31	29,7	12000	15000	NU205 ETN
	52	15	1	0,6	-	29	27,5	12000	15000	NJ205 E
	52	15	1	0,6	-	29	27,5	12000	15000	NJ205 EM6
	52	15	1	0,6	-	29	27,5	12000	15000	NUP205 E
	52	15	1	0,6	-	29	27,5	12000	15000	NUP205 EM6
	52	18	1	0,6	1,7	34,5	35	12000	15000	NU2205 E
	52	18	1	0,6	1,7	34,5	35	12000	15000	NU2205 EM6
	52	18	1	0,6	-	34,5	35	12000	15000	NJ2205 E
	52	18	1	0,6	-	34,5	35	12000	15000	NJ2205 EM6
	52	18	1	0,6	-	34,9	34,6	12000	15000	NJ2205 ETN
	52	18	1	0,6	-	34,5	35	12000	15000	NUP2205 E
	52	18	1	0,6	-	34,5	35	12000	15000	NUP2205 EM6
	62	17	1,1	1,1	1,3	41,5	37,5	9500	12000	N305
	62	17	1,1	1,1	1,3	41,5	37,5	9500	12000	NU305 E
	62	17	1,1	1,1	1,3	41,5	37,5	9500	12000	NU305 EM
	62	17	1,1	1,1	-	41,5	37,5	9500	12000	NJ305 E
	62	17	1,1	1,1	-	41,5	37,5	9500	12000	NJ305 EM
	62	17	1,1	1,1	-	41,6	37,4	9500	12000	NJ305 ETN
	62	17	1,1	1,1	-	41,5	37,5	9500	12000	NUP305 E
	62	17	1,1	1,1	-	41,5	37,5	9500	12000	NUP305 EM
62	24	1,1	1,1	1,9	57	56	9500	12000	NU2305 E	
62	24	1,1	1,1	-	57	56	9500	12000	NJ2305 E	
62	24	1,1	1,1	-	57	56	9500	12000	NJ2305 EM	

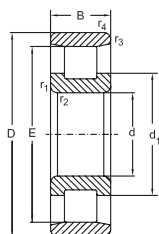
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



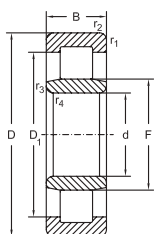
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$	Обозначение	Подшипник	Уплотнительное 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	-
-	27,5	31,5	42	-	-	-	0,33	-	
25	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	

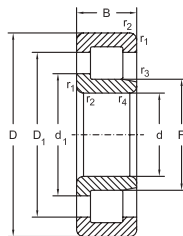
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



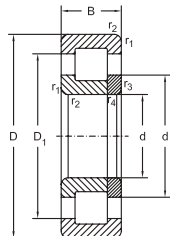
N



NU



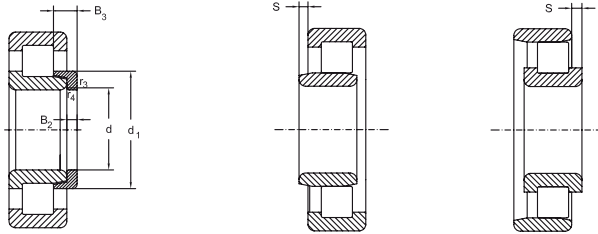
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	

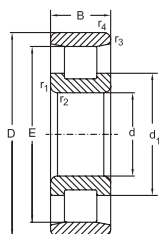
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



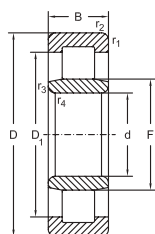
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
мм							кг		
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	-	

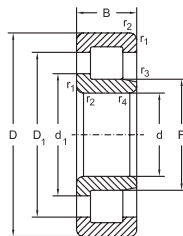
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



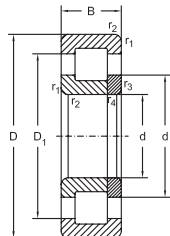
N



NU



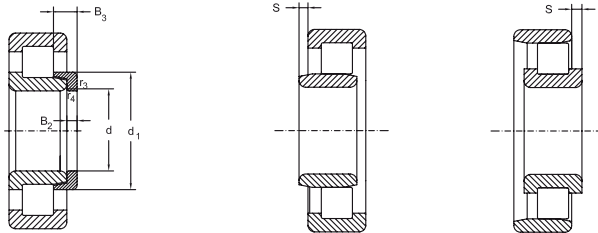
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	

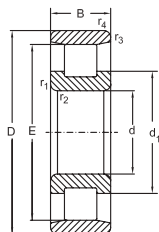
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



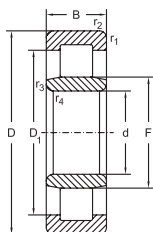
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
мм							кг		
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	-	

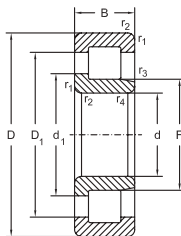
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



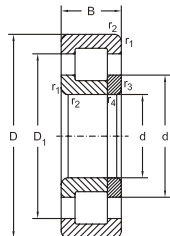
N



NU



NJ

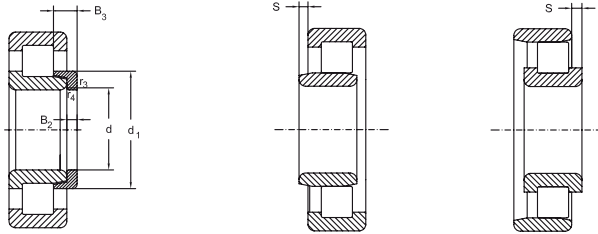


NUP

d	Размеры					Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	



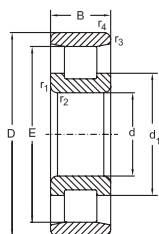
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



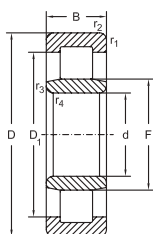
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
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	-	

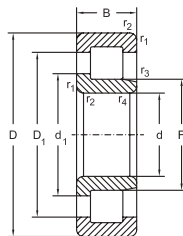
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



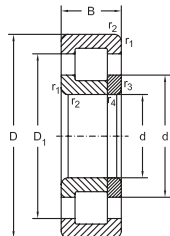
N



NU



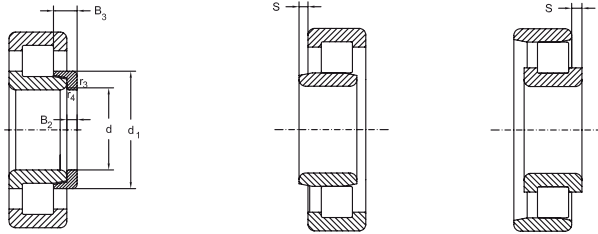
NJ



NUP

d	D	Размеры				Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
		B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	

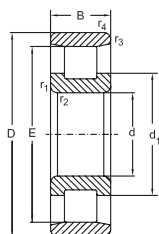
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



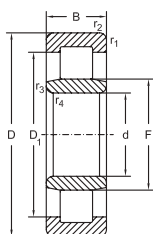
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
мм							кг		
40	-	58	64,8	85,8	8	13	HJ408	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	HJ209 E	0,50	0,05
	-	54,5	58,4	72,5	5	8,5	HJ209 E	0,50	0,05
	-	54,5	59,1	72,4	-	-	-	0,50	-
45	-	54,5	58,4	72,5	-	-	-	0,51	-
	-	54,5	-	72,4	-	-	-	0,60	-
	-	54,5	-	72,6	-	-	-	0,59	-
	-	54,5	59,1	72,4	5	9	HJ2209 E	0,60	0,057
	-	54,5	58,4	72,6	5	9	HJ2209 E	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	HJ309 E	1	0,11
	-	58,5	63,8	83,2	7	13	HJ309 E	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	HJ2309 E	1,30	0,12
	-	58,5	63,8	83,5	7	13	HJ2309 E	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	HJ409	1,70	0,19	
-	64,5	71,8	93,9	-	-	-	1,70	-	

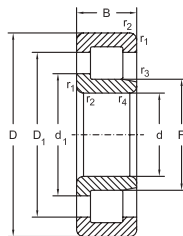
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



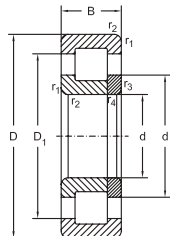
N



NU



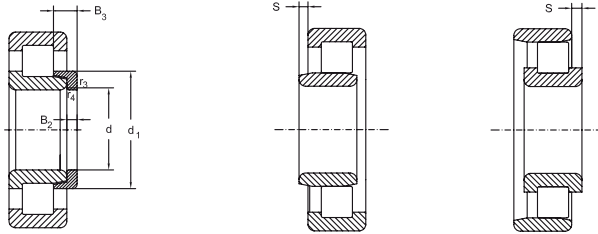
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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>	

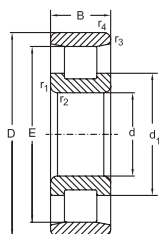
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



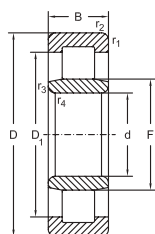
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
мм							кг		
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	<b>HJ210 E</b>	0,51	0,06
	-	59,5	63,2	77,5	5	9	<b>HJ210 E</b>	0,53	0,06
	-	59,5	64,1	77,4	5	9	<b>HJ210 E</b>	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	<b>HJ2210 E</b>	0,65	0,06
	-	59,5	63,2	77,6	5	9	<b>HJ2210 E</b>	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	<b>HJ310 E</b>	1,20	0,15
	-	65	71,2	91,5	8	13	<b>HJ310 E</b>	1,27	0,15
	-	65	71,2	91,5	8	13	<b>HJ310 E</b>	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	<b>HJ2310 E</b>	1,90	0,16
	-	65	70,5	91,5	8	14,5	<b>HJ2310 E</b>	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	<b>HJ410</b>	2,10	0,24	
-	70,8	78,8	103,6	-	-	-	2,20	-	

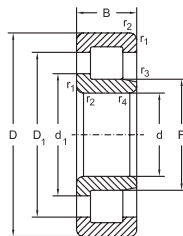
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



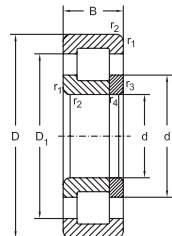
N



NU



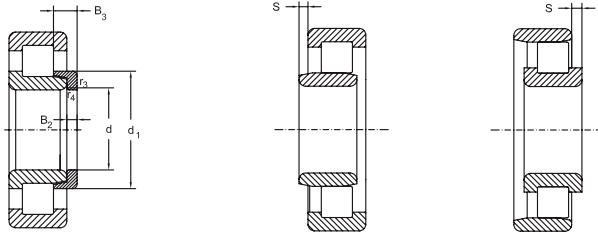
NJ



NUP

d	Размеры					Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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>	

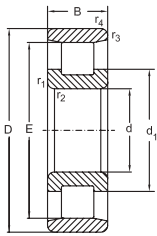
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



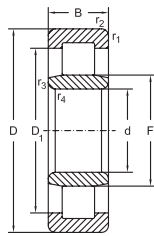
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное 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	-	

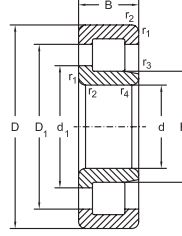
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



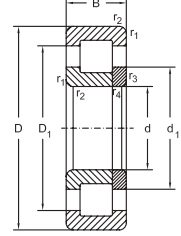
N



NU



NJ

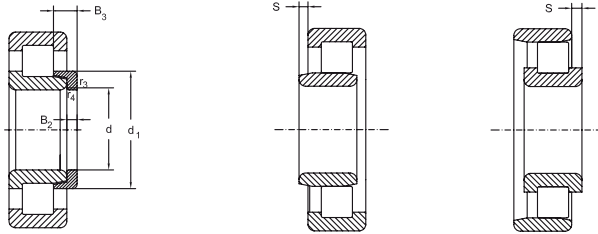


NUP

d	Размеры					Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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>



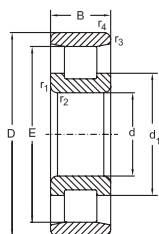
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



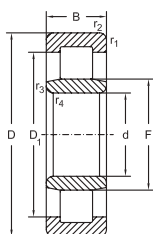
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$	Обозначение	Подшипник	Уплотнительное кольцо
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	HJ212 E	1	0,11
	-	72	76,9	95,2	6	10	HJ212 E	0,91	0,11
	-	72	76,9	95,2	6	10	HJ212 E	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	HJ2212 E	1,20	0,11
	-	72	76,9	92,2	6	10	HJ2212 E	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	HJ312 E	1,90	0,24
	-	77	83	109,5	9	14,5	HJ312 E	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	HJ2312 E	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	HJ412	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	HJ1013	0,49	0,07
	105,6	-	85,4	-	-	-	-	1,06	-

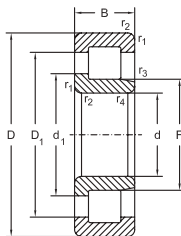
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



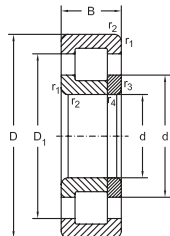
N



NU



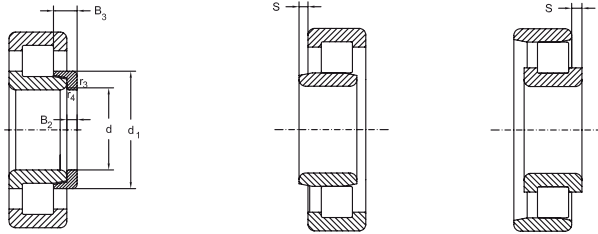
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	

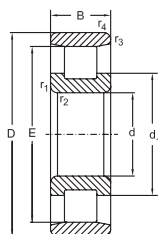
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



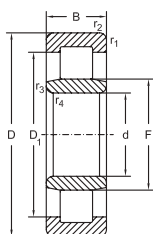
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	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	-	

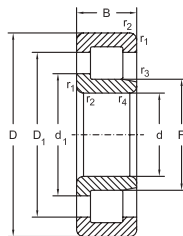
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



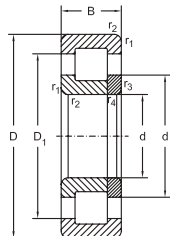
N



NU



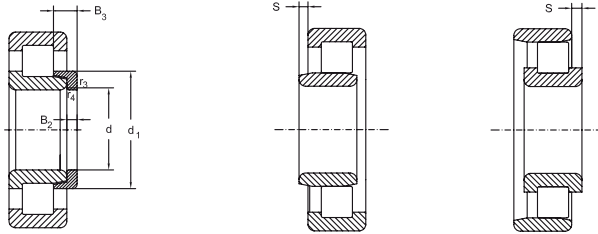
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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>	

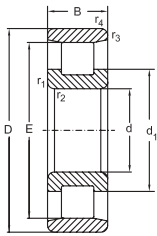
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



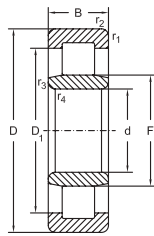
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
мм							кг		
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	-	

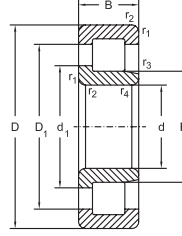
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



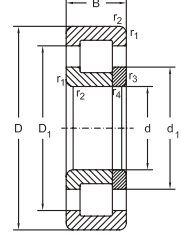
N



NU



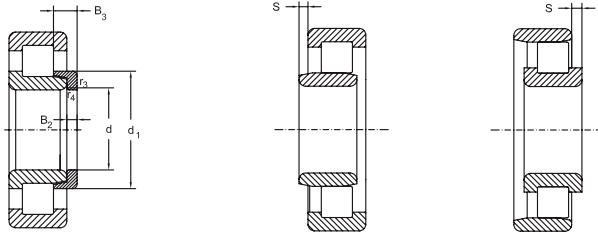
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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>

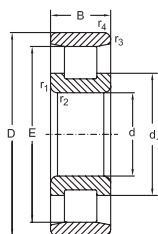
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



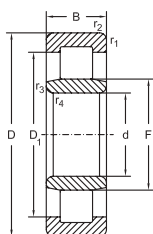
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$	Обозначение	Подшипник	Фасонное 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	-	
-	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	-	
80	-	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	-	

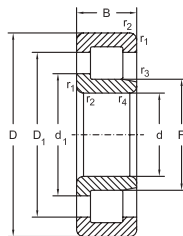
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



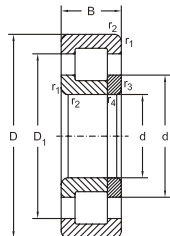
N



NU



NJ

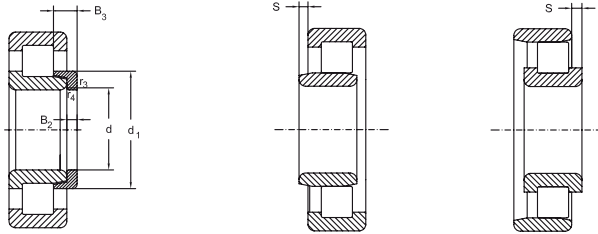


NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	



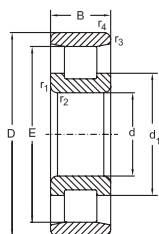
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



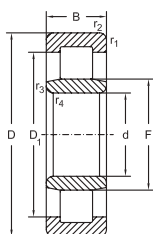
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
мм							кг		
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	

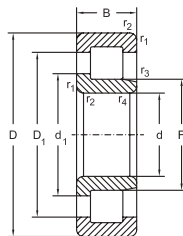
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



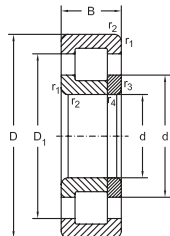
N



NU



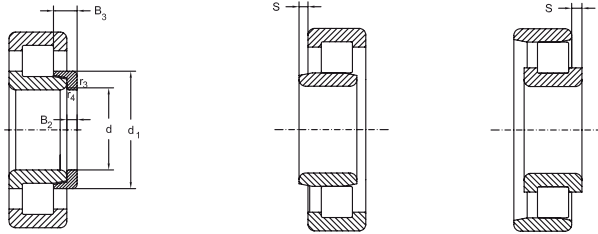
NJ



NUP

d	D	Размеры				Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение	
		B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	

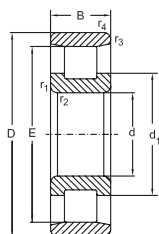
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



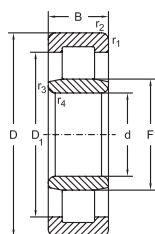
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
мм							кг		
<b>85</b>	-	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	<b>HJ218 E</b>	2,70	0,33
	-	107	113	139	9	14	<b>HJ218 E</b>	2,79	0,33
	-	107	114,5	138,5	-	-	-	2,40	-
	-	107	113	139	-	-	-	2,84	-
	-	107	-	138,5	-	-	-	3,20	-
<b>90</b>	-	107	114,5	138,5	9	15	<b>HJ218 E</b>	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	<b>HJ318 E</b>	5,40	0,63
	-	113,5	122,2	160,8	12	18,5	<b>HJ318 E</b>	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	<b>HJ2318 E</b>	8,10	0,68
	-	113,5	122,2	154,3	12	22	<b>HJ2318 E</b>	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	<b>HJ418</b>	11,50	1,1	
-	123,5	137	178,8	-	-	-	11,50	-	
<b>95</b>	-	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	<b>HJ219 E</b>	3,25	0,35

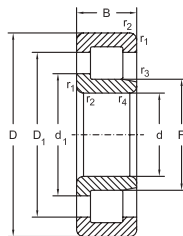
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



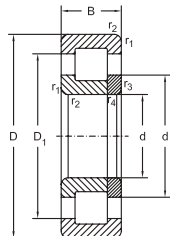
N



NU



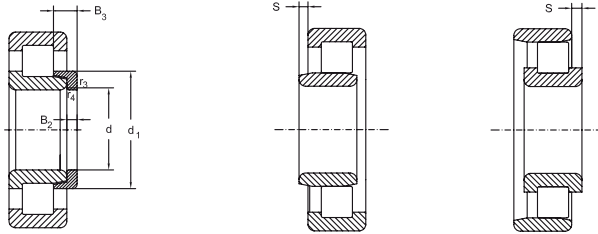
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	NJ220 E
	180	34	2,1	2,1	-	251	305	3200	3800	NJ220 E
	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	NUP320 EM	

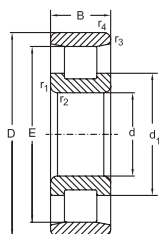
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



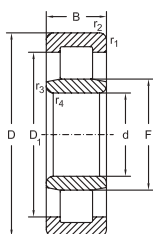
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$	Обозначение	Подшипник	Фасонное кольцо
мм							кг		
95	-	112,5	120,7	147,4	-	-	-	3,33	-
	-	112,5	-	147,4	-	-	-	4,29	-
	-	112,5	120,7	147,4	9	15,5	<b>HJ219 E</b>	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	<b>HJ319 E</b>	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	<b>HJ2319 E</b>	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	<b>HJ419</b>	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	<b>HJ220 E</b>	3,44	0,44
	-	119	127	157	10	15	<b>HJ220 E</b>	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	<b>HJ2220 E</b>	5,50	0,45	
-	128	120	159	10	16	<b>HJ2220 E</b>	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	-	

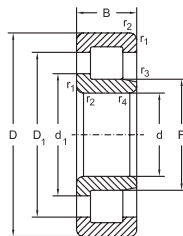
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



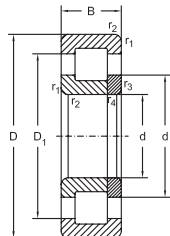
N



NU



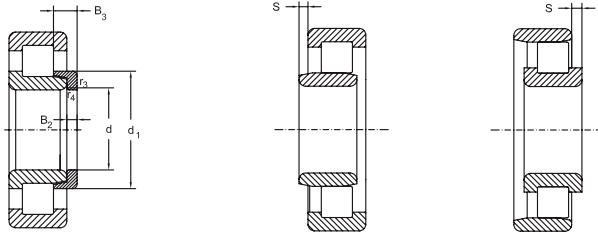
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	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	NJ222 E
	200	38	2,1	2,1	-	292	365	3000	3600	NJ222 EM
	200	38	2,1	2,1	-	292	365	3000	3600	NUP222 E

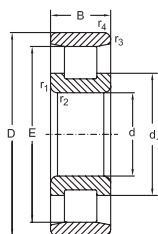
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



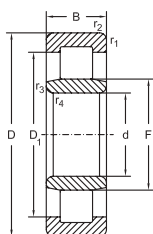
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$	Обозначение	Подшипник	Фасонное 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

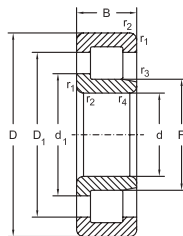
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



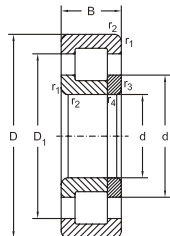
N



NU



NJ

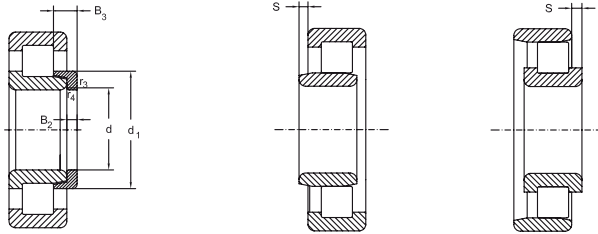


NUP

d	D	Размеры				Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
		B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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
120	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
	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	



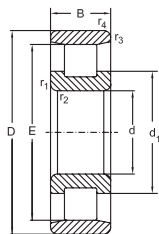
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



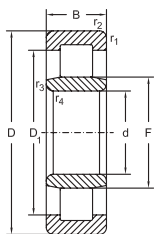
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
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	-

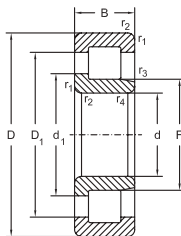
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



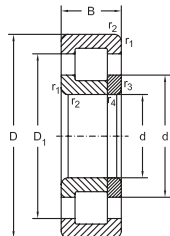
N



NU



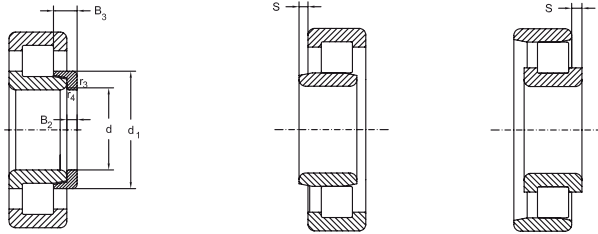
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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	

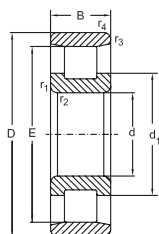
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



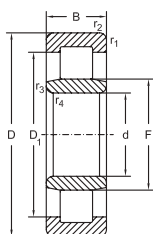
NJ+HJ

Размеры							Фасонное кольцо	Масса	
d	E	F	$d_1$ ≈	$D_1$ ≈	$B_2$	$B_3$	Обозначение	Подшипник	Фасонное кольцо
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	-	

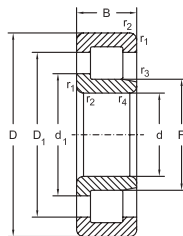
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



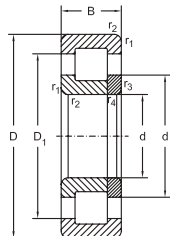
N



NU



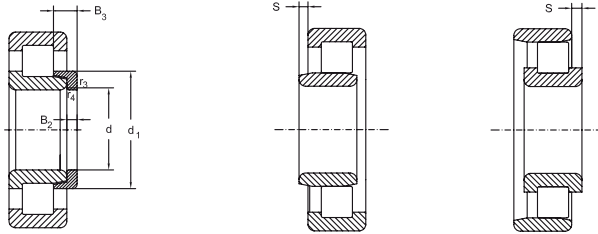
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>10p</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	

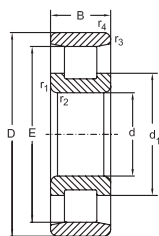
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



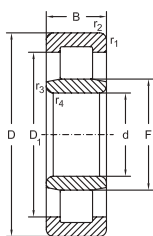
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное 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	-	

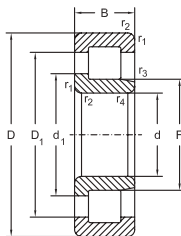
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



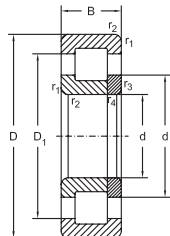
N



NU



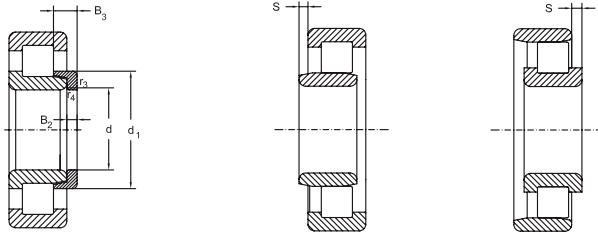
NJ



NUP

d	Размеры					Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</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
160	380	85	6	5	7,5	898	1145	1500	1800	NU430 M
	380	85	6	5	-	898	1145	1500	1800	NJ430 M
	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	
170	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
	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	

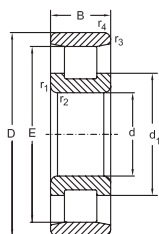
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



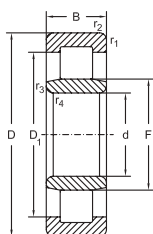
NJ+HJ

Размеры							Фасонное кольцо	Масса	
d	E	F	d <sub>1</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	Обозначение	Подшипник	Фасонное кольцо
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	-	

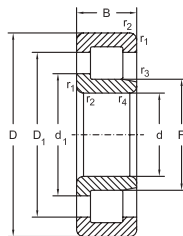
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



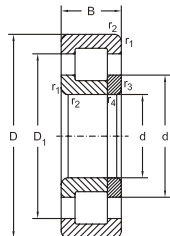
N



NU



NJ

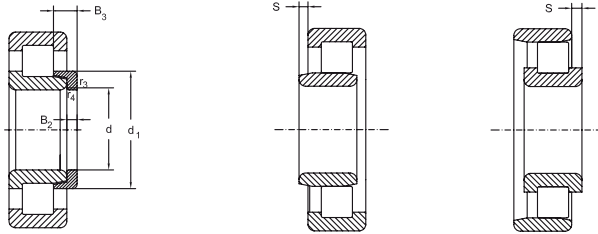


NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</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	360	120	4	4	-	1220	1760	1500	1800	NUP2334 M
	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	



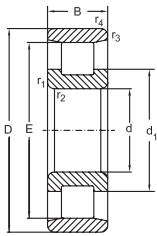
### Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



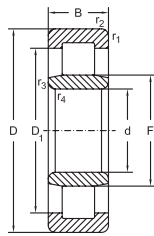
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	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	

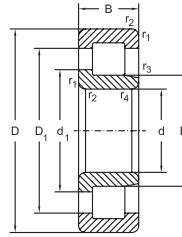
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



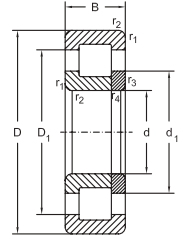
N



NU



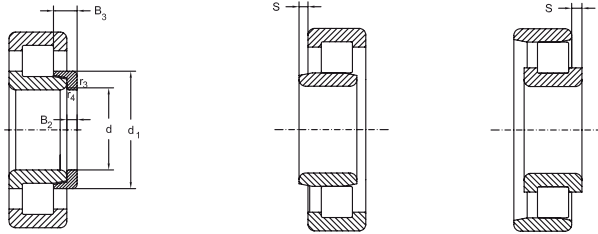
NJ



NUP

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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>

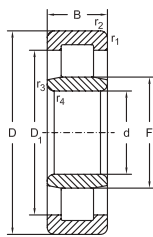
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



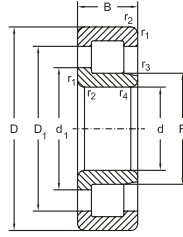
NJ+HJ

d	Размеры						Фасонное кольцо	Масса	
	E	F	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$B_2$	$B_3$		Обозначение	Подшипник
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	HJ2240 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



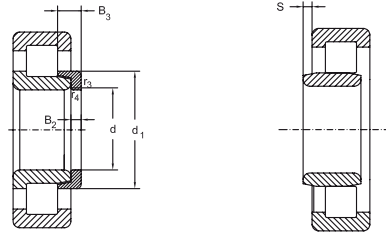
NU



NJ

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	s ≈	дин. C <sub>r</sub>	стат. 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>

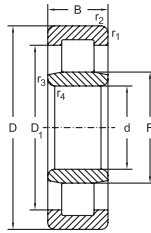
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



NJ+HJ

Размеры							Фасонное кольцо	Масса	
d	E	F	d <sub>1</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	Обозначение	Подшипник	Фасонное кольцо
мм								кг	
260	-	320	-	399,3	-	-	-	68,30	-
	-	320	340	399,3	18	33	<b>HJ252 E</b>	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	<b>HJ256 E</b>	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	<b>HJ1060</b>	45,90	5,4
	-	364	-	453,3	-	-	-	89,90	-
	-	364	387	453,3	20	34,5	<b>HJ260 E</b>	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	<b>HJ264 E</b>	113	10,2
340	-	348	360	400	19	36	<b>HJ1964</b>	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	-

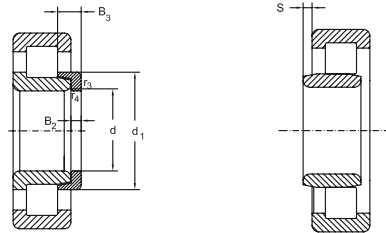
## Однорядные подшипники с цилиндрическими роликами



NU

Размеры						Баз. рад. нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	$r_1, r_2$ МИН.	$r_3, r_4$ МИН.	s ≈	дин. $C_r$	стат. $C_{10}$	смазка	масло	
мм						кН		мин <sup>-1</sup>		
<b>560</b>	750	85	5	5	7,5	1600	3200	750	900	
	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							Фасонное кольцо	Масса	
d	E	F	$d_1$ ≈	$D_1$ ≈	$B_2$	$B_3$	Обозначение	Подшипник	Фасонное 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

Размеры 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.

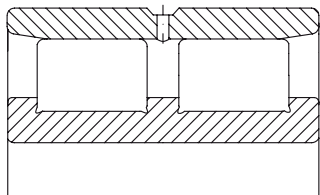
Их часто используют в качестве свободно располагающихся подшипников рабочих валов станков. Поэтому эти подшипники нередко используют в классе высокоточных допусков, часто в сочетании с уменьшенным внутренним зазором. Эти подшипники также устойчивы к высоким радиальным нагрузкам и эффективны при эксплуатации 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

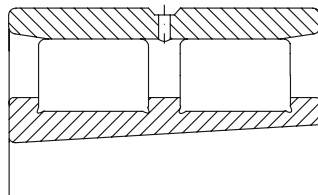
Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами серий NN 30.. и NNU 49.. в стандартной комплектации изготавливаются с коническими посадочными отверстиями или без них (см. также рисунок ниже).

Подшипники серии NN 30... состоят из наружного 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 наружном кольце, таким как кольцевая смазочная канавка и отверстия в стандартной комплектации, суффикс W33.

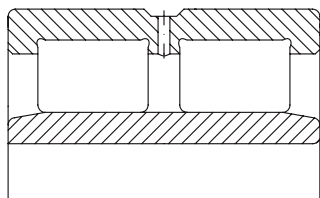
В отличие от серии NN30... двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами серии NNU 49... имеют противоположные внутренние конструктивные характеристики (т.е. наружное кольцо с тремя встроенными бортами вокруг дорожки качения и внутреннее гладкое кольцо). В этих сериях подшипников в стандартной комплектации предусмотрено также смазочное оснащение на наружном кольце, а именно, с суффиксом W33.



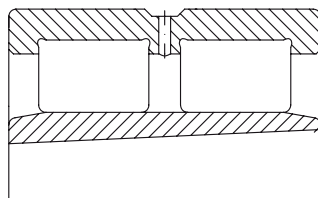
NN30..W33



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.

## Перекося

Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами не способны компенсировать перекося.

## 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 точности, такими как P4 или SP, в стандартной комплектации.

По запросу эти подшипники изготавливаются также согласно другим классам точности.

Подробные значения допусков двухрядных подшипников ART с цилиндрическими роликами и двухрядных подшипников ART с цилиндрическими роликами в конструкции шпиндельных подшипников класса точности 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 опоры и галтели для двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами

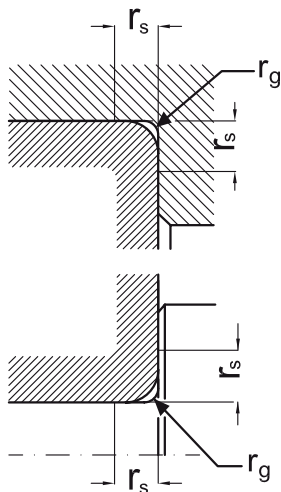
Кольца подшипника должны соприкасаться со смежными частями только с боковой стороны. Углы подшипников не должны соприкасаться с радиусами угловых галтелей, а также с углами вала или корпуса.

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**.

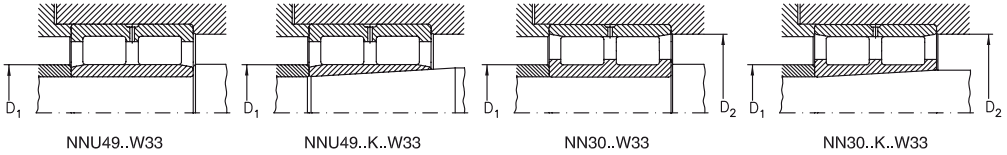
### Размеры опоры и галтели для двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами

Размеры в мм



## Размеры опоры для двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами

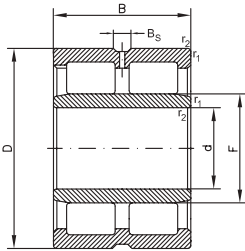
Все размеры указаны в мм



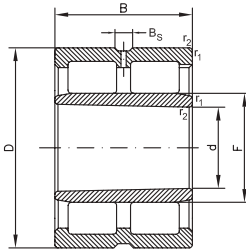
Диаметр вала d	для серии подшипников					
	NNU49, NNU49 K		NN30, NN30 K			
	Тип	D1	Тип	D1	D2	
макс.		мин.		мин.	макс.	
30	-	-	NN3006	35	49	50
35	-	-	NN3007	40	56	57
40	-	-	NN3008	45	62	63
45	-	-	NN3009	50	69	70
50	-	-	NN3010	55	74	75
55	-	-	NN3011	61	82	84
60	-	-	NN3012	66	87	89
65	-	-	NN3013	71	92	94
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**

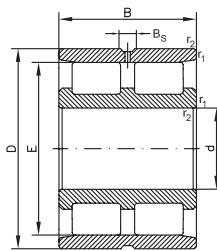
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



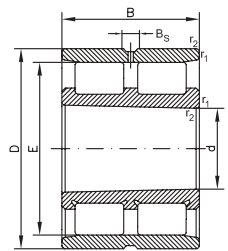
NNU49..W33



NNU49..K..W33



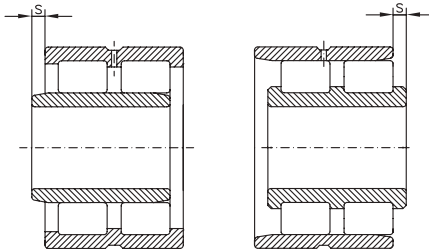
NN30..W33



NN30..K..W33

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> мм.	Дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	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

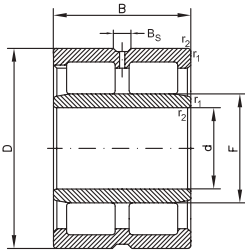
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



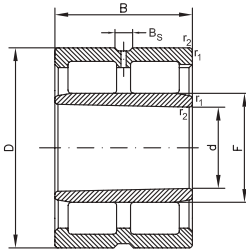
Размеры подшипника					Масса
d	E	F	B <sub>s</sub>	s	
мм					кг
30	48,5	-	4,8	1,4	0,12
	48,5	-	4,8	1,4	0,12
35	55	-	4,8	1,4	0,25
	55	-	4,8	1,4	0,25
40	61	-	4,8	1,4	0,33
	61	-	4,8	1,4	0,32
45	67,5	-	4,8	1,7	0,39
	67,5	-	4,8	1,7	0,38
50	72,5	-	4,8	1,7	0,42
	72,5	-	4,8	1,7	0,41
55	81	-	4,8	1,9	0,62
	81	-	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



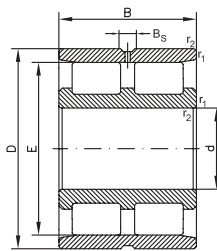
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



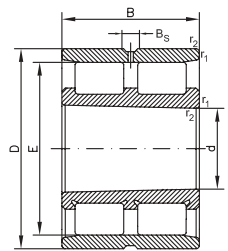
NNU49..W33



NNU49..K..W33



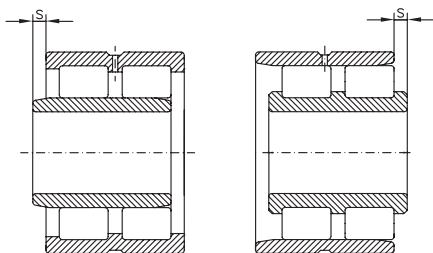
NN30..W33



NN30..K..W33

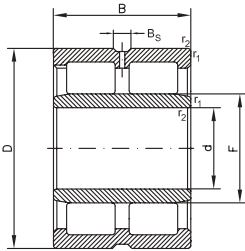
Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	$r_1, r_2$ МИН.	Дин. $C_r$	стат. $C_{0r}$	смазка	масло	
мм				кН		мин <sup>-1</sup>		
100	140	40	1,1	129	255	5300	6300	NNU4920 MW33
	140	40	1,1	129	255	5300	6300	NNU4920 KMW33
	150	37	1,5	152	264	5300	6300	NN3020 MW33
	150	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

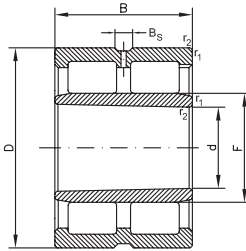


Размеры подшипника					Масса
d	E	F	B <sub>s</sub>	s	
мм					кг
100	-	113	6,5	2	1,80
	-	113	6,5	2	1,72
	137	-	6,5	2,5	2,20
	137	-	6,5	2,5	2,13
105	-	118	6,5	1,5	2,07
	-	118	6,5	1,5	1,98
	146	-	6,5	2,6	2,84
	146	-	6,5	2,6	2,75
110	-	123	6,5	1,5	2,13
	-	123	6,5	1,5	2,04
	155	-	6,5	2,8	3,68
	155	-	6,5	2,8	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

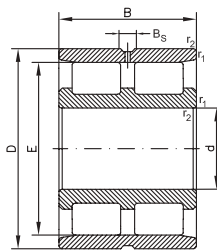
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



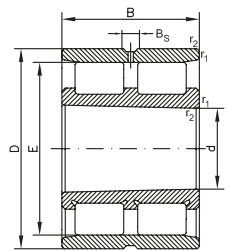
NNU49..W33



NNU49..K..W33



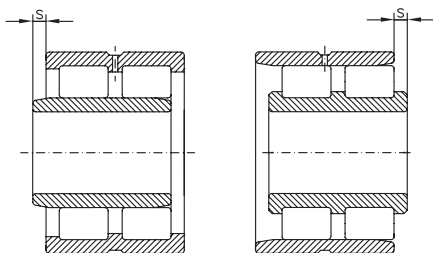
NN30..W33



NN30..K..W33

Размеры				Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение
d	D	B	$r_1, r_2$ МИН.	Дин. $C_r$	стат. $C_{0r}$	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

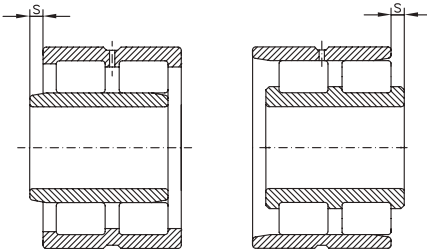
## Двухрядные подшипники с цилиндрическими роликами



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



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 фланцем 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 или специального чугуна
- F2** - конструктивные модификации
- J** - штампованный стальной сепаратор
- 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 внутреннее кольцо с роликами и сепаратором в сборе можно монтировать отдельно. Эти два элемента 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.

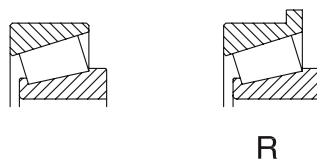
Подшипники с коническими роликами могут выдерживать осевую нагрузку только в одном направлении. При воздействии только радиальной нагрузки возникает осевая сила, что допускается расстоянием кольца подшипника в осевом направлении.

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 точности с значениями меньше обычных
- P5** - класс точности с значениями меньше P6X
- P4** - класс точности с значениями меньше P5
- P2** - класс точности с значениями меньше P4
- R** - фланец на наружном 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 фланцем на наружном 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-

Допускаемый перекос		
Серии подшипников	Величина нагрузки	Допускаемый перекос
329, 320, 330, 331, 302, 322, 332, 313, 303	$F/C_{or} < 0,1$ $F_r/C_{or} > 0,1$	2' 4'
323	$F/C_{or} < 0,1$ $F_r/C_{or} > 0,1$	1'30" 3'

Таблица 1

готовавливаются в соответствии с нормальным классом точности ISO и AFBMA, соответственно (для подшипников с размерами в дюймах). Для некоторых условий эксплуатации (например, для станков) подшипники могут также быть изготовлены классов точности P5 и P6X или 3 согласно AFBMA. По запросу они могут быть изготовлены класса точности P4.

У однорядных подшипников с коническими роликами заменяются наружные кольца, а также внутреннее кольцо с роликами и сепаратором в сборе (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 центрируется по роликам.

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:

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

$$P_r = 0,4 F_r + Y F_a, \text{ кН}, \quad \text{если } F_a/F_r > e$$

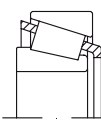
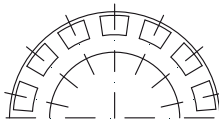
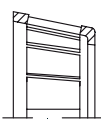
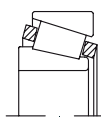
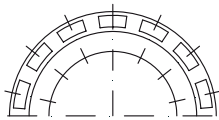
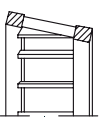
Значения  $F_a$  можно рассчитать с помощью уравнений в таблице 3.

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
	Штампованный стальной сепаратор				
Механически обработанный латунный сепаратор M				- Общее применение - 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-

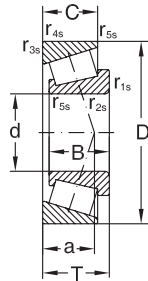
мической радиальной нагрузки. Значения  $Y_0$  приведены в таблицах подшипников.

## Размеры упора

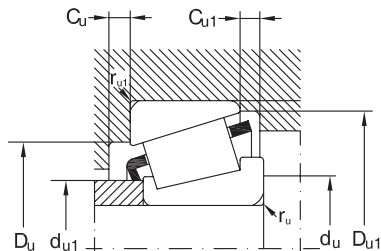
Монтажные размеры подшипников с коническими роликами приведены в таблицах подшипников, для однорядных подшипников с коническими роликами. Эти размеры также действительны для подшипников с фланцами.

Расчет соотношений для осевых нагрузок $F_a$		Таблица 3
	Варианты нагрузки	Осевая нагрузка
	<p>DB (спина к спине)</p> <p>DF (лицом к лицу)</p>	<p>1a) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} \geq \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>K_a \geq 0</math></p>
<p>1b) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} &lt; \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>K_a \geq 0,5 \left( \frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)</math></p>		<p><math>F_{aA} = \frac{0,5F_{rA}}{Y_A}</math></p> <p><math>F_{aB} = F_{aA} + K_a</math></p>
<p>1c) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} &lt; \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>K_a &lt; 0,5 \left( \frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)</math></p>		<p><math>F_{aA} = F_{aB} - K_a</math></p> <p><math>F_{aB} = \frac{0,5F_{rB}}{Y_B}</math></p>
<p>2a) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>K_a \geq 0</math></p>		<p><math>F_{aA} = F_{aB} + K_a</math></p> <p><math>F_{aB} = \frac{0,5F_{rB}}{Y_B}</math></p>
<p>2b) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} &gt; \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>K_a \geq 0,5 \left( \frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)</math></p>		<p><math>F_{aA} = F_{aB} + K_a</math></p> <p><math>F_{aB} = \frac{0,5F_{rB}}{Y_B}</math></p>
<p>2c) <math>\frac{F_{rA}}{Y_A} &gt; \frac{F_{rB}}{Y_B}</math></p> <p><math>K_a &lt; 0,5 \left( \frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)</math></p>		<p><math>F_{aA} = \frac{0,5F_{rA}}{Y_A}</math></p> <p><math>F_{aB} = F_{aA} - K_a</math></p>

### Подшипники с коническими роликами, однорядные

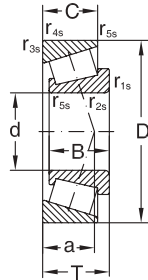


Размеры									Обозначение	ISO серии	Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	C	T	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> МИН.	r <sub>5</sub> МИН.	a			Дин. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. C <sub>0r</sub>	Y <sub>0</sub>
мм											кН	-	-	кН	-
15	35	11	10	11,75	0,6	0,6	0,3	8,2	<b>30202 A</b>	-	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

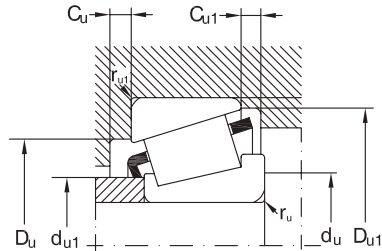


Предельная скорость		Масса	Монтажные размеры								
смазка	масло		d <sub>u1</sub> макс.	d <sub>u</sub> мин.	D <sub>u</sub>		D <sub>u1</sub> мин.	C <sub>u</sub> мин.	C <sub>u1</sub> мин.	r <sub>u</sub> макс.	r <sub>u1</sub> макс.
					мин.	макс.					
мин <sup>-1</sup>		кг									
11000	15000	0,05	19	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

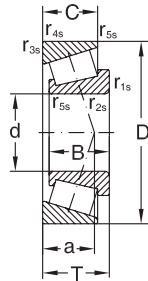


Размеры									Обозначение	ISO серии	Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	C	T	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> МИН.	r <sub>5</sub> МИН.	a			дин. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. C <sub>0r</sub>	Y <sub>0</sub>
мм											кН	-	-	кН	-
40	80	32	25	32	1,5	1,5	0,6	21	<b>33208</b>	2DE	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	



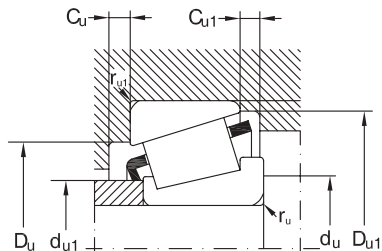
Предельная скорость		Масса	Монтажные размеры								
смазка	масло		d <sub>u1</sub> макс.	d <sub>u</sub> мин.	D <sub>u</sub>		D <sub>u1</sub> мин.	C <sub>u</sub> мин.	C <sub>u1</sub> мин.	r <sub>u</sub> макс.	r <sub>u1</sub> макс.
					мин.	макс.					
мин <sup>-1</sup>		кг									
4800	6300	0,74	47	47	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



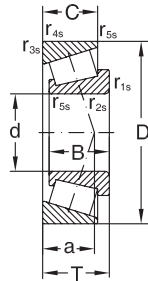
Размеры									Обозначение	ISO серии	Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	C	T	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> МИН.	r <sub>5</sub> МИН.	a			Дин. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. C <sub>0r</sub>	Y <sub>0</sub>
мм											кН	-	-	кН	-
65	100	23	17,5	23	1,5	1,5	0,6	22	<b>32013 XA</b>	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



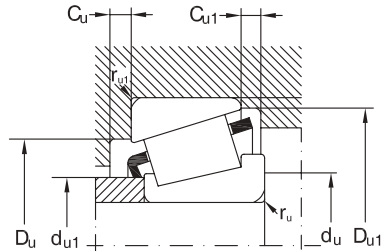


Предельная скорость		Масса	Монтажные размеры								
смазка	масло		d <sub>u1</sub> макс.	d <sub>u</sub> мин.	D <sub>u</sub>		D <sub>u1</sub> мин.	C <sub>u</sub> мин.	C <sub>u1</sub> мин.	r <sub>u</sub> макс.	r <sub>u1</sub> макс.
					мин.	макс.					
мин <sup>-1</sup>		кг									
3400	4500	0,62	72	72	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

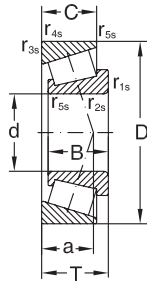


Размеры								Обозначение	ISO серии	Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты					
d	D	B	C	T	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> МИН.	r <sub>5</sub> МИН.			а	Дин. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. C <sub>0r</sub>	Y <sub>0</sub>
мм										кН	-	-	кН	-	
85	150	36	30	38,5	2,5	2	0,6	33	<b>32217 A</b>	3EC	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
90	180	60	49	63,5	4	3	1	42	<b>32317 A</b>	2GD	400	0,35	1,7	555	0,9
	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
95	190	64	53	67,5	4	3	1	44	<b>32318 A</b>	2GD	461	0,35	1,7	612	0,9
	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
100	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
	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
105	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
	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
110	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

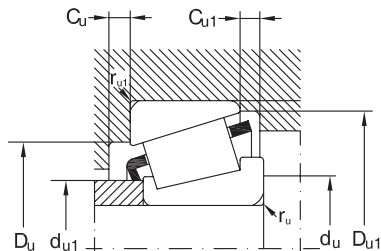


Предельная скорость		Масса	Монтажные размеры								
смазка	масло		d <sub>u1</sub> макс.	d <sub>u</sub> мин.	D <sub>u</sub>		D <sub>u1</sub> мин.	C <sub>u</sub> мин.	C <sub>u1</sub> мин.	r <sub>u</sub> макс.	r <sub>u1</sub> макс.
					мин.	макс.					
мин <sup>-1</sup>		Кг									
2200	3200	2,5	96	95	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

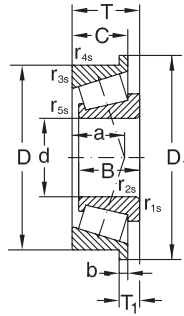


Размеры									Обозначение	ISO серии	Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	C	T	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> МИН.	r <sub>5</sub> МИН.	a			дин. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. C <sub>0r</sub>	Y <sub>0</sub>
мм											кН	-	-	кН	-
120	180	48	38	48	2,5	2	0,6	36	<b>33024</b>	2DE	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
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	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

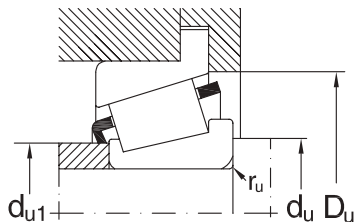


Предельная скорость		Масса	Монтажные размеры								
смазка	масло		d <sub>u1</sub> макс.	d <sub>u</sub> мин.	D <sub>u</sub>		D <sub>u1</sub> мин.	C <sub>u</sub> мин.	C <sub>u1</sub> мин.	r <sub>u</sub> макс.	r <sub>u1</sub> макс.
					мин.	макс.					
мин <sup>-1</sup>		кг									
1700	2400	4,55	132	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



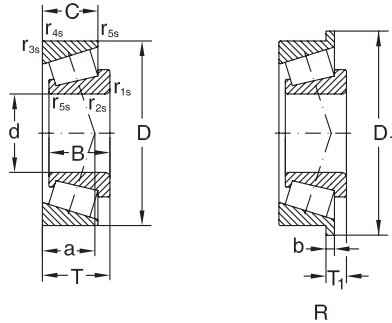
Размеры												Обозначение
d	D	B	C	T	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> МИН.	r <sub>5</sub> МИН.	T <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	a	
мм												
20	47	14	12	15,25	1	1	0,3	6,25	51	3	11	30204 AR
25	52	15	13	16,25	1	1	0,3	6,75	57	3,5	12	30205 AR
30	62	16	14	17,25	1	1	0,3	6,75	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. $C_r$	$e$	$\gamma$	стат. $C_{br}$	$Y_0$	смазка	масло		$d_{u1}$ МАКС.	$d_u$ МИН.	$D_{u1}$ МИН.	$r_u$ 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

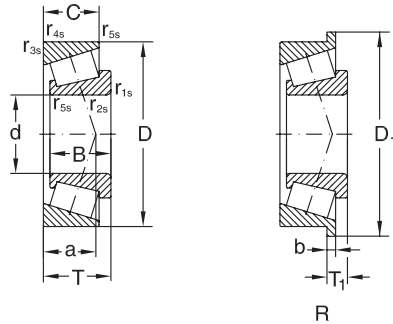
## Подшипники с коническими роликами, однорядные

размеры в дюймах



Размеры									Обозначение
d	D	B	C	T / T <sub>1</sub>	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> 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>
	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		11	<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>
	69,012	19,583	15,875	19,845	0,8	1,3		15,9	<b>14116/14276</b>
<b>31,750</b>	59,131	16,764	11,811	15,875	*	1,3		13	<b>LM67048/LM67010</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>



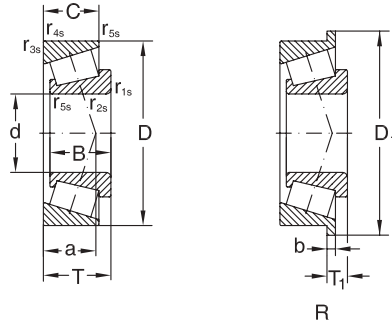


R

Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты					Предельная скорость		Масса
дин. $C_r$	e	$\gamma$	стат. $C_{or}$ кН	$\gamma_0$	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

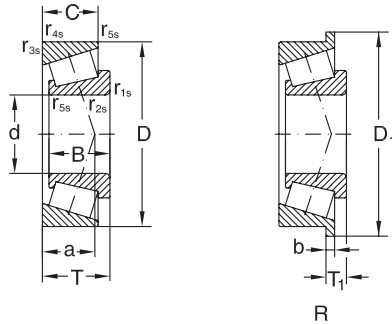
## Подшипники с коническими роликами, однорядные

размеры в дюймах



R

Размеры									Обозначение
d	D	B	C	T / T <sub>1</sub>	r <sub>1s,2s</sub> М/ИН.	r <sub>3s,4s</sub> 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

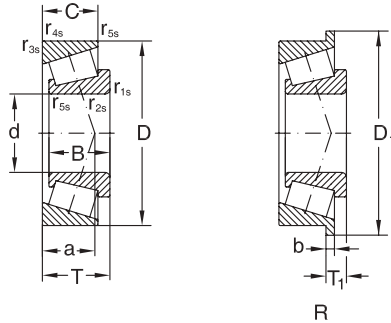


R

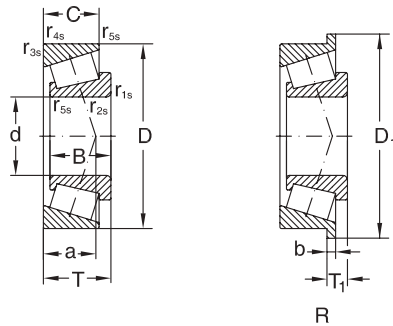
Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты					Предельная скорость		Масса
дин. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. C <sub>or</sub>	Y <sub>0</sub>	смазка	масло	
кН	-	-	кН	-	мин <sup>-1</sup>		кг
30,1	0,42	1,4	38,841	0,8	5300	7500	0,17
30,1	0,42	1,4	38,841	0,8	5300	7500	0,18
86,2	0,55	1,1	119	0,6	5100	6800	0,62
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



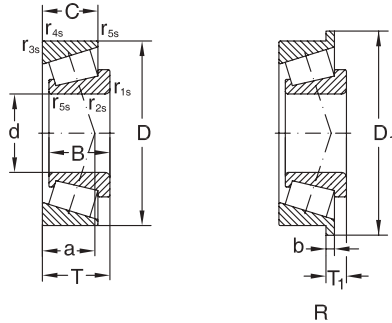
Размеры									Обозначение
d	D	B	C	T / T <sub>1</sub>	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> МИН.	D <sub>1</sub>	a	
ММ									
53,975	104,775	36,512	28,575	36,512	3,5	3,3		28,8	HM807049/HM807010
	123,825	32,791	25,400	36,512	3,5	3,3			72212 C/72487
	123,825	32,791	25,400	17,462	3,5		130,073	37	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
	94,976	15,499	11,999	17,000	1	1		28	L910349/L910310
63,500	92,075	12,700	9,525	13,495	1,5	1,5		16	LL510749/LL510710
	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
71,438	120,000	32,545	26,195	32,545	3,5	3,3		25,8	47490/47420
	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
73,025	127,000	36,170	28,575	36,512	3,5	3,3		28	567/563
	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
76,200	133,350	33,338	26,195	33,338	3,5	3,3			47679/47620
	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

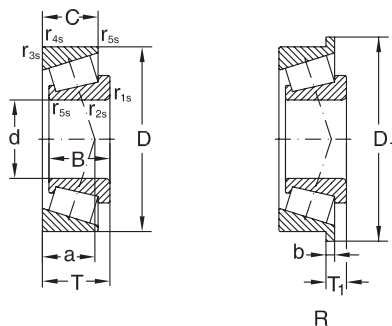
Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты					Предельная скорость		Масса
дин. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. C <sub>or</sub>	Y <sub>0</sub>	смазка	масло	
кН	-	-	кН	-	мин <sup>-1</sup>		кг
159	0,49	1,23	223	0,68	3600	4800	1,41
167	0,74	0,81	208	0,45	2900	3900	2,12
143	0,74	0,8	162	0,4	2800	4000	2,1
167	0,74	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



R

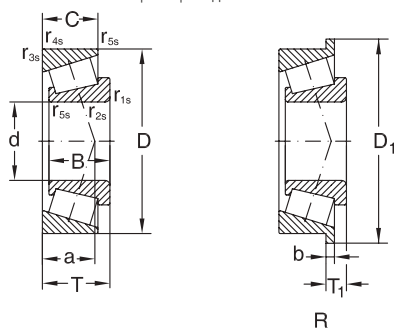
Размеры									Обозначение
d	D	B	C	T / T <sub>1</sub>	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> МИН.	D <sub>1</sub>	a	
MM									
<b>76,200</b>	161,925	55,100	42,862	53,975	3,5	3,3		40	<b>6576/6535</b>
<b>77,788</b>	120,000	23,012	16,000	23,000	3,5	2,3		24	<b>34306/34472 X</b>
<b>80,962</b>	150,089	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>
	146,975	40,000	32,500	40,000	7	3,5		31	<b>HM218248/HM218210</b>
<b>92,075</b>	152,400	36,322	30,162	39,688	6,4	3,3		35	<b>598 A/592 A</b>
	171,450	48,260	38,100	47,625	3,5	3,3		37	<b>77362/77675</b>
<b>95,250</b>	148,430	28,971	21,433	28,575	3	3		33	<b>42375/42584</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>
<b>120,650</b>	174,625	36,512	27,783	35,720	3,5	1,5			<b>M224749/M224710</b>
	206,375	47,625	34,925	47,625	3,5	3,5			<b>795/792</b>
<b>127,000</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>



Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты					Предельная скорость		Масса
дин. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. 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

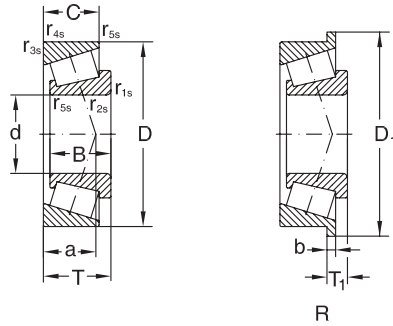


R

Размеры									Обозначение
d	D	B	C	T / T <sub>1</sub>	r <sub>1s,2s</sub> МИН.	r <sub>3s,4s</sub> 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. C <sub>r</sub>	e	γ	стат. C <sub>or</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



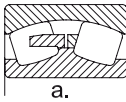
# Подшипники со сферическими роликами

Подшипники со сферическими роликами работают в тяжелых условиях эксплуатации. Сферические ролики могут быть симметричными или несимметричными и самоустанавливающимися в сферической дорожке качения наружного кольца. Таким образом, можно компенсировать возможные отклонения от соосности опорных подшипников, а также перекос вала.

Подшипники со сферическими роликами изготавливаются в следующих конструктивных исполнениях, в зависимости от размера и серии подшипников.

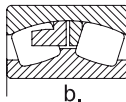
## Модель MB

Эти подшипники имеют центральное неподвижное ребро и механически обработанные сепараторы, центрируемые по внутреннему кольцу.



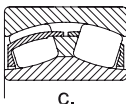
## Модель MA

Эти подшипники имеют центральное неподвижное ребро и механически обработанные сепараторы, центрируемые по наружному кольцу.



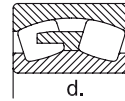
## Модель C

Эти подшипники имеют центральное направляющее ребро, плавающее на внутреннем кольце, симметричные ролики больших размеров, что позволяет увеличить устойчивость к нагрузкам. Специальный штампованный стальной сепаратор. Подшипники этой конструкции имеют малые и средние размеры.



## Модель SA

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:

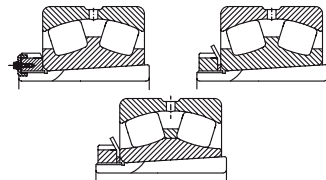
Цилиндрическое посадочное отверстие, смазочная канавка и отверстия в наружном кольце.



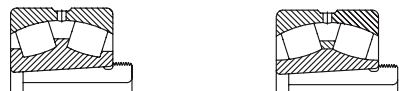
Коническое посадочное отверстие, смазочная канавка и отверстия в наружном кольце (конус 1:12, 1:30).



С закрепительными втулками.



Со стяжными втулками.



## Суффиксы

- C** - модифицированная внутренняя конструкция, увеличенная базовая нагрузка, симметричные ролики, штампованный стальной сепаратор.
- CA** - модифицированная внутренняя конструкция, увеличенная базовая нагрузка, цельный механически 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, центрируемый по наружному кольцу
- MB** - механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по внутреннему кольцу
- P** - двухкомпонентное наружное кольцо
- W33** - смазочная канавка и три отверстия в наружном кольце

## Допуски

Подшипники со сферическими роликами, с цилин-

дрическими и коническими посадочными отверстиями, изготавливаются в соответствии с нормальным классом точности (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 нормального (C3, C4 и т.д.) или меньше нормального (C2).

Предельные 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 крепежных втулок соответствуют национальному стандарту SR ISO 2982-1.

Размеры стопорных 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	
от	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	
от	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 стопорных гаек подшипников соответствуют национальному стандарту SR ISO 2982-2.

Размеры стяжных втулок соответствуют национальному стандарту SR ISO 2982-1 и данным на стр. 416-437.

## Перекок

Подшипники со сферическими роликами допускают радиальный перекок между наружным и внутренним кольцом без влияния на долговечность подшипника. При нормальных нагрузках и условиях эксплуатации, а также при вращении внутреннего кольца, значения допустимого перекоса в зависимости от серии подшипников приведены в таблице 3.

## Сепараторы

Малые и средние подшипники со сферическими роликами оснащаются сепараторами из штампованной стали или механически обработанной латуни (Y).

Подшипники нормальной конструкции оснащены механически обработанными латунными или стальными сепараторами, центрируемыми по роликам (M), в-

тренируемому кольцу (MB) или дорожке качения наружного кольца (MA).

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 CA.

Модели и некоторые технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 3	
Серии подшипников	Допустимый угловой перекок [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

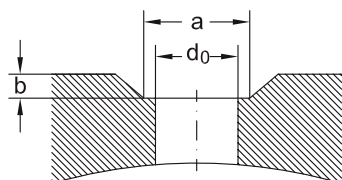
Модель сепаратора и некоторые технические данные

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>- Штампованный сепаратор из стали</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, центрируемый по наружному кольцу</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, центрируемый по внутреннему кольцу</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 закрепительной 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 наружного диаметра	Размеры			Диапазон наружного диаметра	Размеры			Диапазон наружного 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 наружного диаметра	Размеры			Диапазон наружного диаметра	Размеры			Диапазон наружного 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 наружного диаметра	Размеры			Диапазон наружного диаметра	Размеры			Диапазон наружного 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

$$P_{0r} = F_r + Y_0 F_a, \text{ кН}$$

Значение коэффициента  $Y_0$  в зависимости от типа подшипника можно найти в таблицах подшипников.

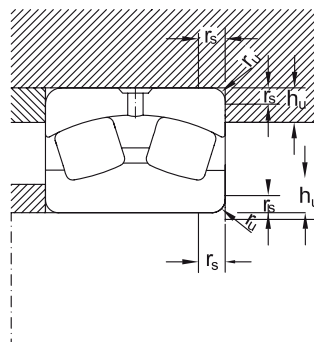
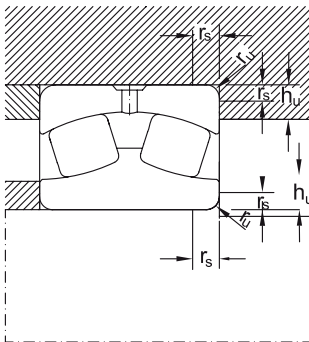
### Размеры опоры

При правильном расположении колец подшипника на валу и борте корпуса, соответственно, максимальный радиус соединения вала (корпуса)  $r$  и  $tax$  должен быть меньше, чем минимальная монтажная фаска подшипника  $r_s \text{ min}$ .

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 со стяжными втулками приведены в таблице 6.

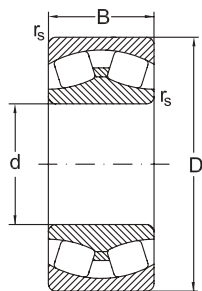
Размеры упора для подшипников со сферическими роликами				Таблица 6
rs мин	ru макс	hu макс		
		Серии подшипников		
		230 239 240	231, 213, 241, 223, 222, 233, 232	
мм				
<b>1</b>	1	2,3	2,8	
<b>1,1</b>	1	3	3,5	
<b>1,5</b>	1,5	3,5	4,5	
<b>2</b>	2	4,4	5,5	
<b>2,1</b>	2,1	5,1	6	
<b>3</b>	2,5	6,2	7	
<b>4</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	



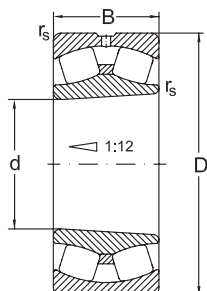


**ART**  
**BEARINGS**

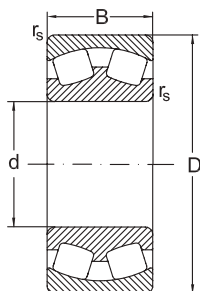
### Подшипники со сферическими роликами



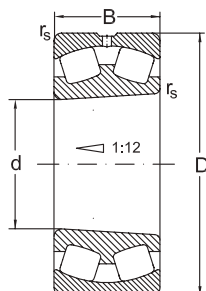
C



CKW33



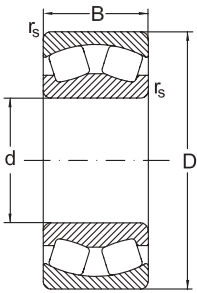
MB



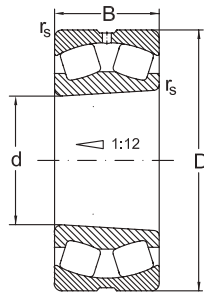
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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	

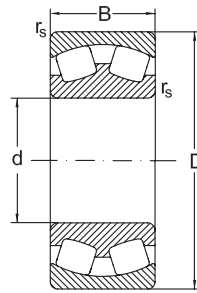
### Подшипники со сферическими роликами



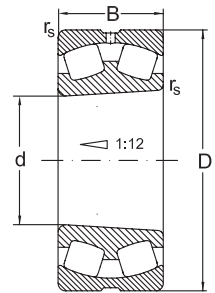
CA



CAKW33



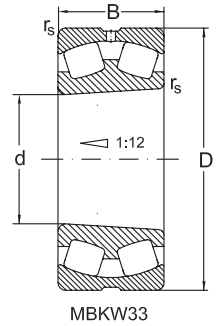
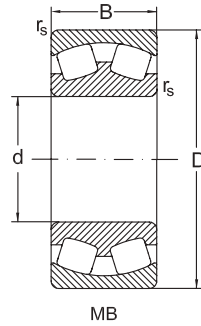
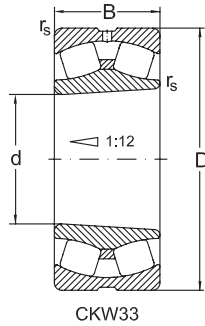
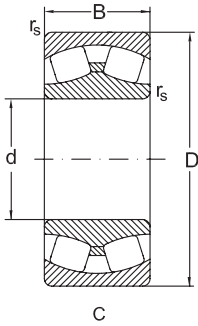
MA



MAKW33

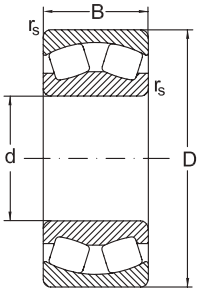
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
25	1,9	7500	10000	22205 CW33	0,182
	1,9	7500	10000	22205 CKW33	0,177
30	2	6300	8500	22206 CW33	0,287
	2	6300	8500	22206 CKW33	0,281
35	2	5300	7000	22207 CW33	0,438
	2	5300	7000	22207 CKW33	0,428
	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

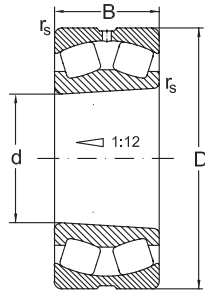


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
40	90	33	1,5	140	0,4	1,6	2,5	145
	90	33	1,5	140	0,4	1,6	2,5	145
	90	33	1,5	125	0,4	1,7	2,5	135
	90	33	1,5	125	0,4	1,7	2,5	135
	90	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	

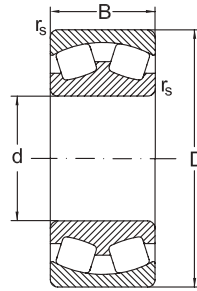
### Подшипники со сферическими роликами



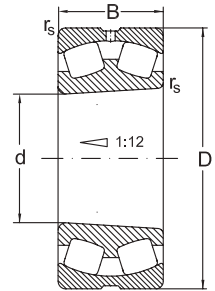
CA



CAKW33



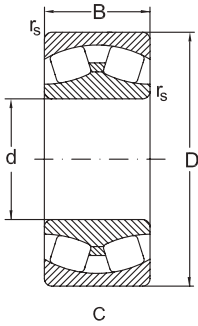
MA



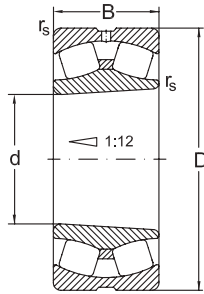
MAKW33

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	

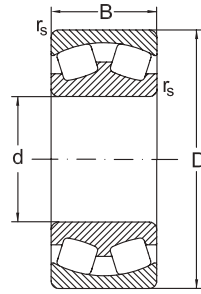
### Подшипники со сферическими роликами



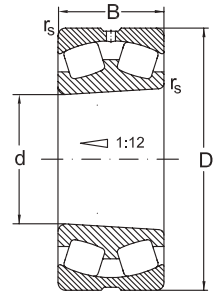
C



CKW33



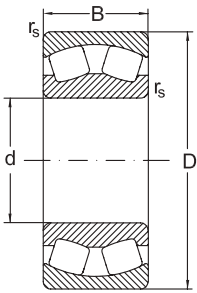
MB



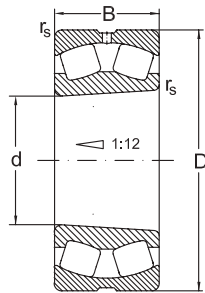
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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	

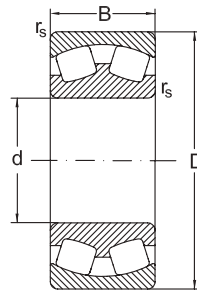
### Подшипники со сферическими роликами



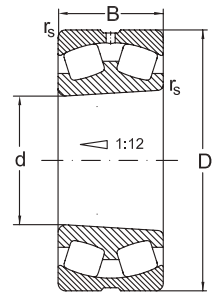
CA



CAKW33



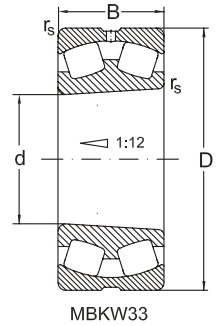
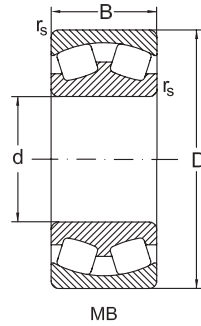
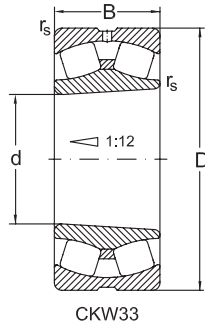
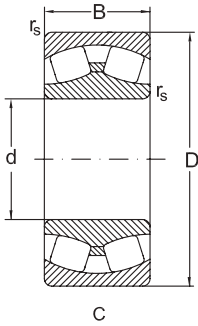
MA



MAKW33

d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
45	1,6	3400	4500	<b>22309 MB</b>	1,37
	1,6	3400	4500	<b>22309 MBW33</b>	1,35
50	2,7	4000	5300	<b>22210 C</b>	0,74
	2,7	4000	5300	<b>22210 CK</b>	0,7
	2,7	4000	5300	<b>22210 CKW33</b>	0,69
	2,7	4000	5300	<b>22210 CW33</b>	0,72
	2,5	3600	4800	<b>22210 MBK</b>	0,76
	2,5	3600	4800	<b>22210 MBKW33</b>	0,75
	2,5	3600	4800	<b>22210 MB</b>	0,77
	2,5	3600	4800	<b>22210 MBW33</b>	0,76
	2,7	3600	4800	<b>21310 C</b>	1,25
	2,7	3600	4800	<b>21310 CK</b>	1,2
	2,7	3600	4800	<b>21310 CKW33</b>	1,2
	1,7	3400	4500	<b>22310 C</b>	1,81
	1,7	3400	4500	<b>22310 CK</b>	1,77
	1,7	3400	4500	<b>22310 CKW33</b>	1,76
	1,7	3400	4500	<b>22310 CW33</b>	1,8
	1,7	3400	4500	<b>22310 CY</b>	1,82
	1,7	3400	4500	<b>22310 CYK</b>	1,81
	1,7	3400	4500	<b>22310 CYKW33</b>	1,77
	1,7	3400	4500	<b>22310 CYW33</b>	1,81
	1,6	3000	4000	<b>22310 MBK</b>	1,84
1,6	3000	4000	<b>22310 MBKW33</b>	1,83	
1,6	3000	4000	<b>22310 MAC4F80W33</b>	1,83	
1,6	3000	4000	<b>22310 MB</b>	1,85	

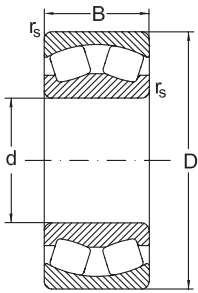
### Подшипники со сферическими роликами



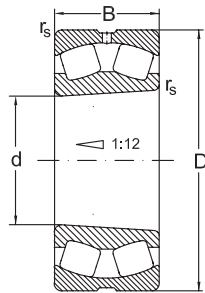
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
50	110	40	2	177	0,4	1,7	2,5	202
	100	25	1,5	120	0,27	2,7	4,1	140
	100	25	1,5	120	0,27	2,7	4,1	140
	100	25	1,5	120	0,27	2,7	4,1	140
	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	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
120		43	2	220	0,4	1,7	2,5	255



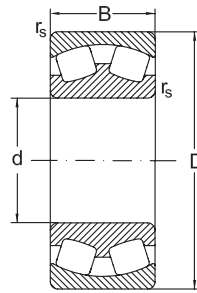
### Подшипники со сферическими роликами



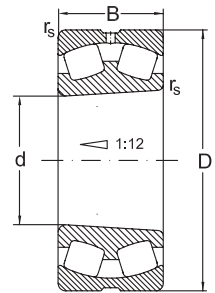
CA



CAKW33



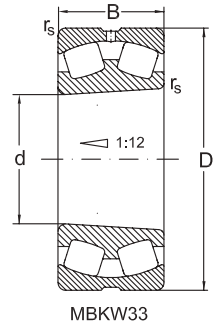
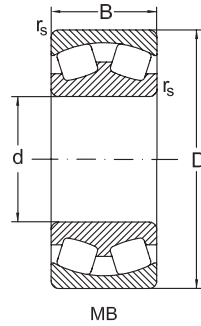
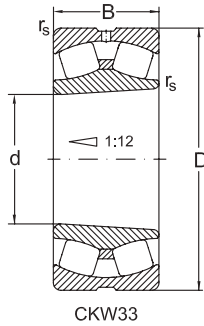
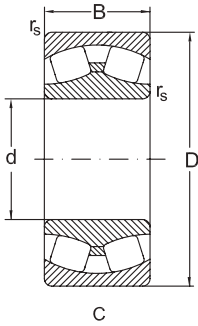
MA



MAKW33

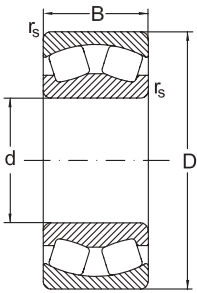
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
50	1,6	3000	4000	22310 MBW33	1,84
	2,7	3800	5000	22211 C	0,93
	2,7	3800	5000	22211 CK	0,9
	2,7	3800	5000	22211 CKW33	0,87
	2,7	3800	5000	22211 CW33	0,89
	2,5	3600	4600	22211 MBK	0,89
	2,5	3600	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

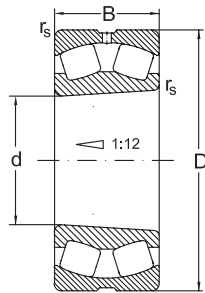


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
<b>55</b>	120	43	2	220	0,4	1,7	2,5	255
	120	43	2	220	0,4	1,7	2,5	255
<b>60</b>	110	28	1,5	145	0,27	2,7	4	175
	110	28	1,5	145	0,27	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	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	

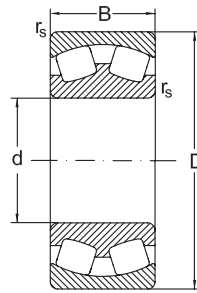
## Подшипники со сферическими роликами



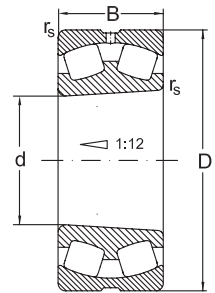
CA



CAKW33



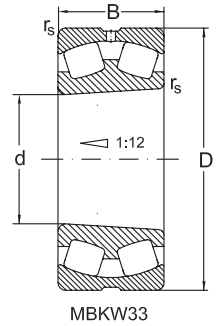
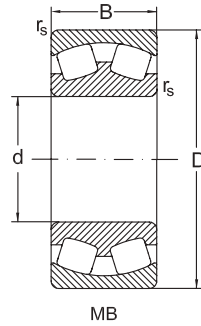
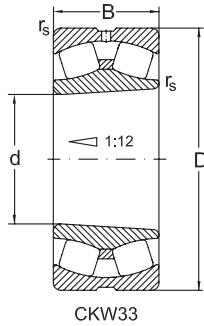
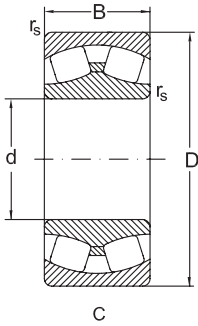
MA



MAKW33

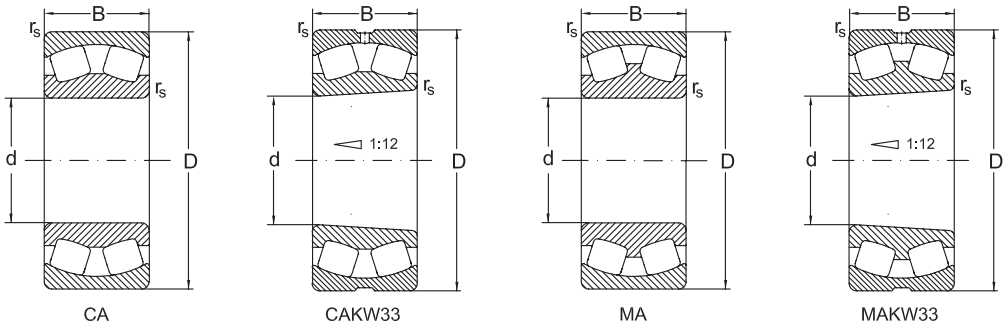
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
55	1,6	2800	3600	<b>22311 MB</b>	2,43
	1,6	2800	3600	<b>22311 MBW33</b>	2,42
60	2,7	3400	4500	<b>22212 C</b>	1,32
	2,7	3400	4500	<b>22212 CK</b>	1,29
	2,7	3400	4500	<b>22212 CKW33</b>	1,25
	2,5	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



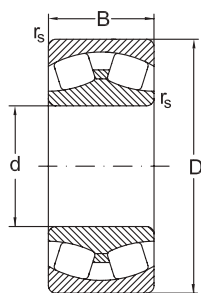
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	$r_s$ мин.	дин. $C_r$	e	$y_1$	$y_2$	стат. $C_{0r}$
мм				кН				
65	120	31	1,5	180	0,28	2,4	3,6	220
	120	31	1,5	180	0,28	2,4	3,6	220
	120	31	1,5	180	0,28	2,4	3,6	220
	120	31	1,5	180	0,28	2,4	3,6	220
	120	31	1,5	165	0,28	2,4	3,6	200
	120	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

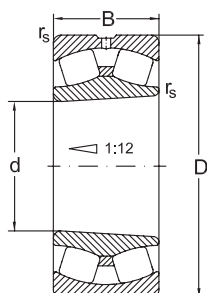


d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
65	2,4	3000	4000	<b>22213 C</b>	1,73
	2,4	3000	4000	<b>22213 CK</b>	1,71
	2,4	3000	4000	<b>22213 CKW33</b>	1,65
	2,4	3000	4000	<b>22213 CW33</b>	1,68
	2,4	2800	3600	<b>22213 MBK</b>	1,59
	2,4	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	

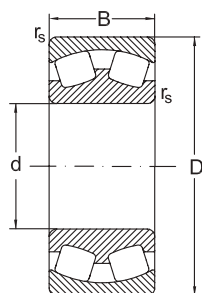
### Подшипники со сферическими роликами



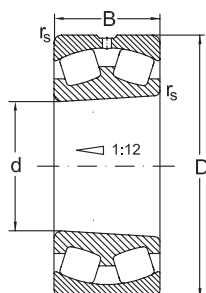
C



CKW33



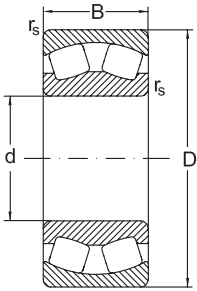
MB



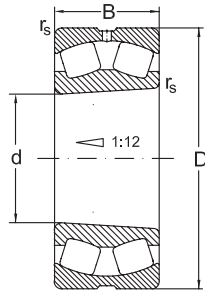
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты					
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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	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	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	
<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	

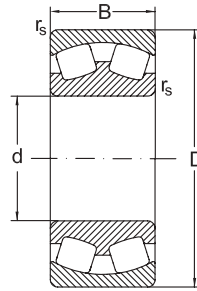
### Подшипники со сферическими роликами



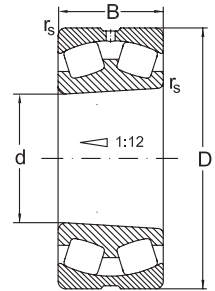
CA



CAKW33



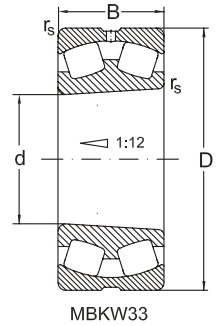
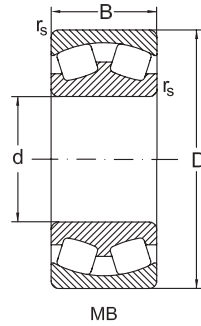
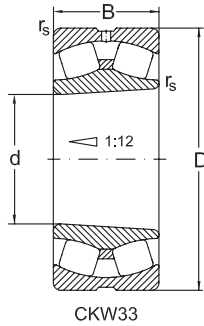
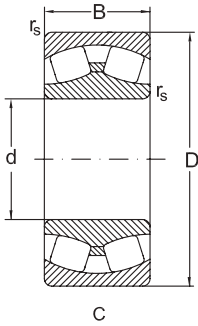
MA



MAKW33

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	

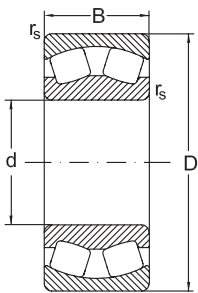
### Подшипники со сферическими роликами



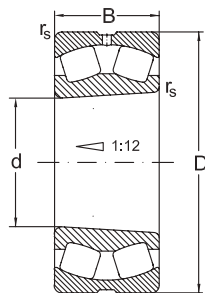
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
75	130	31	1,5	175	0,24	2,8	4,1	230
	160	37	2,1	280	0,23	2,9	4,4	360
	160	37	2,1	280	0,23	2,9	4,4	360
	160	55	2,1	415	0,38	1,8	2,6	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



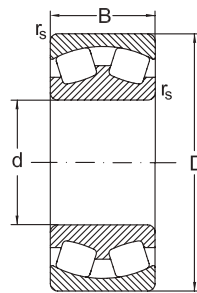
### Подшипники со сферическими роликами



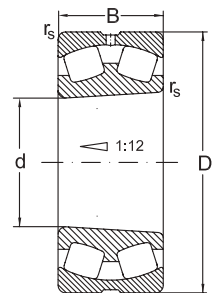
CA



CAKW33



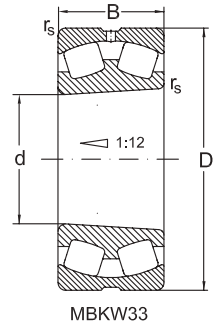
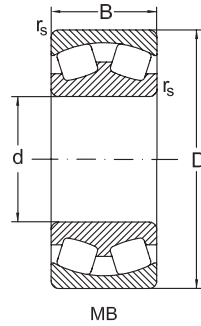
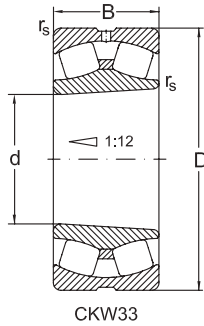
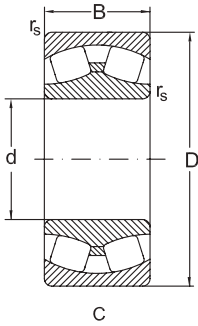
MA



MAKW33

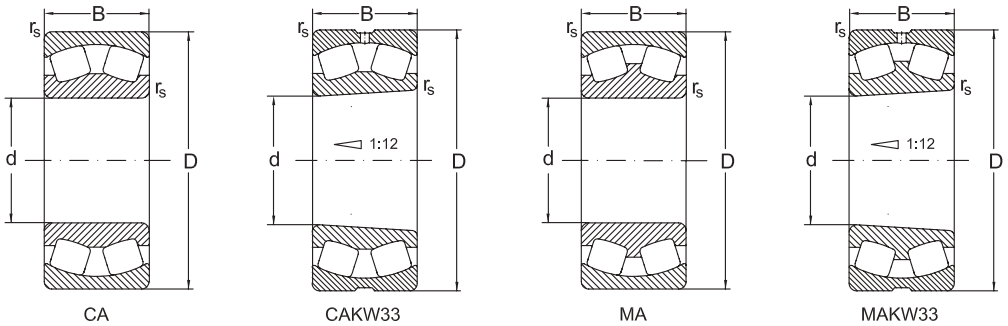
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
75	2,7	2600	3400	<b>22215 MBW33</b>	1,77
	2,9	2400	3200	<b>21315 CW33</b>	3,78
	2,9	2400	3200	<b>21315 CKW33</b>	3,73
	1,7	2200	3000	<b>22315 C</b>	5,28
	1,7	2200	3000	<b>22315 CW33</b>	5,26
	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



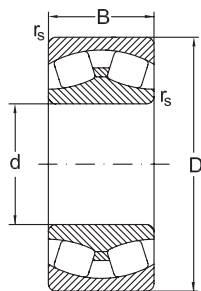
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	$r_s$ мин.	дин. $C_r$	e	$y_1$	$y_2$	стат. $C_{0r}$
мм				кН				
80	170	39	2,1	310	0,23	2,9	4,2	400
	170	58	2,1	450	0,35	1,9	2,9	550
	170	58	2,1	450	0,35	1,9	2,9	550
	170	58	2,1	450	0,35	1,9	2,9	550
	170	58	2,1	450	0,35	1,9	2,9	550
	170	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

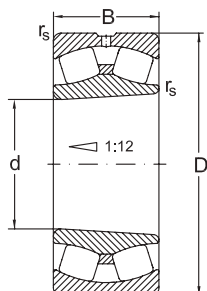


d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
80	2,8	2200	3000	<b>21316 СКW33</b>	4,2
	1,8	2000	2600	<b>22316 С</b>	6,33
	1,8	2000	2600	<b>22316 СК</b>	6,14
	1,8	2000	2600	<b>22316 СКW33</b>	6,12
	1,8	2000	2600	<b>22316 CW33</b>	6,27
	2,6	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

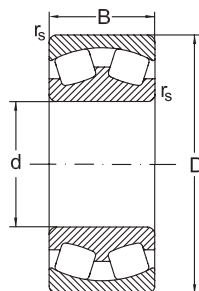
### Подшипники со сферическими роликами



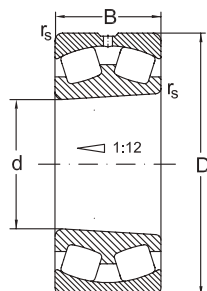
C



CKW33



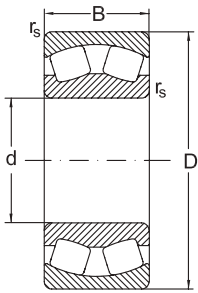
MB



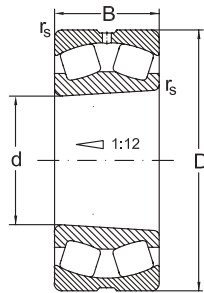
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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	

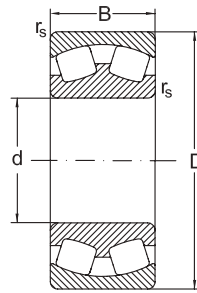
### Подшипники со сферическими роликами



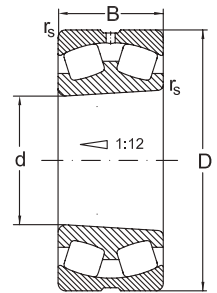
CA



CAKW33



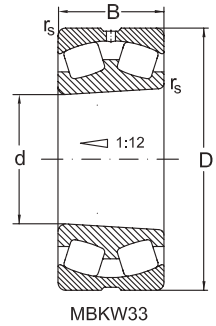
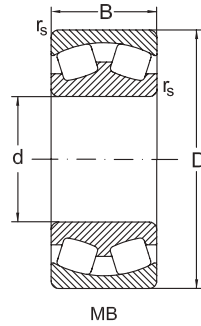
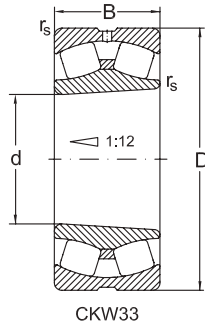
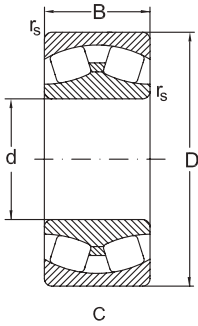
MA



MAKW33

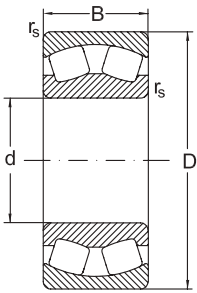
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
85	2,9	2200	2800	<b>22317 CA</b>	7,64
	1,8	1800	2400	<b>22317 MBW33</b>	7,17
	1,8	1700	2200	<b>22317 MBK</b>	7,07
	1,8	1700	2200	<b>22317 MAC4F80W33</b>	7,88
	1,8	1700	2200	<b>22317 MB</b>	7,33
	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

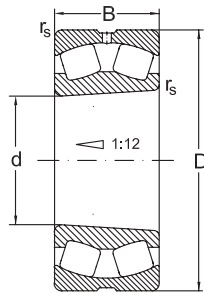


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
90	190	64	3	570	0,36	1,9	2,8	730
	190	64	3	570	0,36	1,9	2,8	730
	190	64	3	570	0,36	1,9	2,8	730
	190	64	3	570	0,36	1,9	2,8	730
	190	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	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
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

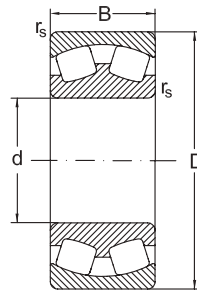
### Подшипники со сферическими роликами



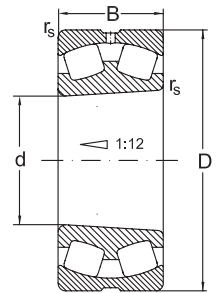
CA



CAKW33



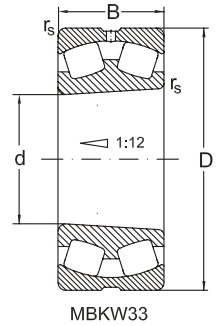
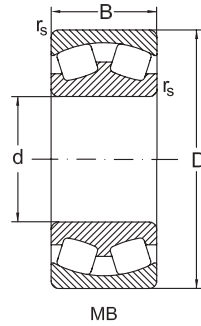
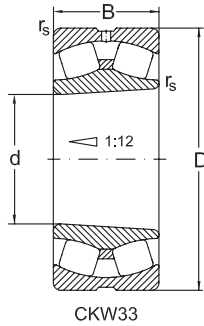
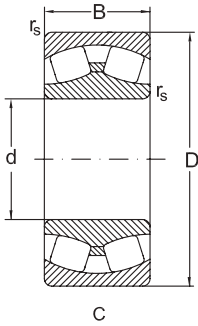
MA



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

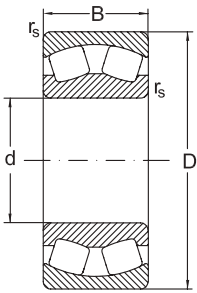
### Подшипники со сферическими роликами



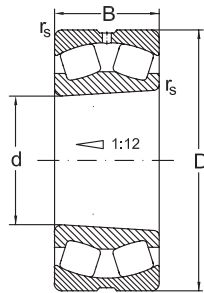
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
95	200	45	3	385	0,22	3,1	4,6	530
	200	67	3	620	0,35	1,9	2,9	800
	200	67	3	620	0,35	1,9	2,9	800
	200	67	3	620	0,35	1,9	2,9	800
	200	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



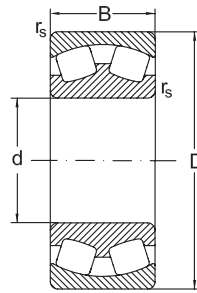
### Подшипники со сферическими роликами



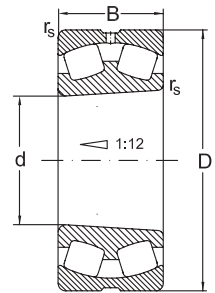
CA



CAKW33



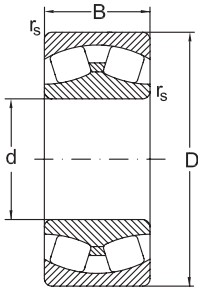
MA



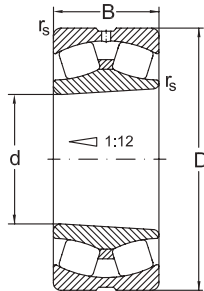
MAKW33

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	

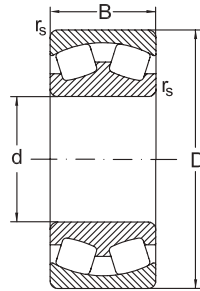
### Подшипники со сферическими роликами



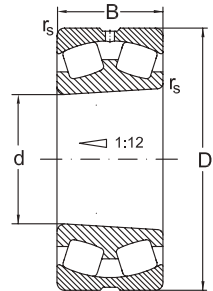
C



CKW33



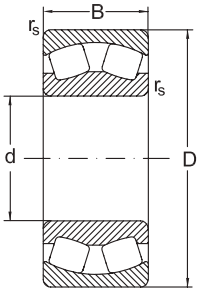
MB



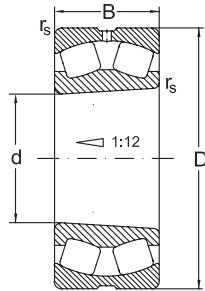
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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

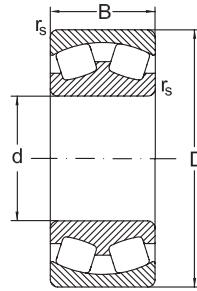
### Подшипники со сферическими роликами



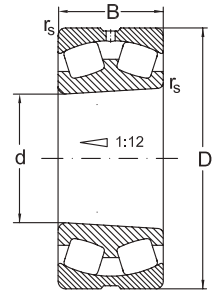
CA



CAKW33



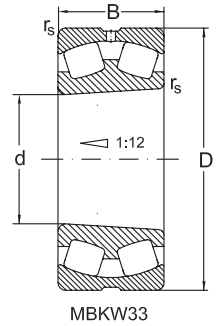
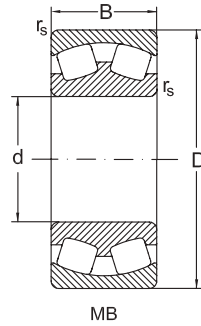
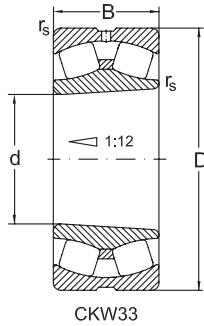
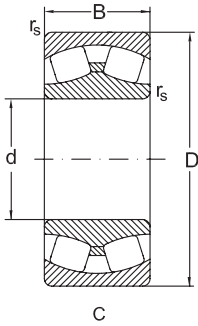
MA



MAKW33

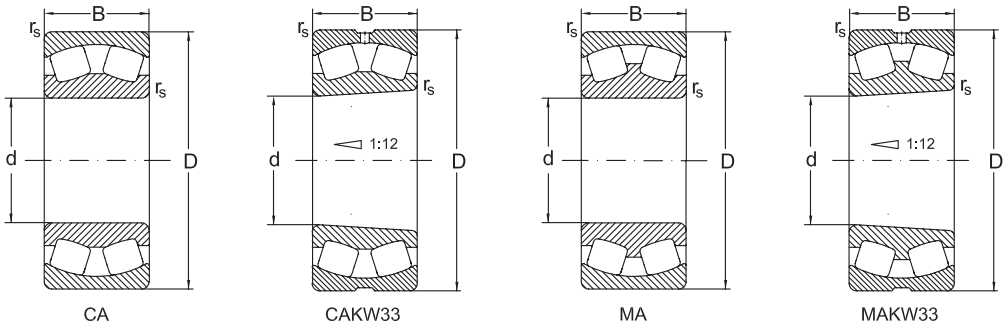
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
100	2	1700	2200	<b>23220 C</b>	7,34
	2	1700	2200	<b>23220 CK</b>	7,19
	2	1700	2200	<b>23220 CKW33</b>	7,13
	2	1700	2200	<b>23220 CW33</b>	7,28
	2	1500	2000	<b>23220 MA</b>	7,04
	2	1500	2000	<b>23220 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



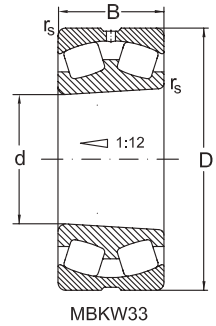
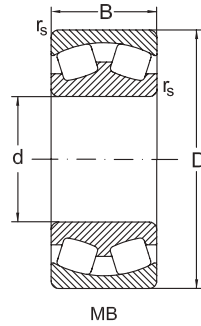
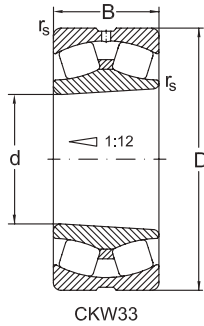
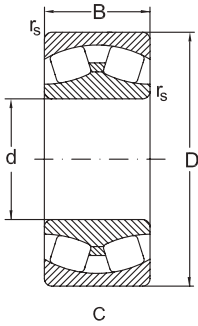
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
110	170	45	2	295	0,24	2,8	4,2	485
	170	45	2	295	0,24	2,8	4,2	485
	170	45	2	295	0,24	2,8	4,2	485
	170	45	2	295	0,24	2,8	4,2	485
	180	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



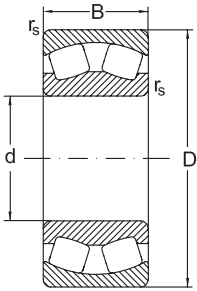
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
110	2,7	2000	2600	<b>23022 MBK</b>	3,58
	2,7	2000	2600	<b>23022 MBKW33</b>	3,56
	2,7	2000	2600	<b>23022 MB</b>	3,8
	2,7	2000	2600	<b>23022 MBW33</b>	3,56
	2,2	2000	2600	<b>23122 C</b>	6,26
	2,2	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

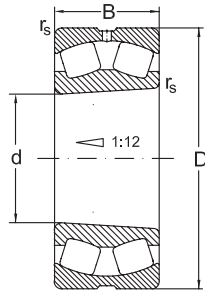


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				кН
110	200	69,8	2,1	570	0,37	1,8	2,7	840
	200	69,8	2,1	570	0,37	1,8	2,7	840
	240	50	3	475	0,21	3,2	4,8	500
	240	50	3	475	0,21	3,2	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

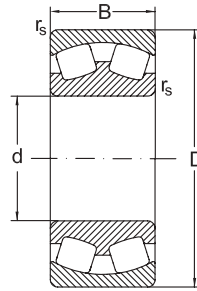
### Подшипники со сферическими роликами



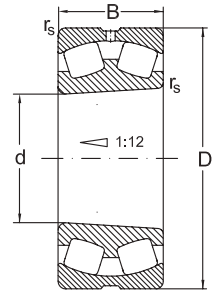
CA



CAKW33



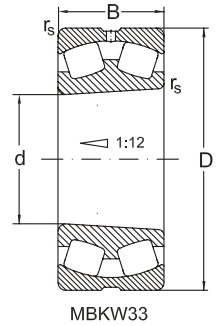
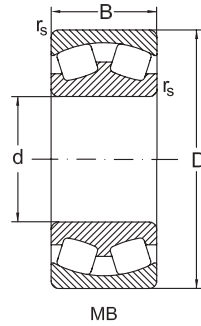
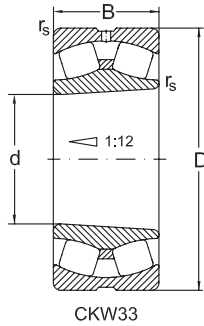
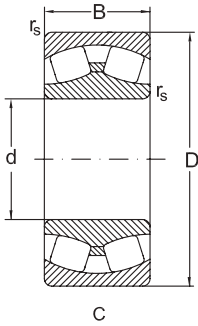
MA



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	

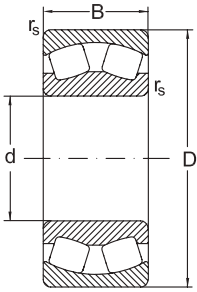
### Подшипники со сферическими роликами



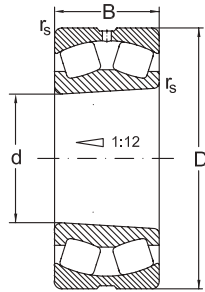
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	$r_s$ мин.	дин. $C_r$	e	$y_1$	$y_2$	стат. $C_{0r}$
мм				кН				
120	180	60	2	450	0,35	2,3	3,3	800
	180	60	2	450	0,35	2,3	3,3	800
	180	60	2	430	0,32	2,1	3,1	770
	180	60	2	430	0,32	2,1	3,1	770
	180	60	2	410	0,32	2,1	3,1	740
	180	60	2	410	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	



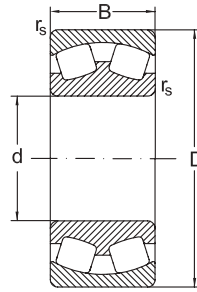
### Подшипники со сферическими роликами



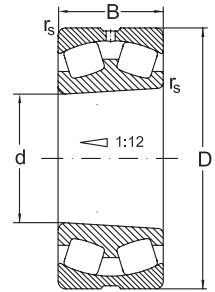
CA



CAKW33



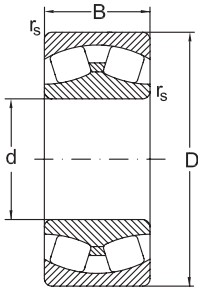
MA



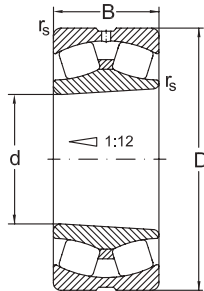
MAKW33

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	

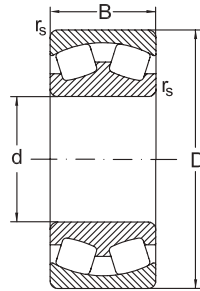
### Подшипники со сферическими роликами



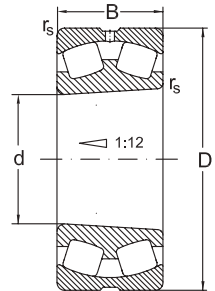
C



CKW33



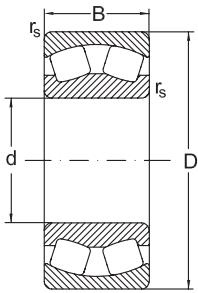
MB



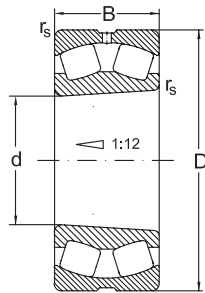
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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

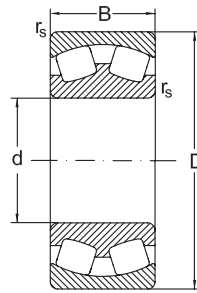
### Подшипники со сферическими роликами



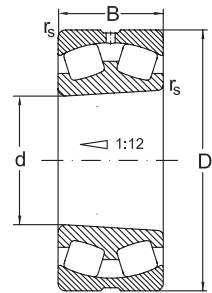
CA



CAKW33



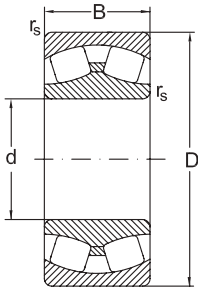
MA



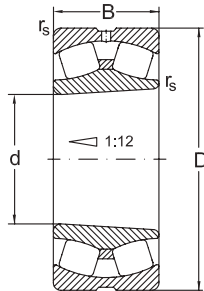
MAKW33

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

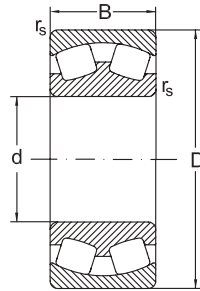
### Подшипники со сферическими роликами



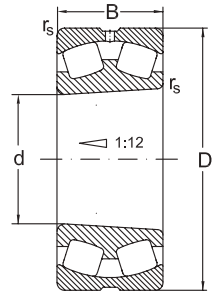
C



CKW33



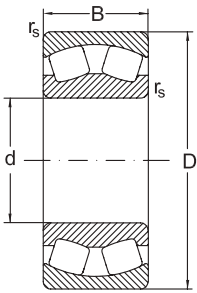
MB



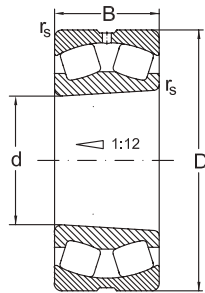
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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

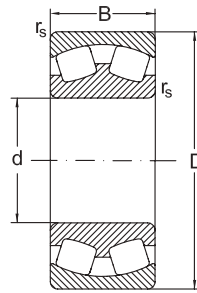
### Подшипники со сферическими роликами



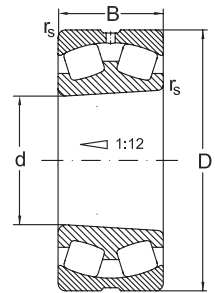
CA



CAKW33



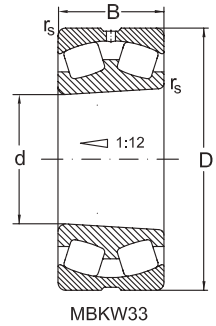
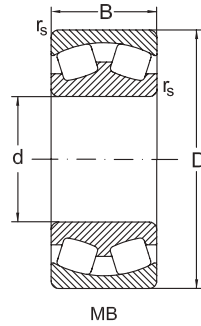
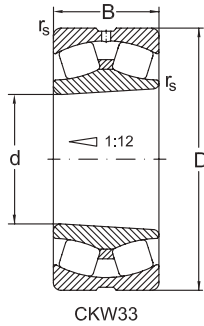
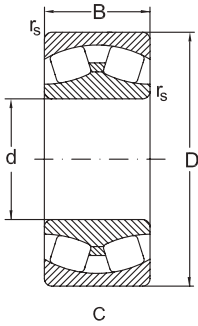
MA



MAKW33

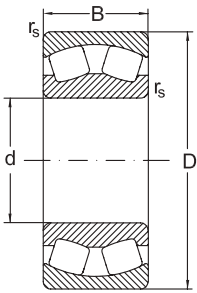
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
130	1,9	1200	1600	<b>24026 MBW33</b>	7,99
	1,9	1200	1600	<b>24026 MBKW33</b>	7,78
	2,5	1700	2200	<b>23126 C</b>	9,7
	2,2	1500	2000	<b>23126 MBK</b>	8,36
	2,2	1500	2000	<b>23126 MB</b>	8,66
	2,2	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

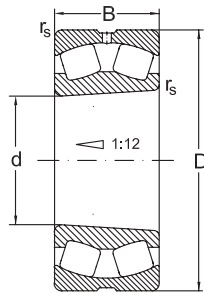


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
130	230	80	3	760	0,35	1,9	2,8	1170
	280	93	4	1170	0,35	1,9	2,9	1580
	280	93	4	1170	0,35	1,9	2,9	1580
	280	93	4	1170	0,35	1,9	2,9	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

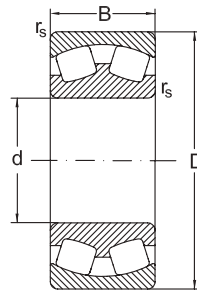
### Подшипники со сферическими роликами



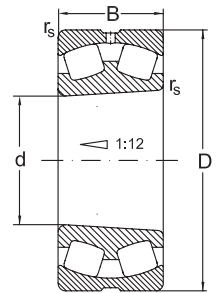
CA



CAKW33



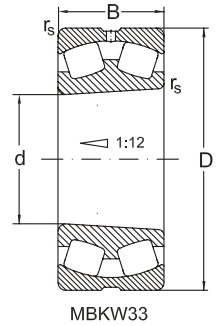
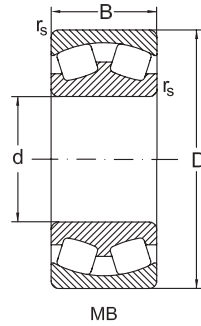
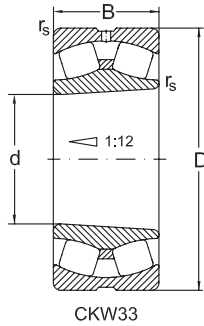
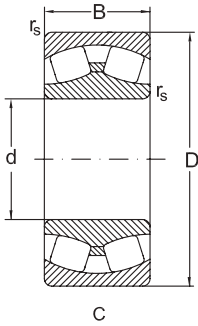
MA



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
	1,8	1100	1400	<b>22326 MBKW33</b>	28,4
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

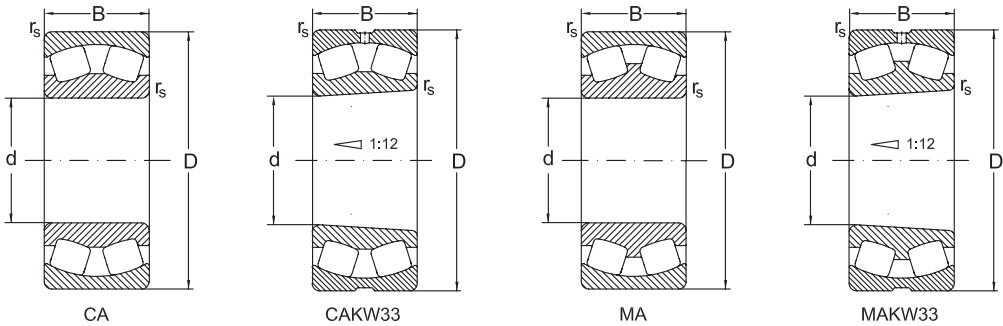
### Подшипники со сферическими роликами



Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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

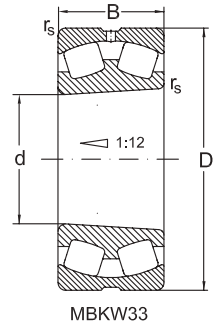
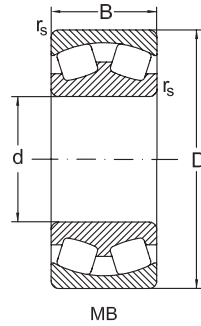
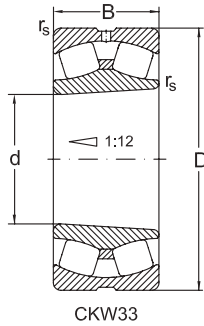
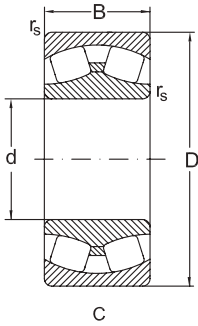


### Подшипники со сферическими роликами



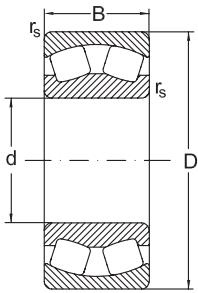
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
140	2,2	1400	1800	<b>23128 MBKW33</b>	10,36
	1,8	850	1100	<b>24128 MB</b>	13,27
	1,8	850	1100	<b>24128 MBW33</b>	13,2
	1,8	850	1100	<b>24128 MBK30W33</b>	12,64
	2,5	1400	1900	<b>22228 C</b>	14,4
	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

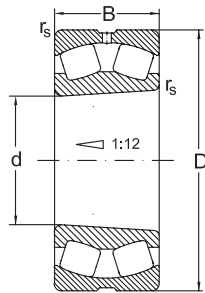


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	$r_s$ мин.	дин. $C_r$	e	$y_1$	$y_2$	стат. $C_{0r}$
мм				кН				
140	300	102	4	1240	0,38	1,7	2,6	1720
	300	118	4	1200	0,43	1,6	2,3	1700
150	225	56	2,1	520	0,22	3	4,6	900
	225	56	2,1	520	0,22	3	4,6	900
	225	56	2,1	520	0,22	3	4,6	900
	225	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	

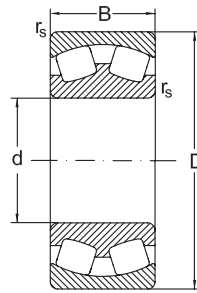
### Подшипники со сферическими роликами



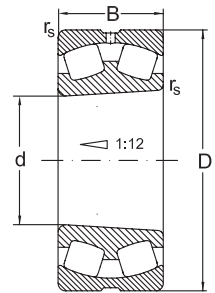
CA



CAKW33



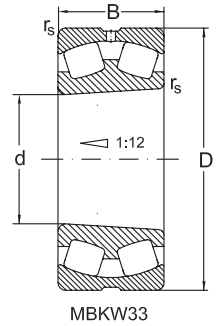
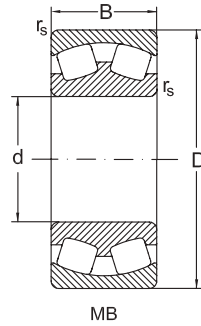
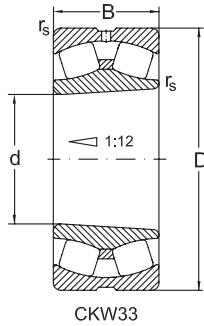
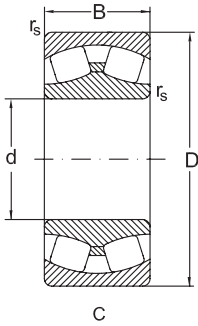
MA



MAKW33

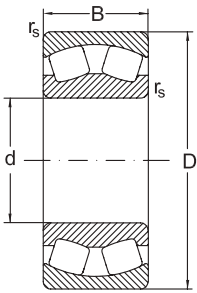
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
140	1,7	1000	1300	<b>22328 MBKW33</b>	34,37
	1,5	1100	1500	<b>23328 MAC4F80W33</b>	42,23
150	2,8	1500	2000	<b>23030 C</b>	8,57
	2,8	1500	2000	<b>23030 CK</b>	8,4
	2,8	1500	2000	<b>23030 CKW33</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

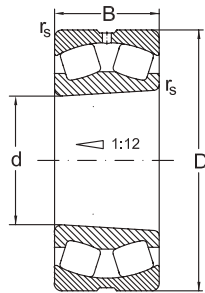


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
150	270	73	3	880	0,26	2,6	3,9	1300
	270	73	3	880	0,26	2,6	3,9	1300
	270	73	3	880	0,26	2,6	3,9	1300
	270	73	3	880	0,26	2,6	3,9	1300
	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

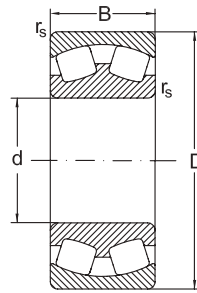
### Подшипники со сферическими роликами



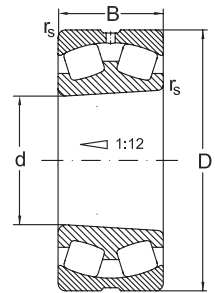
CA



CAKW33



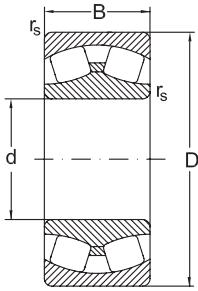
MA



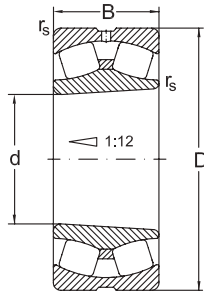
MAKW33

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

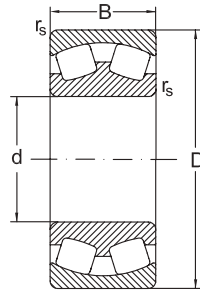
### Подшипники со сферическими роликами



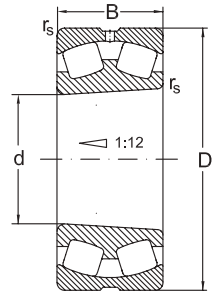
C



CKW33



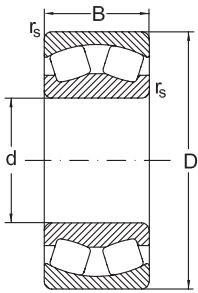
MB



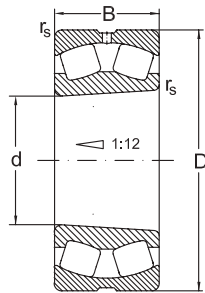
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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	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

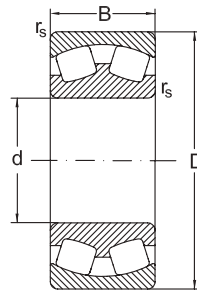
### Подшипники со сферическими роликами



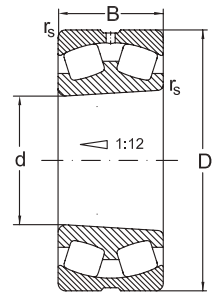
CA



CAKW33



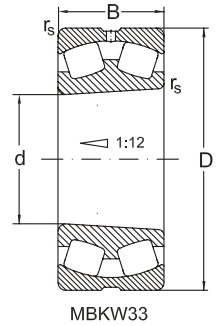
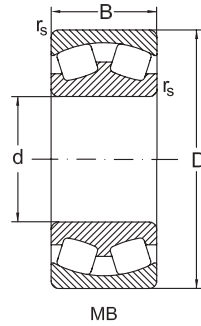
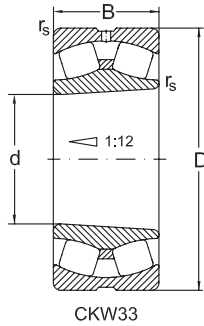
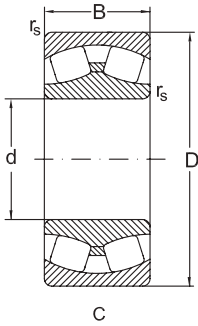
MA



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	

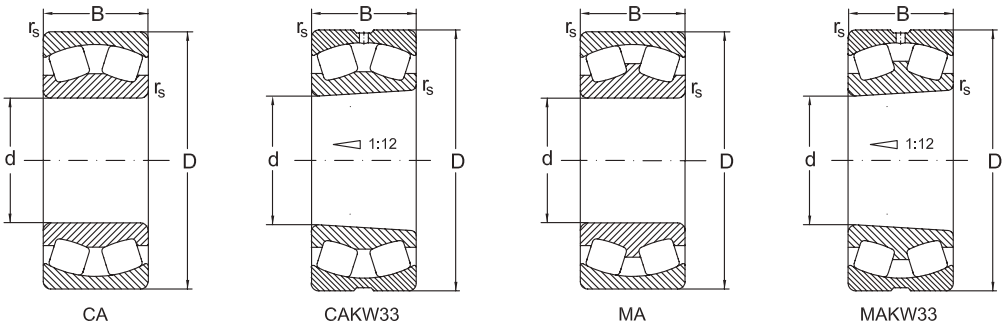
### Подшипники со сферическими роликами



Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D		r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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

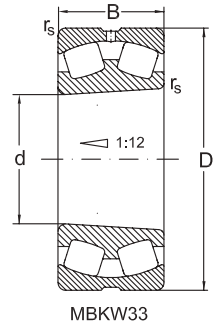
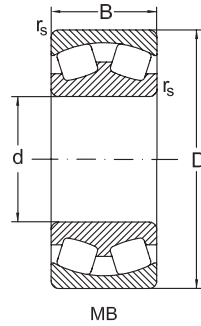
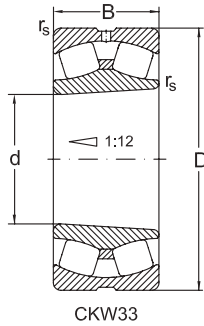
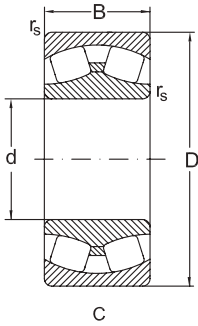


### Подшипники со сферическими роликами



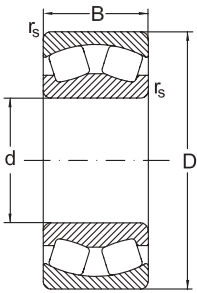
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
160	1,7	900	1200	<b>23232 MBW33</b>	32,1
	1,7	900	1200	<b>23232 MBKW33</b>	31,2
	2,5	1300	1700	<b>22232 C</b>	25,1
	2,5	1300	1700	<b>22232 CK</b>	24,7
	2,5	1300	1700	<b>22232 CKW33</b>	24,6
	2,5	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

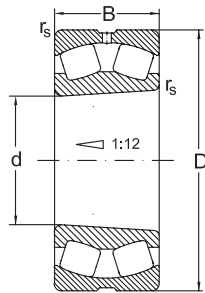


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
170	260	67	2,1	750	0,23	2,9	4,4	1270
	260	67	2,1	750	0,23	2,9	4,4	1270
	260	67	2,1	680	0,23	2,9	4,4	1170
	260	67	2,1	680	0,23	2,9	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	

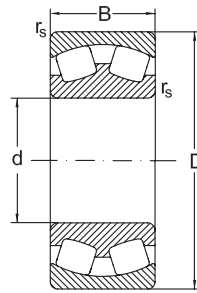
### Подшипники со сферическими роликами



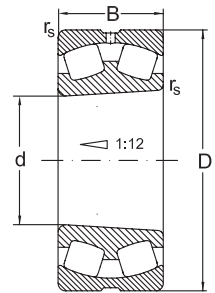
CA



CAKW33



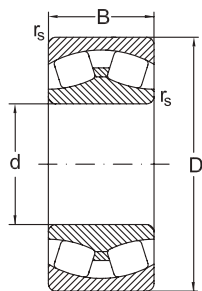
MA



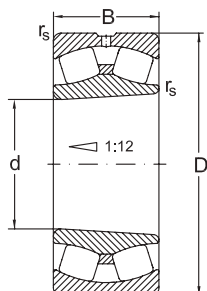
MAKW33

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	

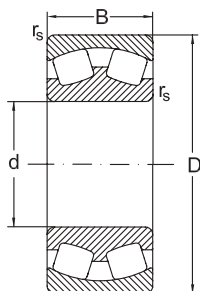
### Подшипники со сферическими роликами



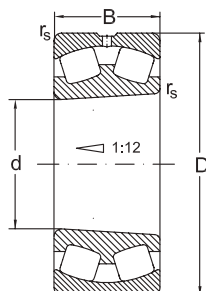
C



CKW33



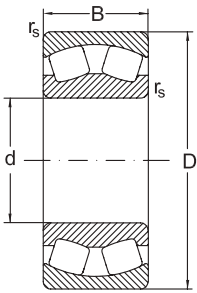
MB



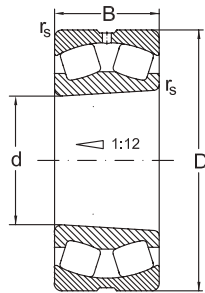
MBK33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
<b>170</b>	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	
<b>180</b>	250	52	2	454	0,2	3,5	5,2	830

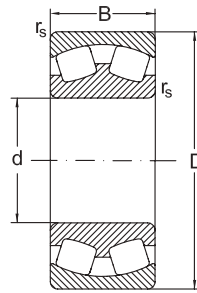
### Подшипники со сферическими роликами



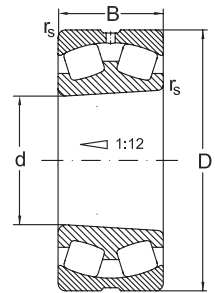
CA



CAKW33



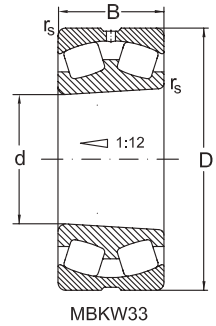
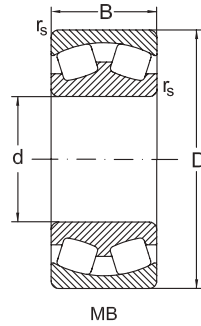
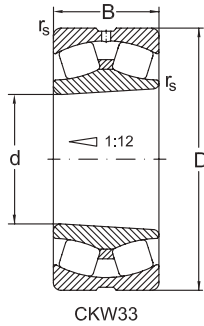
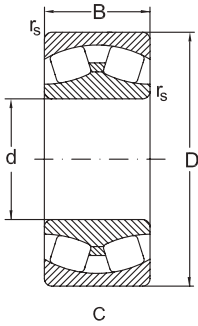
MA



MAKW33

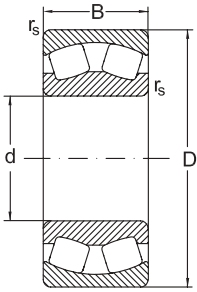
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
170	1,8	900	1200	<b>23234 CAW33</b>	37,17
	1,8	950	1250	<b>23234 C</b>	35,82
	1,8	950	1250	<b>23234 CK</b>	34,75
	1,8	950	1250	<b>23234 CKW33</b>	34,55
	1,8	950	1250	<b>23234 CW33</b>	35,67
	1,8	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

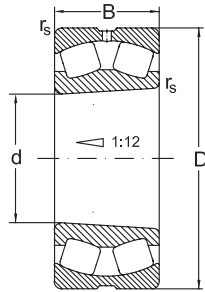


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
180	280	100	2,1	1030	0,37	1,8	2,7	1900
	280	100	2,1	900	0,36	1,9	2,8	1750
	280	100	2,1	900	0,36	1,9	2,8	1750
	280	100	2,1	900	0,36	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	

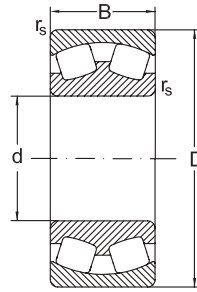
### Подшипники со сферическими роликами



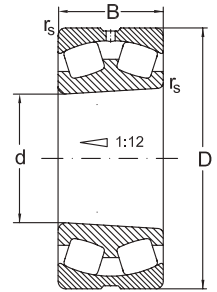
CA



CAKW33



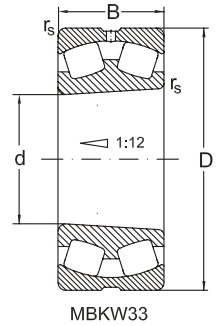
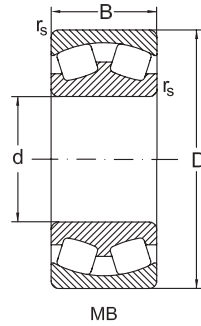
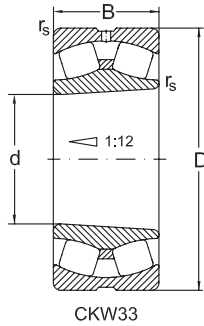
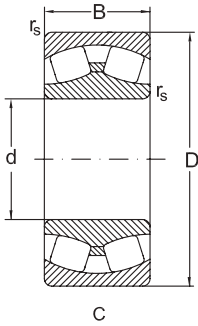
MA



MAKW33

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	

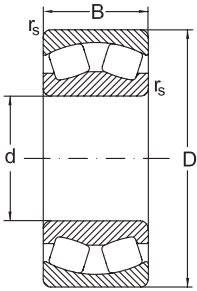
### Подшипники со сферическими роликами



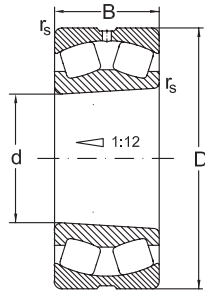
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
180	300	96	3	1160	0,32	2,1	3,1	1940
	300	96	3	1160	0,32	2,1	3,1	1940
	320	112	4	1420	0,36	1,9	2,8	2330
	320	112	4	1420	0,36	1,9	2,8	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



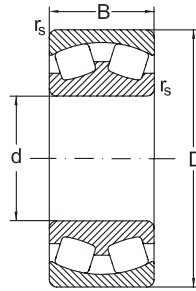
### Подшипники со сферическими роликами



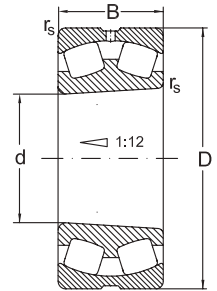
CA



CAKW33



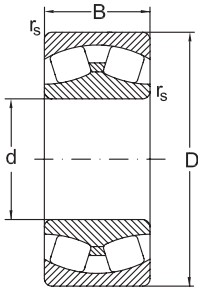
MA



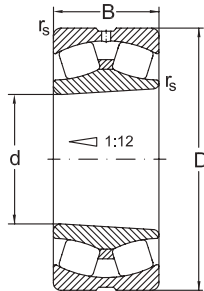
MAKW33

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

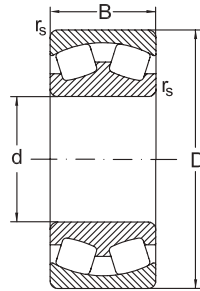
### Подшипники со сферическими роликами



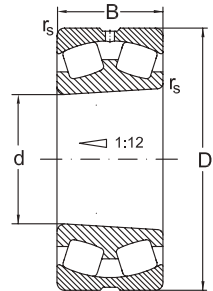
C



CKW33



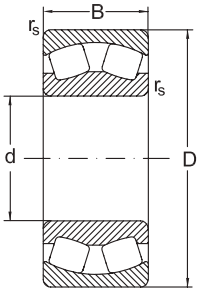
MB



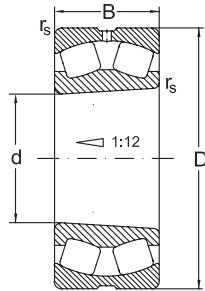
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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

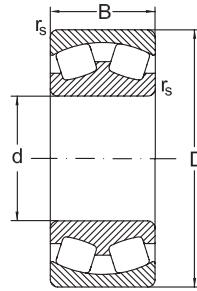
### Подшипники со сферическими роликами



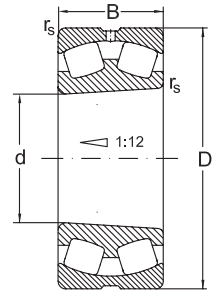
CA



CAKW33



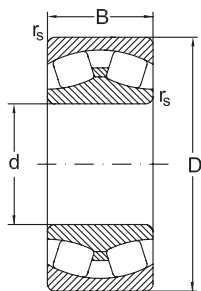
MA



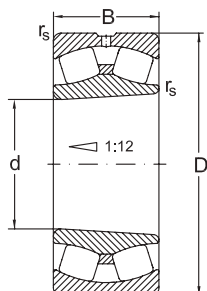
MAKW33

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	

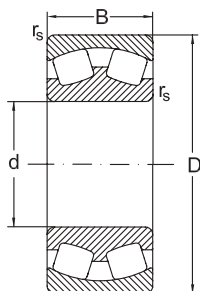
### Подшипники со сферическими роликами



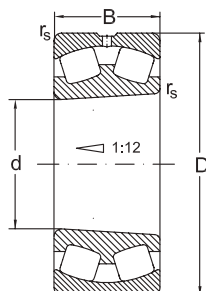
C



CKW33



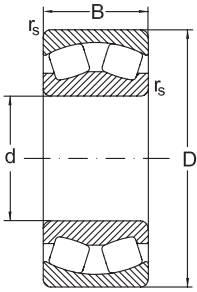
MB



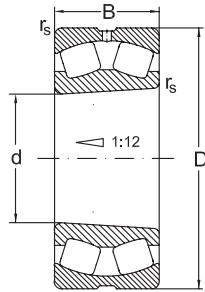
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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

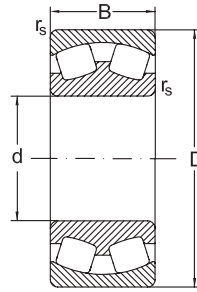
### Подшипники со сферическими роликами



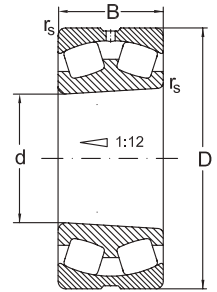
CA



CAKW33



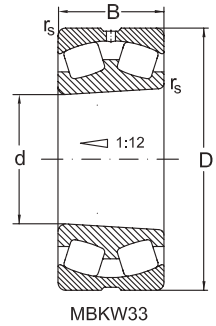
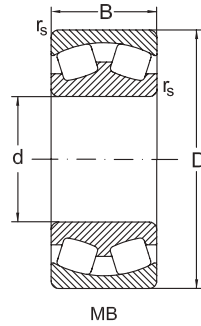
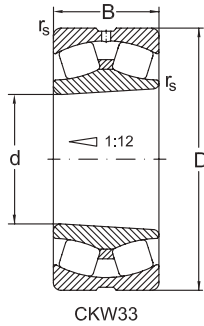
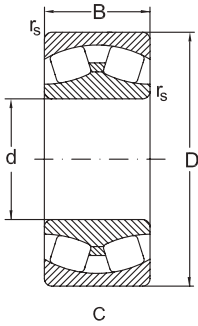
MA



MAKW33

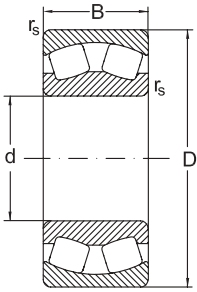
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
200	1,6	800	1000	24140 СК30W33	52,5
	2,3	1100	1400	22240 CW33	44,4
	2,3	1100	1400	22240 СКW33	44,4
	1,8	750	1000	23240 CW33	58,4
	1,8	750	1000	23240 СКW33	58,4
	1,8	670	900	22340 MBW33	91,8
	1,8	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

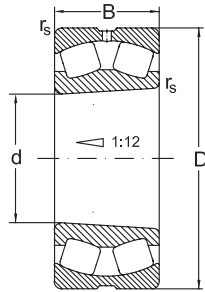


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
240	360	92	3	1160	0,3	2,3	3,4	2200
	360	92	3	1090	0,25	2,7	4,1	1960
	360	92	3	1090	0,25	2,7	4,1	1960
	360	118	3	1460	0,32	2,1	3,1	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

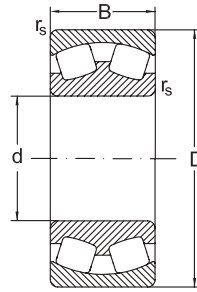
### Подшипники со сферическими роликами



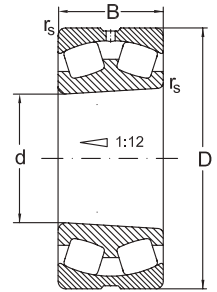
CA



CAKW33



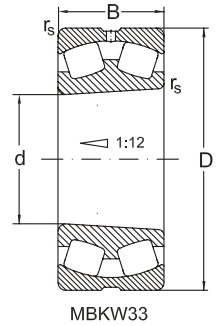
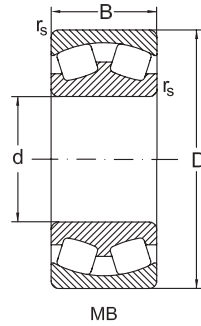
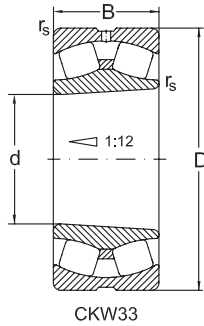
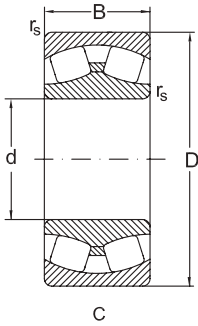
MA



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

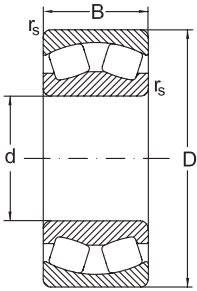
### Подшипники со сферическими роликами



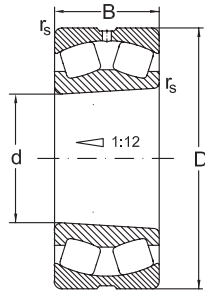
Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
<b>260</b>	480	130	5	2190	0,29	2,3	3,4	3300
	480	130	5	2190	0,29	2,3	3,4	3300
	540	165	6	3125	0,36	1,8	2,8	4560
	540	165	6	3125	0,36	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



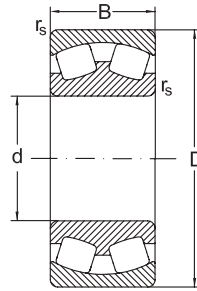
### Подшипники со сферическими роликами



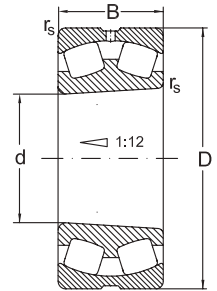
CA



CAKW33



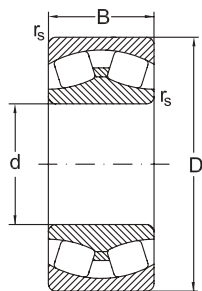
MA



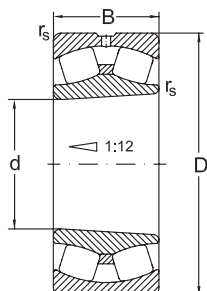
MAKW33

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

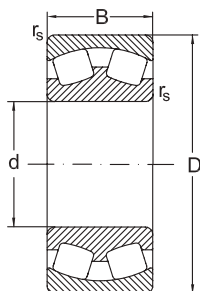
### Подшипники со сферическими роликами



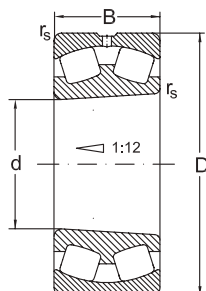
C



CKW33



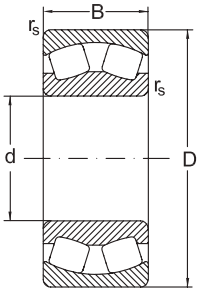
MB



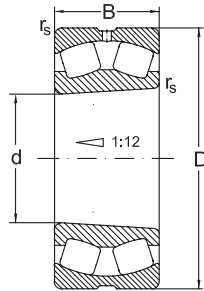
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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

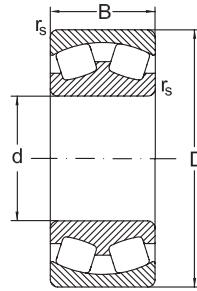
### Подшипники со сферическими роликами



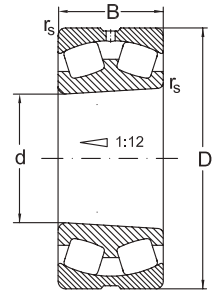
CA



CAKW33



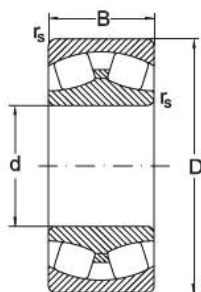
MA



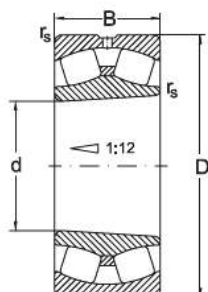
MAKW33

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

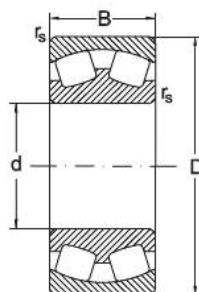
### Подшипники со сферическими роликами



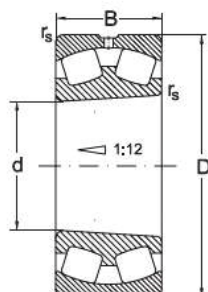
C



CKW33



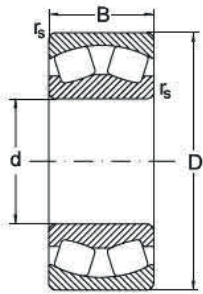
MB



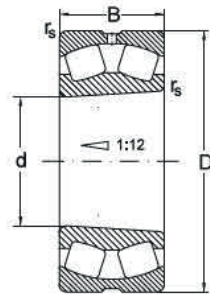
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
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	8500
	580	243	5	4400	0,43	1,6	2,3	8500
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	4800
	540	134	5	2450	0,25	2,7	4,1	4800
	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
	560	135	5	2550	0,25	2,8	4,2	5300
	560	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

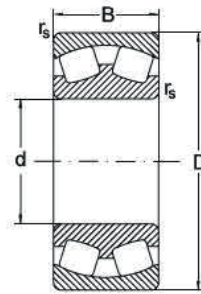
### Подшипники со сферическими роликами



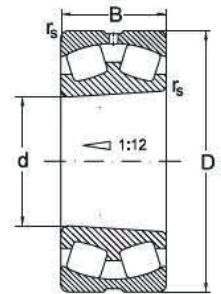
CA



CAKW33



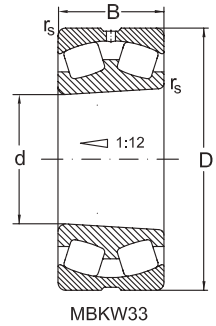
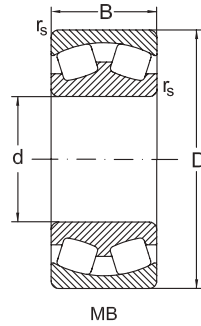
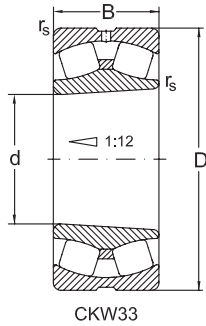
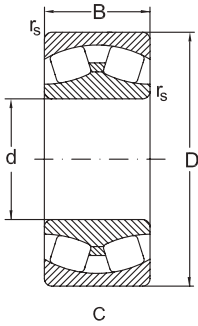
MA



MAKW33

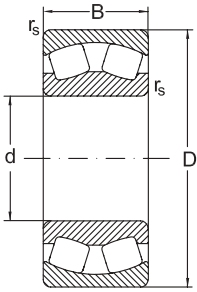
d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
340	1,9	480	600	24068 CAW33	146
	1,9	480	600	24068 CAKW33	143
	2,2	630	850	23168 CAW33	215
	2,2	630	850	23168 CAKW33	212
	1,5	450	560	24168 CAW33	266
	1,5	450	560	24168 CAKW33	260
360	4	560	700	23972 CAKW33	45
	4	560	700	23972 CAW33	46,5
	2,7	530	670	23072 CAKW33	107
	2,7	530	670	23072 CAW33	112
	2	480	630	24072 CAKW33	136
	2	480	630	24072 CAW33	138
	2,2	600	800	23172 CAKW33	217
	2,2	600	800	23172 CAW33	230
	1,6	430	530	24172 CAW33	279
	1,6	430	530	24172 CAKW33	275
	1,8	430	560	23272 CAW33	347
	1,8	430	560	23272 CAKW33	328
380	3,5	630	850	23976 CAKW33	66,3
	3,5	630	850	23976 CAW33	68,5
	2,8	500	630	23076 CAKW33	113
	2,8	500	630	23076 CAW33	117
	2,1	450	600	24076 CAKW33	155
	2,1	450	600	24076 CAW33	158
	2,2	560	750	23176 CAKW33	240

### Подшипники со сферическими роликами

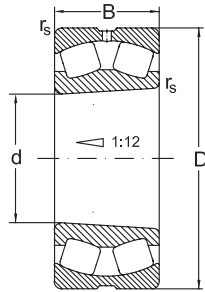


Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
<b>380</b>	620	194	5	3890	0,3	2,3	3,4	7540
	620	243	5	4650	0,39	1,7	2,5	9500
	620	243	5	4650	0,39	1,7	2,5	9500
	680	240	6	5050	0,35	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

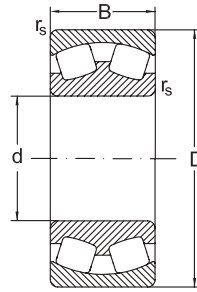
### Подшипники со сферическими роликами



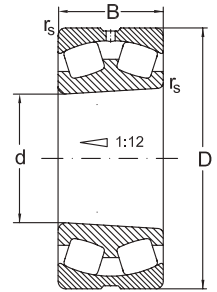
CA



CAKW33



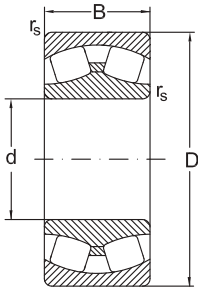
MA



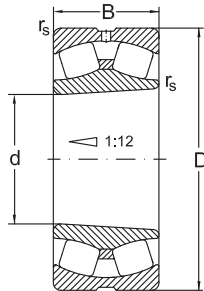
MAKW33

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

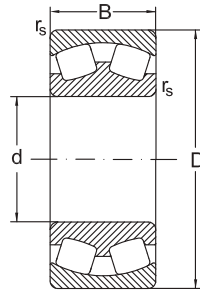
### Подшипники со сферическими роликами



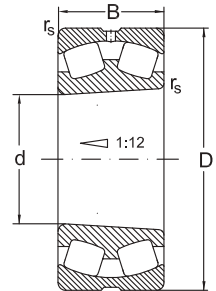
C



CKW33



MB

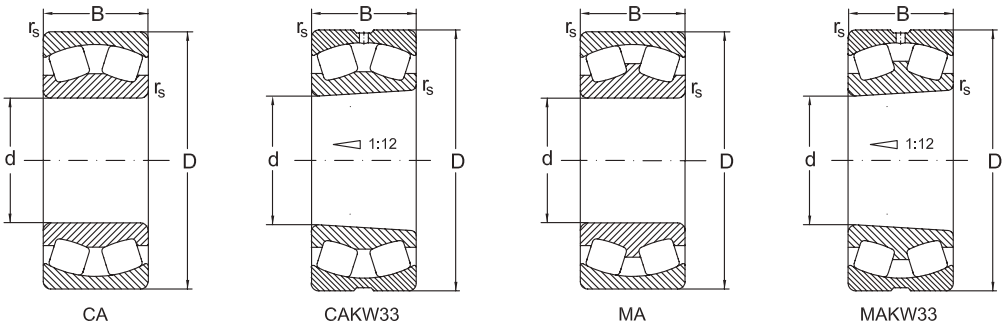


MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				кН
420	700	280	6	6200	0,33	2	3	12700
	700	280	6	6200	0,33	2	3	12700
	760	272	7,5	6575	0,35	1,9	2,9	11717
	760	272	7,5	6575	0,35	1,9	2,9	11717
440	600	118	4	2100	0,18	3,7	5,5	4690
	600	118	4	2100	0,18	3,7	5,5	4690
	650	157	6	3400	0,24	2,8	4,2	7100
	650	157	6	3400	0,24	2,8	4,2	7100
	650	212	6	4300	0,32	2,1	3,2	9650
	650	212	6	4300	0,32	2,1	3,2	9650
	720	226	6	5250	0,3	2,3	3,4	10000
	720	226	6	5250	0,3	2,3	3,4	10000
	720	280	6	6400	0,38	1,8	2,6	13200
	720	280	6	6400	0,38	1,8	2,6	13200
	790	280	7,5	7100	0,35	1,9	2,9	13400
	790	280	7,5	7100	0,35	1,9	2,9	13400
460	620	118	4	2305	0,18	3,8	5,7	5036
	620	118	4	2305	0,18	3,8	5,7	5036
	680	163	6	3650	0,24	2,8	4,2	7650
	680	163	6	3650	0,24	2,8	4,2	7650
	680	218	6	4370	0,31	2,2	3,2	9570
	680	218	6	4370	0,31	2,2	3,2	9570
	760	240	7,5	5760	0,3	2,3	3,4	11025
	760	240	7,5	5760	0,3	2,3	3,4	11025
	760	300	7,5	7500	0,39	1,7	2,6	15600

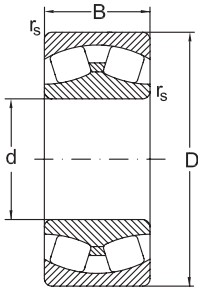


### Подшипники со сферическими роликами

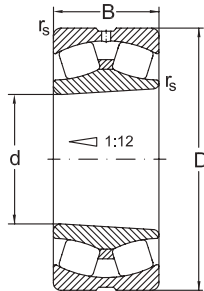


d	y <sub>0</sub>	Предельная скорость		Обозначение	Масса
		смазка	масло		
мм		мин <sup>-1</sup>		Подшипник	кг
420	2	400	500	<b>24184 CAW33</b>	442
	2	400	500	<b>24184 CAK30W33</b>	407
	1,8	360	480	<b>23284 CAW33</b>	558
	1,8	360	480	<b>23284 CAKW33</b>	537
440	3,6	560	750	<b>23988 CAKW33</b>	98,3
	3,6	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

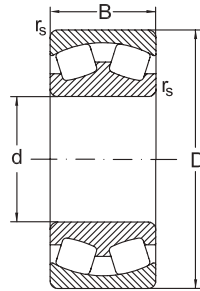
### Подшипники со сферическими роликами



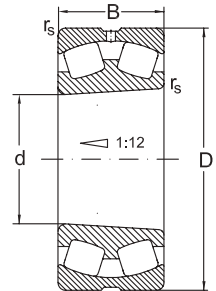
C



CKW33



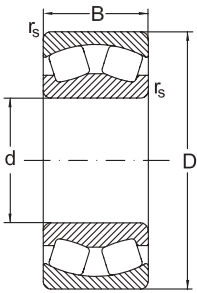
MB



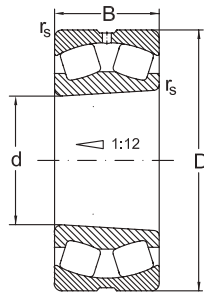
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты					
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. 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	

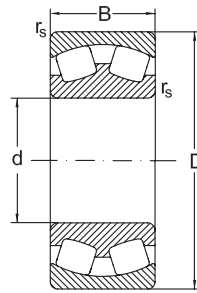
### Подшипники со сферическими роликами



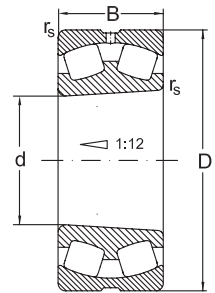
CA



CAKW33



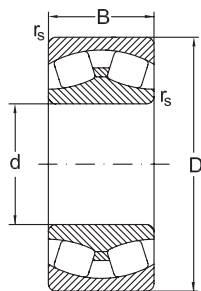
MA



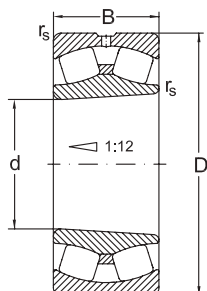
MAKW33

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>	124
	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

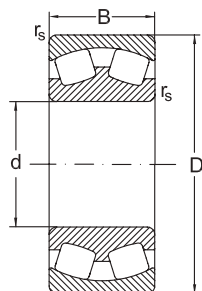
### Подшипники со сферическими роликами



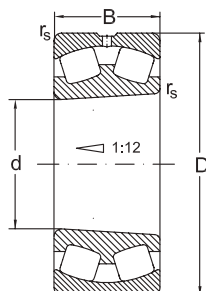
C



CKW33



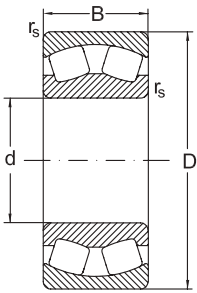
MB



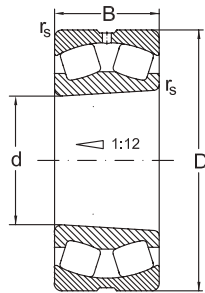
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН				
<b>500</b>	920	336	7,5	9650	0,38	1,8	2,7	18300
	920	336	7,5	9650	0,38	1,8	2,7	18300
<b>530</b>	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
<b>560</b>	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
<b>600</b>	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

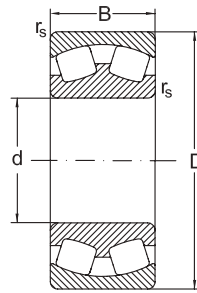
### Подшипники со сферическими роликами



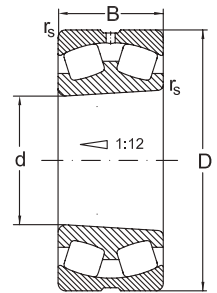
CA



CAKW33



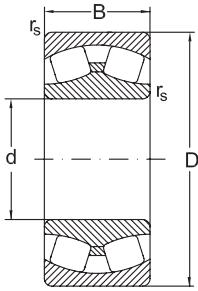
MA



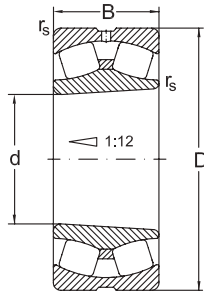
MAKW33

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

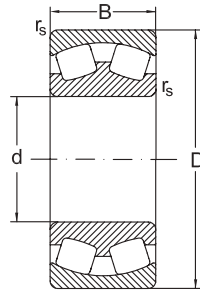
### Подшипники со сферическими роликами



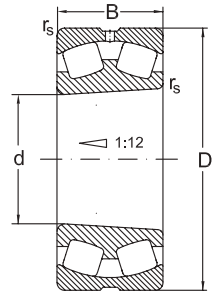
C



CKW33



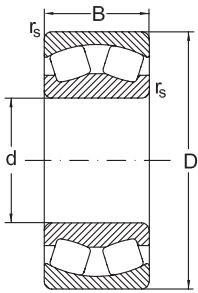
MB



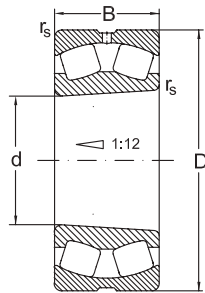
MBKW33

Размеры				Расчётная радиальная нагрузка. Коэффициенты				
d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	e	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм				кН	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

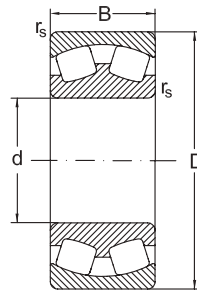
### Подшипники со сферическими роликами



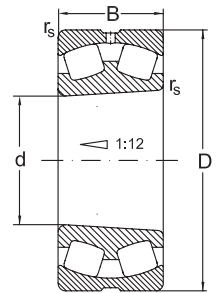
CA



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

Размеры	DIN 616
Упорные шариковые подшипники одинарные	DIN 711
Упорные шариковые подшипники двойные	DIN 715
Подкладные кольца	DIN 711

## Общая информация

Упорные шариковые подшипники — это разъемные осевые подшипники, которые изготавливаются как одинарной, так и двойной 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 перекося, они также часто используются в сочетании со сферическими свободными и подкладными кольцами.

**Варианты моделей** (см. рисунок на следующей странице)

**Упорные шариковые подшипники** изготавливаются как одинарной, так и двойной конструкции. Наиболее важные варианты конструкций показаны на следующей странице.

**Одинарные упорные шариковые подшипники** состоят из **тугого кольца, свободного кольца и комплекта шариков с сепаратором** (см. рисунки а, b и с).

Эти подшипники способны воспринимать осевые нагрузки только в одном направлении.

**Одинарные упорные шариковые подшипники** серий **511, 512, 513 и 514** имеют плоские свободные кольца (см. рисунок а).

Чтобы не допустить некоторого перекося, одинарные упорные шариковые подшипники серии **532, 533 и 534** выпускаются также со сферической посадочной поверхностью свободного кольца, рисунок b.

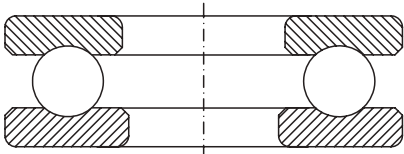
Эти подшипники можно применять либо непосредственно на сферической посадочной поверхности подшипника, либо с **подкладными кольцами** серий **U2, 3U** или **U4** (см. рисунок с).

В отличие от одинарных упорных шариковых подшипников, **двойные упорные шариковые подшипники** подходят для направления вала в обоих направлениях (см. рис. d, e и f).

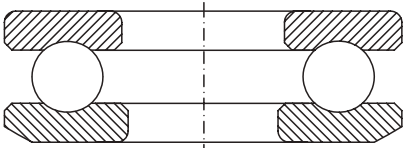
Подшипники состоят из двух свободных колец, **двух комплектов шариков с сепараторами** и одного **тугого кольца**, расположенного между ними по центру.

Двойные упорные шариковые подшипники выпускаются также обеих конструкций, со **свободными кольцами** (серии **522, 523 и 524**, рис. d) и со сферическими свободными кольцами (серии **542, 543 и 544**, рис. e).

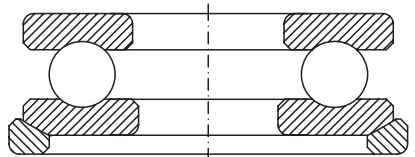
Для компенсации возможного перекося можно использовать двойные упорные шариковые подшипники в сочетании с **подкладными кольцами** (серия **U2, U3 и U4**, см. рисунок f).



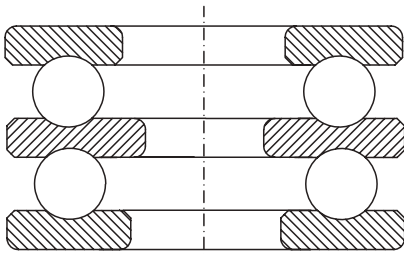
a



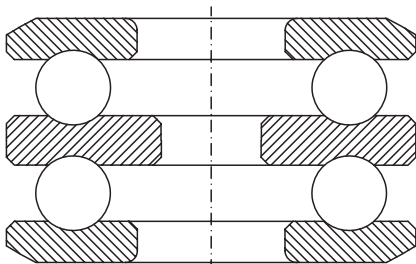
b



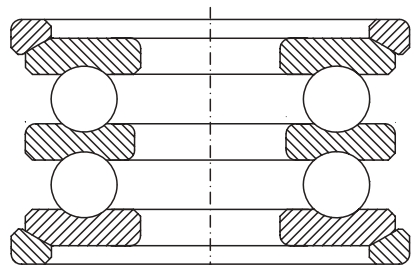
c



d



e



f

## Перекос

**Все упорные шариковые подшипники с плоскими свободными кольцами не допускают какого-либо перекоса.**

Контактные поверхности как тугого так и подкладного кольца должны быть параллельны. Перекос можно компенсировать только при помощи упорных шариковых подшипников со **сферическими свободными кольцами**.

## 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 точности (**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 точности 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

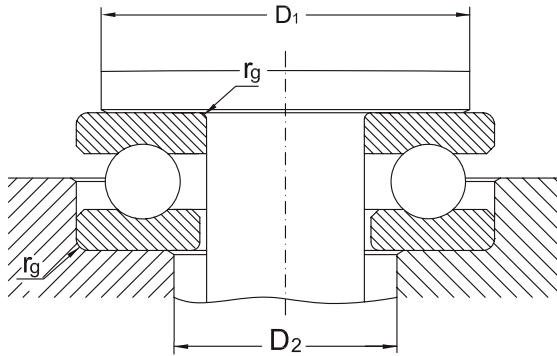
Для упорных шариковых подшипников:

$$P_0 = F_a$$

## Размеры опор и галтели для упорных шариковых подшипников

Кольцо подшипника должно соприкасаться со смежными частями только с их лицевой стороны. Радиус выступа подшипника охватывает выступ вала или свободного кольца. Поэтому радиус галтели ( $r_g$ ) должен быть меньше минимального размера галтели колец подшипника ( $r_s$ ), как указано в таблице подшипников.

## Размеры опор и галтели для упорных шариковых подшипников серий 511, 512, 513 и 514 [мм]

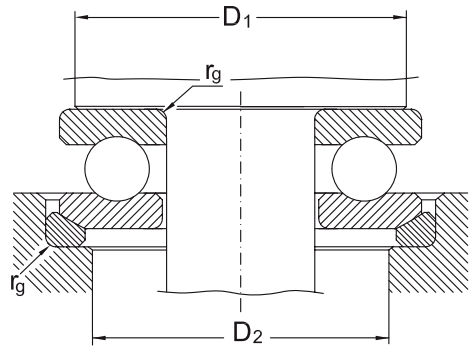
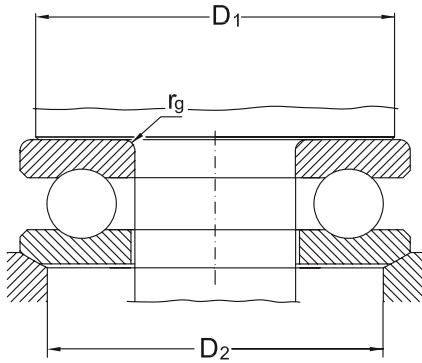


Вал	Артикул посадочного отверстия	Серии подшипников											
		511			512			513			514		
$\varnothing d_1$		$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.
мм													
10	0	18	16	0,3	20	16	0,6	-	-	-	-	-	-
12	1	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 опор и галтели для упорных шариковых подшипников  
серий 511, 512 и 513 [мм]**

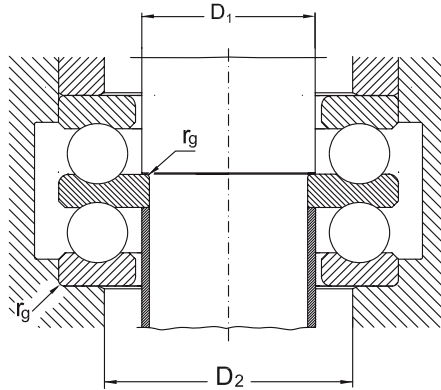
Вал	Артикул посадочного отверстия	Серии подшипников								
		511			512			513		
$\varnothing d_1$		$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.
мм										
<b>160</b>	<b>32</b>	184	176	1	199	186	1,5	226	204	2,5
<b>170</b>	<b>34</b>	197	188	1	212	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 опор и галтели для упорных шариковых подшипников  
серий 532, 533, и 534 [мм]**



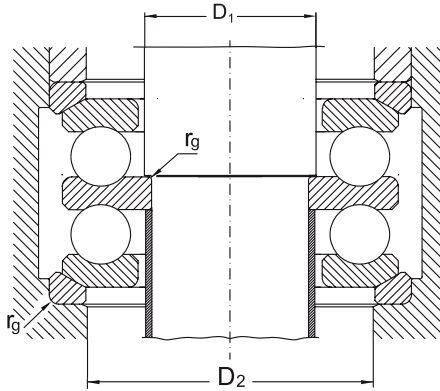
Вал $\varnothing d_1$	Артикул посадочного отверстия	Серии подшипников								
		532			533			534		
		$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.
ММ										
10	0	20	18	0,6	-	-	-	-	-	-
12	1	22	20	0,6	-	-	-	-	-	-
15	2	25	24	0,6	-	-	-	-	-	-
17	3	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 опор и галтели для упорных шариковых подшипников  
серий 522, 523 и 524 [мм]



Вал $\varnothing d_1$	Артикул посадочного отверстия	Серии подшипников												
		522				523				524				
		$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$r_{g1}$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$r_{g1}$ МАКС.	Вал	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$r_{g1}$ МАКС.
мм														
10	2	15	22	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	4	20	28	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	5	25	34	0,6	0,3	25	36	1	0,3	15	25	39	1	0,6
25	6	30	39	0,6	0,3	30	42	1	0,3	20	30	46	1	0,6
30	7	35	46	1	0,3	35	48	1	0,3	25	35	53	1	0,6
30	8	40	51	1	0,6	40	55	1	0,6	30	40	60	1	0,6
35	9	45	56	1	0,6	45	61	1	0,6	35	45	67	1	0,6
40	10	50	61	1	0,6	50	68	1	0,6	40	50	74	1,5	0,6
45	11	55	69	1	0,6	55	75	1	0,6	45	55	81	1,5	0,6
50	12	60	74	1	0,6	60	80	1	0,6	50	60	88	1,5	0,6
55	13	65	79	1	0,6	65	85	1	0,6	50	65	95	2	1
55	14	70	84	1	1	70	92	1	1	55	70	102	2	1
60	15	75	89	1	1	75	99	1,5	1	60	75	109	2	1
65	16	80	94	1	1	80	104	1,5	1	65	80	116	2,1	1
70	17	85	101	1	1	85	111	1,5	1	65	85	123	2,1	1
75	18	90	108	1	1	90	116	1,5	1	70	90	130	2,1	1
85	20	100	120	1	1	100	128	1,5	1	80	100	144	2,5	1
95	22	110	130	1	1	110	142	2	1	-	-	-	-	-
100	24	120	140	1	1	120	156	2,1	1	-	-	-	-	-
110	26	130	154	1,5	1	130	168	2,1	1	-	-	-	-	-
120	28	140	164	1,5	1	140	180	2,1	1	-	-	-	-	-
130	30	150	176	1,5	1	150	190	2,1	1	-	-	-	-	-
140	32	160	186	1,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	34	170	198	1,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Размеры опор и галтели для упорных шариковых подшипников серий 542, 543 и 544 [мм]

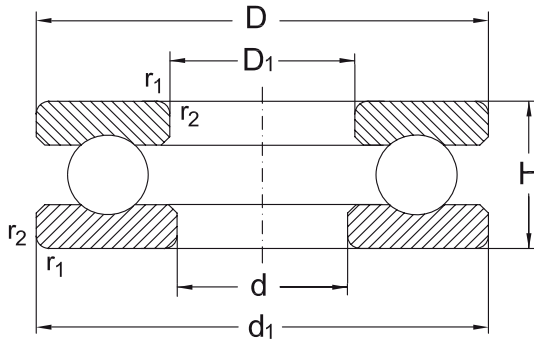


Вал	Артикул посадочного отверстия	Серии подшипников												
		542				543				544				
Ød1		D <sub>1</sub> МИН.	D <sub>2</sub> МИН.	r <sub>g</sub> МАКС.	r <sub>g1</sub> МАКС.	D <sub>1</sub> МИН.	D <sub>2</sub> МИН.	r <sub>g</sub> МАКС.	r <sub>g1</sub> МАКС.	Вал	D <sub>1</sub> МИН.	D <sub>2</sub> МИН.	r <sub>g</sub> МАКС.	r <sub>g1</sub> МАКС.
мм														
<b>10</b>	<b>2</b>	15	24	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>15</b>	<b>4</b>	20	30	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>20</b>	<b>5</b>	25	36	0,6	0,3	25	38	1	0,3	<b>15</b>	25	42	1	0,6
<b>25</b>	<b>6</b>	30	42	0,6	0,3	30	45	1	0,3	<b>20</b>	30	50	1	0,6
<b>30</b>	<b>7</b>	35	48	1	0,3	35	52	1	0,3	<b>25</b>	35	58	1	0,6
<b>30</b>	<b>8</b>	40	55	1	0,6	40	60	1	0,6	<b>30</b>	40	65	1	0,6
<b>35</b>	<b>9</b>	45	60	1	0,6	45	65	1	0,6	<b>35</b>	45	72	1	0,6
<b>40</b>	<b>10</b>	50	62	1	0,6	50	72	1	0,6	<b>40</b>	50	80	1,5	0,6
<b>45</b>	<b>11</b>	55	72	1	0,6	55	80	1	0,6	<b>45</b>	55	88	1,5	0,6
<b>50</b>	<b>12</b>	60	78	1	0,6	60	85	1	0,6	<b>50</b>	60	95	1,5	0,6
<b>55</b>	<b>13</b>	65	82	1	0,6	65	90	1	0,6	<b>50</b>	65	100	2	1
<b>55</b>	<b>14</b>	70	88	1	1	70	98	1	1	<b>55</b>	70	110	2	1
<b>60</b>	<b>15</b>	75	92	1	1	75	105	1,5	1	<b>60</b>	75	115	2	1
<b>65</b>	<b>16</b>	80	98	1	1	80	110	1,5	1	<b>65</b>	80	125	2,1	1
<b>70</b>	<b>17</b>	85	105	1	1	85	115	1,5	1	<b>65</b>	85	130	2,1	1
<b>75</b>	<b>18</b>	90	110	1	1	90	120	1,5	1	<b>70</b>	90	140	2,1	1
<b>85</b>	<b>20</b>	100	125	1	1	100	135	1,5	1	<b>80</b>	100	155	2,5	1
<b>95</b>	<b>22</b>	110	135	1	1	110	150	2	1	-	-	-	-	-
<b>100</b>	<b>24</b>	120	145	1	1	120	165	2,1	1	-	-	-	-	-
<b>110</b>	<b>26</b>	130	160	1,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-



# ART BEARINGS

### Упорные шариковые подшипники, одинарные



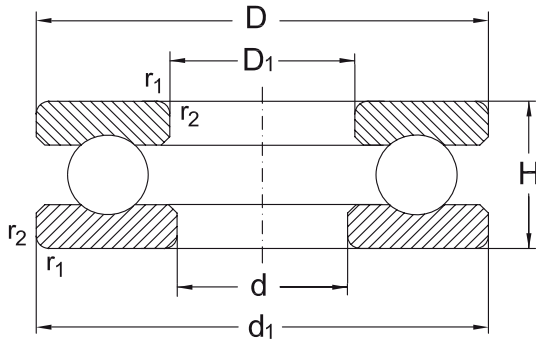
511/ 512/ 513/514

Вал d	Размер			Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.		ДИН. C <sub>в</sub>	СТАТ. C <sub>ов</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, одинарные

Вал	Размер		Масса
	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	
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, одинарные



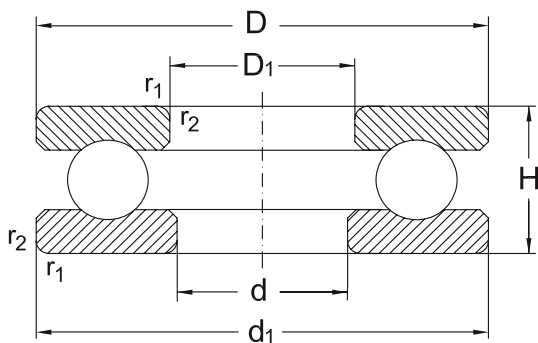
511/ 512/ 513/514

Вал d	Размер			Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.		ДИН. C <sub>a</sub>	СТАТ. 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, одинарные

Вал	Размер		Масса
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Подшипник
	мм		[кг]
<b>35</b>	62	37	0,22
	68	37	0,38
	80	37	0,96
<b>40</b>	60	42	0,13
	68	42	0,28
	78	42	0,53
	90	42	1,17
<b>45</b>	65	47	0,15
	73	47	0,30
	85	47	0,61
	100	47	1,60
<b>50</b>	70	52	0,17
	78	52	0,37
	95	52	0,94
	110	52	2,18
<b>55</b>	78	57	0,25
	90	57	0,59
	105	57	1,30
	120	57	2,91

### Упорные шариковые подшипники, одинарные



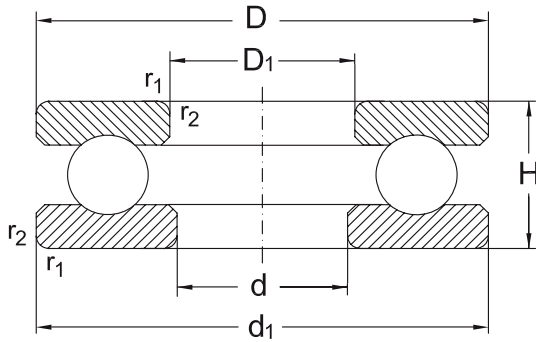
511/ 512/ 513/514

Вал d	Размер			Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.		ДИН. C <sub>в</sub>	СТАТ. 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, одинарные

Вал	Размер		Масса
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Подшипник
	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, одинарные



511/ 512/ 513/514

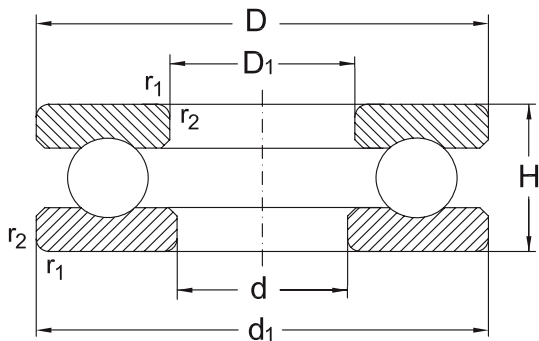
Вал d	Размер			Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.		ДИН. C <sub>a</sub>	СТАТ. C <sub>об</sub>	смазка	масло
мм					кН		МИН <sup>-1</sup>	
<b>85</b>	110	19	1	<b>51117</b>	48	151	2200	3200
	125	31	1	<b>51217</b>	98	264	1600	2200
	150	49	1,5	<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, одинарные

Вал	Размер		Масса
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Подшипник
	мм		[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, одинарные



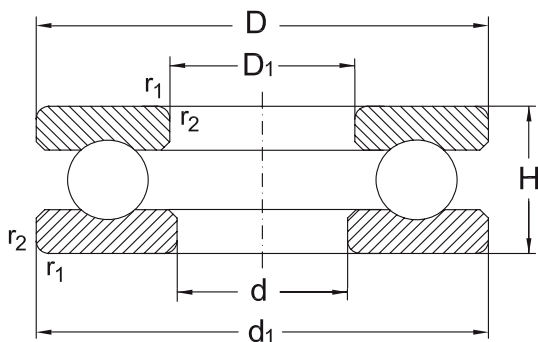
511/ 512/ 513/514

Вал d	Размер			Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.		ДИН. C <sub>a</sub>	СТАТ. 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, одинарные

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, одинарные



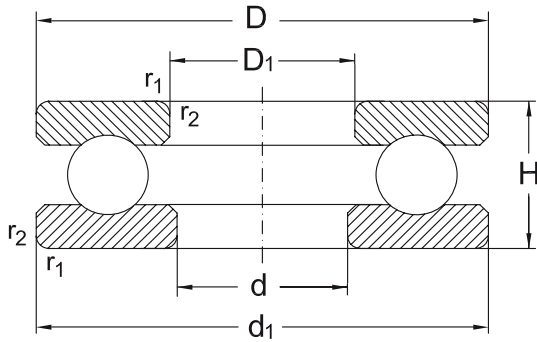
511/ 512/ 513/514

Вал d	Размер			Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.		ДИН. C <sub>в</sub>	СТАТ. 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, одинарные

Вал	Размер		Масса
	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	
d	мм		Подшипник
			[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, одинарные



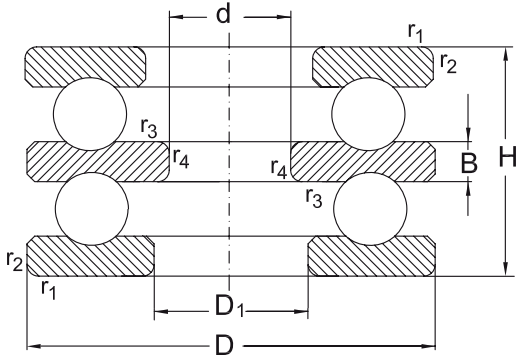
511/ 512/ 513/514

Вал d	Размер			Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> ММН.		ДИН. C <sub>a</sub>	СТАТ. 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, одинарные

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, двойные



522/ 523/ 524

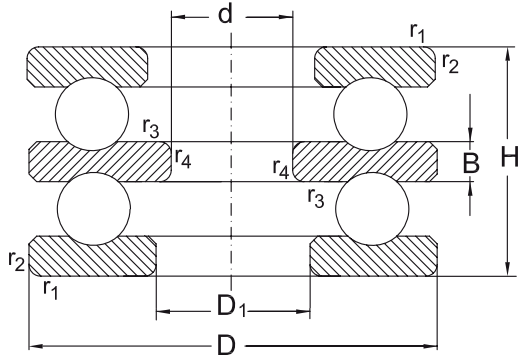
Вал d	Размер				Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	$r_1, r_2$	$r_3, r_4$		ДИН. $C_a$	СТАТ. $C_{об}$	смазка	масло
			МИН.	МИН.		кН			
мм									
<b>10</b>	32	22	0,6	0,3	<b>52202</b>	16,6	25	5000	6700
<b>15</b>	40	26	0,6	0,3	<b>52204</b>	22,4	37,7	4300	5600
	60	45	1	0,6	<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, двойные

Вал	Размер		Масса
	d	D1	
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, двойные



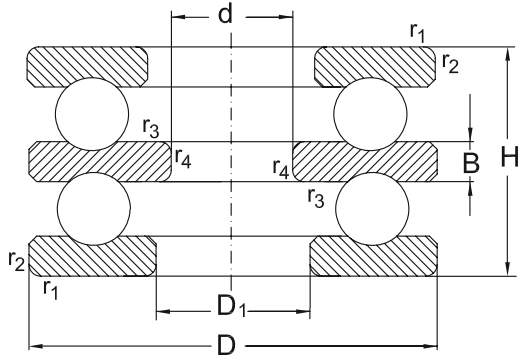
522/ 523/ 524

Вал d	Размер				Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	$r_1, r_2$	$r_3, r_4$		ДИН. $C_a$	СТАТ. $C_{об}$	смазка	масло
			МИН.	МИН.					
мм									
						кН			
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, двойные

Вал	Размер		Масса
	d	D <sub>1</sub>	
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, двойные



522/ 523/ 524

Вал d	Размер				Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
	D	H	$r_1, r_2$ МИН.	$r_3, r_4$ МИН.		ДИН. $C_a$	СТАТ. $C_{об}$	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
<b>140</b>	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, двойные

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

Размеры	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 тугого кольца (WS), свободного кольца (GS) и комплекта цилиндрических роликов с сепаратором (K), см. черт. 1.

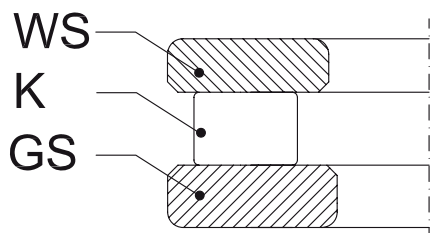
На всех упорных подшипниках с цилиндрическими роликами может возникать повышенное трение скольжения в торце цилиндрических роликов.

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.

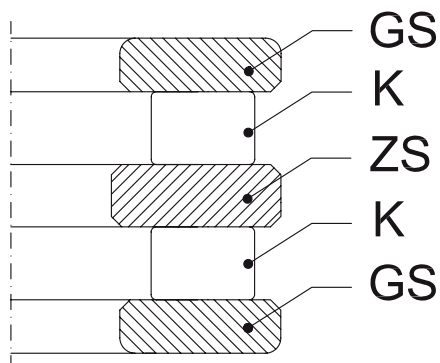
В силу специфических кинематических характеристик упорные подшипники с цилиндрическими роликами пригодны только для применения в условиях низкой частоты вращения. Кроме того, для оптимальной работы им требуется минимальная осевая нагрузка.

## Варианты моделей

Упорные подшипники с цилиндрическими роликами ART в стандартной комплектации изготавливаются для одностороннего направления (см. черт. 1а).



a



b

Двойные упорные подшипники с цилиндрическими роликами изготавливаются с помощью комбинации компонентов из упорных подшипников с цилиндрическими роликами одностороннего действия и промежуточных колец ZS (см. черт. 1 б).

Такие промежуточные кольца входят в ассортимент дополнительной продукции ART и поставляются по запросу. Для эксплуатации в ограниченном пространстве могут использоваться комплекты цилиндрическими роликами и сепараторами без колец, 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.

## Перекок

Все типы упорных подшипников с цилиндрическими роликами не допускают какого-либо перекоса.

Контактные поверхности как тугого, так и свободного кольца, 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 точности 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 комплектов с цилиндрическими роликами и сепаратором без промежуточных колец 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 колец. Диаметр посадочного отверстия упорного комплекта с цилиндрическими роликами и сепаратором ART имеет допуски согласно ISO (E11), а допуск наружного диаметра указан в поле допуска (a13).



Упорные комплекты с цилиндрическими роликами и сепаратором требуют эффективного направления при работе на высоких скоростях.

Во избежание чрезмерного износа при высоких скоростях движения направляющая поверхность должна быть отшлифованной.

### Дорожки качения для упорных подшипников с цилиндрическими роликами

При проектировании дорожек качения упорных подшипников с цилиндрическими роликами следующие поля допусков оказались удовлетворительными на практике:

Деталь подшипника	Класс точности	
	Центрирование по валу	Центрирование по корпусу
Комплект цилиндрических роликов с сепаратором	h8	H9
Тугое кольцо	h6	-
Свободное кольцо	-	H7

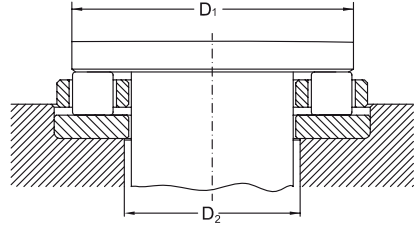
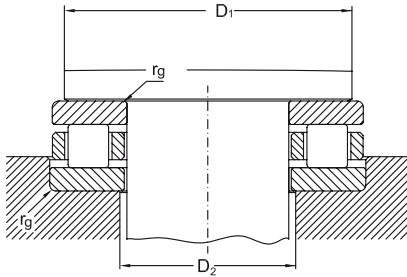
### Размеры опор и галтели для упорных подшипников с цилиндрическими роликами

Упорным подшипникам с цилиндрическими роликами необходима эффективная опора колец подшипников по всей ширине их дорожек качения на смежные детали механизма.

Кольцо 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 опор и галтели для упорных подшипников с цилиндрическими роликами серий 811 и 812 [мм]

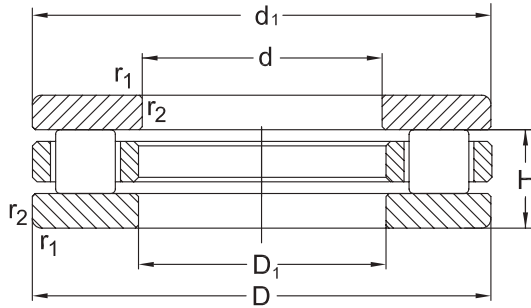


Вал $\varnothing d$	Артикул посадочного отверстия	Серии подшипников					
		811			812		
		$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.
ММ							
15	2	25	18	0,3	-	-	-
17	3	27	20	0,3	-	-	-
20	4	32	23	0,3	-	-	-
25	5	39	28	0,6	-	-	-
30	6	44	33	0,6	49	33	0,6
35	7	49	38	0,6	56	41	1
40	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 опор и галтели для упорных подшипников с цилиндрическими роликами  
серий 811 и 812 [мм]**

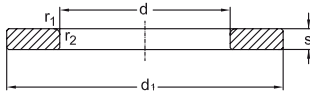
Вал	Артикул посадочного отверстия	Серии подшипников					
		811			812		
$\varnothing d$		$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.	$D_1$ МИН.	$D_2$ МИН.	$r_g$ МАКС.
ММ							
<b>160</b>	<b>32</b>	192	168	1	214	171	1,5
<b>170</b>	<b>34</b>	207	178	1	227	183	1,5
<b>180</b>	<b>36</b>	217	188	1	237	193	1,5
<b>190</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

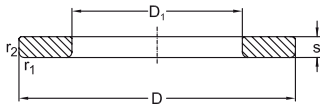


Размер				Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
d	D	H	дин. C <sub>a</sub>		стат. C <sub>об</sub>	смазка	масло	
мм					кН		мин <sup>-1</sup>	
30	47	11	0,6	<b>81106</b>	28	83	2600	6700
	52	16	0,6	<b>81206</b>	50	132	2400	6300
35	52	12	0,6	<b>81107</b>	30	93	2200	6000
	62	18	1	<b>81207</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

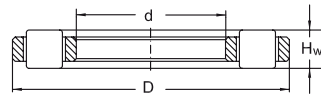
## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами



WS 8...



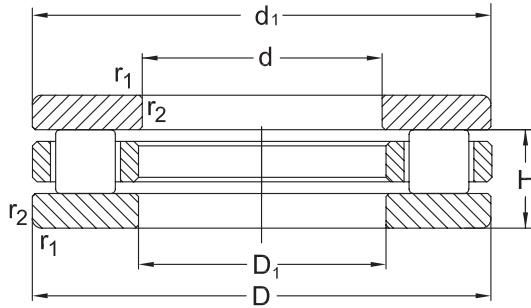
GS 8...



K 8...

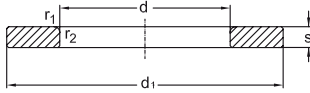
Размеры				Обозначение элементов подшипника			Масса кг
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	S	Комплект цилиндрических роликов с сепаратором	Тугое кольцо	Свободное кольцо	
мм							
30	47	32	3	<b>K81106</b>	<b>WS81106</b>	<b>GS81106</b>	0,06
	52	32	4,25	<b>K81206</b>	<b>WS81206</b>	<b>GS81206</b>	0,13
35	52	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

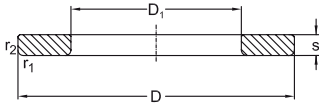


Размер				Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
d	D	H	$r_1, r_2$ МИН.		ДИН. $C_a$	СТАТ. $C_{об}$	смазка	масло
ММ					кН		МИН <sup>-1</sup>	
85	110	19	1	<b>81117</b>	76,5	310	850	2600
	125	31	1	<b>81217</b>	153	550	800	2400
90	120	22	1	<b>81118</b>	104	415	800	2400
	135	35	1,1	<b>81218</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

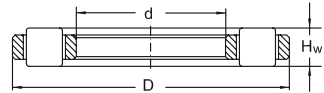
## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами



WS 8...



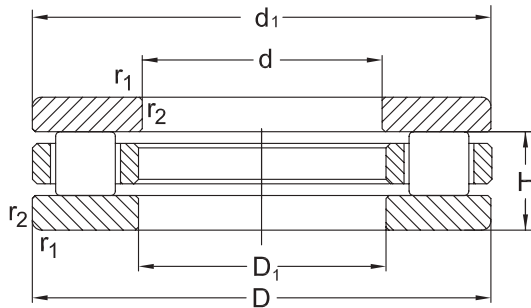
GS 8...



K 8...

Размеры				Обозначение элементов подшипника			Масса кг
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	S	Комплект цилиндрических роликов с сепаратором	Тугое кольцо	Свободное кольцо	
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

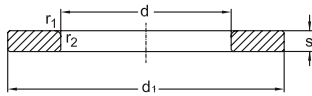
## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами



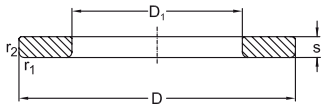
Размер				Обозначение	Расчетная осевая нагрузка		Предельная скорость	
d	D	H	дин. C <sub>a</sub>		стат. C <sub>об</sub>	смазка	масло	
мм					кН		мин <sup>-1</sup>	
190	240	37	1,1	<b>81138</b>	315	1500	450	1200
	270	62	2	<b>81238</b>	655	2650	430	1100
200	250	37	1,1	<b>81140</b>	325	1600	450	1200
	280	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



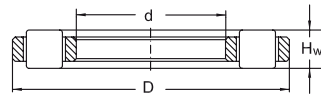
## Упорные подшипники с цилиндрическими роликами



WS 8...



GS 8...



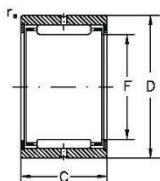
K 8...

Размеры				Обозначение элементов подшипника			Масса кг
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	S	Комплект цилиндрических роликов с сепаратором	Тугое кольцо	Свободное кольцо	
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

## Подшипники с игольчатыми роликами



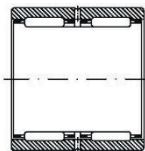
## Подшипники с игольчатыми роликами без внутреннего кольца



RNA  
Fw < 12 мм



RNA



RNA69

### Размеры

F <sub>w</sub>	D	C	r <sub>s</sub>
мм	мм	мм	мм
8	15	12	0,3
	15	16	0,3
9	16	12	0,3
	16	16	0,3
10	17	12	0,3
	17	16	0,3
12	18	15	0,3
	19	12	0,3
	19	16	0,3
	22	12	0,3

### Базовая радиальная нагрузка

дин.	стат.
C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>
кН	кН
3,7	3,95
4,95	5,65
4,3	4,8
5,6	6,9
4,5	5,35
5,8	6,5
5,6	7,75
4,65	5,8
6,15	8,1
5,3	6,65

### Предельная скорость

смазка	масло
мин. <sup>-1</sup>	мин. <sup>-1</sup>
19000	32000
19000	32000
18000	30000
18000	30000
17000	28000
17000	28000
16000	26000
16000	26000
16000	26000
16000	26000

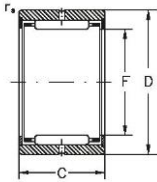
### Обозначение

—
<b>RNA081512</b>
<b>RNA081516</b>
<b>RNA091612</b>
<b>RNA091616</b>
<b>RNA101712</b>
<b>RNA101716</b>
<b>RNA121815 TN</b>
<b>RNA121912</b>
<b>RNA121916</b>
<b>RNAI22212</b>

### Масса

кГ
0,008
0,012
0,010
0,013
0,011
0,014
0,012
0,013
0,017
0,021

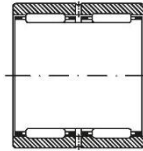
## Подшипники с игольчатыми роликами без внутреннего кольца



RNA  
Fw < 12 мм



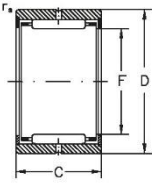
RNA



RNA69

Размеры			Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение	Масса	
F <sub>w</sub>	D	C	r <sub>s</sub> мин.	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка масло			
мм				кН	мин. <sup>-1</sup>		—	кг	
14	22	13	0,3	8,25	9,1	15000	24000	RNA4900	0,017
	22	16	0,3	9,8	11,3	15000	24000	RNA142216	0,021
	22	20	0,3	11,8	15,4	15000	24000	RNA142220	0,028
16	24	13	0,3	9,1	10,6	15000	24000	RNA4901	0,018
	24	22	0,3	14,8	20,2	15000	24000	RNA6901	0,032
18	28	15	0,3	9,5	11,9	14000	22000	RNA182815	0,036
20	28	13	0,3	10,4	13,2	13000	20000	RNA4902	0,022
	28	23	0,3	16,8	24,5	13000	20000	RNA6902	0,040
22	30	13	0,3	10,7	13,9	11000	18000	RNA4903	0,023
	30	23	0,3	18,2	27,8	11000	18000	RNA6903	0,043
25	37	17	0,3	20	24,4	9500	16000	RNA4904	0,053
	37	30	0,3	33	47,6	9500	16000	RNA6904	0,101
30	40	20	0,3	21	33	8000	13000	RNA304020	0,065
	42	17	0,3	22,2	28,3	8000	13000	RNA4905	0,068
	42	30	0,3	40,1	60,1	8000	13000	RNA6905	0,155
35	45	20	0,3	24,2	38,5	7000	11000	RNA354520	0,074
	47	17	0,3	23,7	32,1	7000	11000	RNA4906	0,140
	47	30	0,3	43,1	49,3	7000	11000	RNA6906	0,131
38	48	20	0,3	24,3	41,4	7000	11000	RNA384820	0,080
	42	20	0,6	29,8	45,5	6300	9500	RNA4907	0,109
45	55	36	0,6	52,7	95	6300	9500	RNA6907	0,214
	55	30	0,3	40,2	86,9	6000	9000	RNA455530	0,137
48	62	22	0,6	38,7	60,9	5600	8500	RNA4908	0,147
	62	40	0,6	63,8	116	5600	8500	RNA6908	0,266
50	62	22	1	35,5	60,3	5300	8000	RNA506222	0,153
	62	25	0,6	36,3	76	5300	8000	RNA506225	0,157
	62	35	0,6	49,4	114	5300	8000	RNA506235	0,209
52	68	22	0,6	46,4	73,9	5000	7500	RNA4909	0,197
	68	40	0,6	64,5	123	5000	7500	RNA6909	0,283
55	68	25	0,6	38,5	82,2	5000	7500	RNA556825 TN	0,181
58	72	22	0,6	45	73,5	4800	7000	RNA4910	0,167
	72	40	0,6	67,3	136	4800	7000	RNA6910	0,335
60	72	25	0,6	40,2	87	4500	6700	RNA607225 TN	0,160
	72	35	0,6	55,7	130	4500	6700	RNA607235	0,224

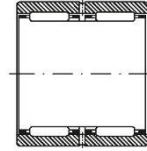
## Подшипники с игольчатыми роликами без внутреннего кольца



RNA  
Fw < 12 мм



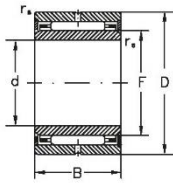
RNA



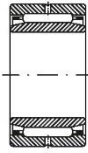
RNA69

Размеры	F <sub>w</sub>	D	C	r <sub>s</sub> мин.	Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение	Масса
					дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло		
	мм				кН		мин. <sup>-1</sup>			кг
<b>63</b>	80	25	0,6	59,3	101	4500	6700	—	<b>RNA4911</b>	0,278
	80	45	0,6	83,8	173	4500	6700	—	<b>RNA6911</b>	0,477
<b>68</b>	85	25	1	62	109	4000	6000	—	<b>RNA4912</b>	0,296
	85	45	1	89,1	175	4000	6000	—	<b>RNA6912</b>	0,493
<b>72</b>	90	25	1	58,3	110	3800	5600	—	<b>RNA4913</b>	0,318
	90	45	1	91,3	193	3800	5600	—	<b>RNA6913</b>	0,545
<b>80</b>	95	25	1	53,4	115	3400	5000	—	<b>RNA809525</b>	0,312
	100	30	1	76,5	148	3400	5000	—	<b>RNA4914 TN</b>	0,485
	100	54	1	125	254	3400	5000	—	<b>RNA6914</b>	0,545
<b>85</b>	105	30	1	80,6	158	3200	4800	—	<b>RNA4915</b>	0,504
	105	54	1	127	270	3200	4800	—	<b>RNA6915</b>	0,965
<b>90</b>	110	30	1	84,9	169	3000	4500	—	<b>RNA4916</b>	0,520
	110	54	1	144	316	3000	4500	—	<b>RNA6916</b>	0,973
<b>95</b>	115	26	1	74,3	137	2800	4300	—	<b>RNA95/26</b>	0,523
<b>100</b>	120	35	1,1	98,8	222	2600	4000	—	<b>RNA4917</b>	0,672
	120	63	1,1	143	378	2600	4000	—	<b>RNA6917</b>	1,24
<b>105</b>	125	35	1,1	110	222	2400	3800	—	<b>RNA4918</b>	0,712
	125	63	1,1	144	400	2400	3800	—	<b>RNA6918</b>	1,36
	130	30	1,1	99,6	210	2200	3600	—	<b>RNA110/30</b>	0,629
<b>110</b>	130	35	1,1	105	244	2200	3600	—	<b>RNA4919</b>	0,729
	130	63	1,1	149	411	2200	3600	—	<b>RNA6919</b>	1,48
	140	40	1,1	124	267	2200	3600	—	<b>RNA4920</b>	1,17
<b>120</b>	140	30	1	102	222	2000	3400	—	<b>RNA4822</b>	0,729
<b>125</b>	150	40	1,1	127	283	2000	3400	—	<b>RNA4922</b>	1,25
<b>130</b>	150	30	1	86,8	228	1800	3000	—	<b>RNA4824</b>	0,730
<b>135</b>	165	45	1,1	170	385	1800	3000	—	<b>RNA4924</b>	1,93
<b>145</b>	165	35	1,1	122	316	1700	2800	—	<b>RNA4826</b>	1,02
<b>150</b>	180	50	1,5	188	421	1700	2800	—	<b>RNA4926</b>	2,25
<b>155</b>	175	35	1,1	128	323	1600	2600	—	<b>RNA4828</b>	1,21
	180	32	1,5	116	258	1600	2600	—	<b>RNA155/32</b>	1,22
<b>160</b>	190	50	1,5	190	484	1600	2600	—	<b>RNA4928</b>	2,50
<b>165</b>	190	40	1,1	150	386	1500	2400	—	<b>RNA4830</b>	1,68

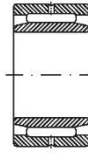
## Подшипники с игольчатыми роликами



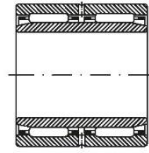
NA  
d < 9 мм



NA



NAV

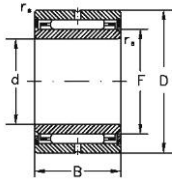


NA69

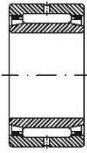
### Размеры

d	D	B	r <sub>s</sub> мин.	F <sub>w</sub>	Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение	Масса
					дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло		
мм					кН		мин. <sup>-1</sup>			кг
5	15	12	0,3	8	3,7	3,95	19000	32000	NA051512	0,013
	15	16	0,3	8	4,95	5,65	19000	32000	NA051516	0,016
6	16	12	0,3	9	4,3	4,8	18000	30000	NA061612	0,014
	16	16	0,3	9	5,6	6,9	18000	30000	NA061616	0,018
7	17	12	0,3	10	4,5	5,35	17000	28000	NA071712	0,015
	17	16	0,3	10	5,8	6,5	17000	28000	NA071716	0,020
9	19	12	0,3	12	4,65	5,8	16000	26000	NA091912	0,018
	19	16	0,3	12	6,15	8,1	16000	26000	NA091916	0,023
10	22	13	0,3	14	8,25	9,1	15000	24000	NA4900	0,024
	22	16	0,3	14	9,8	11,3	15000	24000	NA102216	0,031
	22	20	0,3	14	11,8	15,4	15000	24000	NA102220	0,038
12	24	13	0,3	16	9,1	10,6	15000	24000	NA4901	0,027
	24	22	0,3	16	14,8	20,2	15000	24000	NA6901	0,048
15	28	13	0,3	20	10,4	13,2	13000	20000	NA4902	0,035
	28	23	0,3	20	16,8	24,5	13000	20000	NA6902	0,065
17	30	13	0,3	22	10,7	13,9	11000	18000	NA4903	0,039
	30	23	0,3	22	18,2	27,8	11000	18000	NA6903	0,074
20	37	17	0,3	25	20,6	24,4	9500	16000	NA4904	0,077
	37	30	0,3	25	33	47,6	9500	16000	NA6904	0,143
25	42	17	0,3	30	22,2	28,3	8000	13000	NA4905	0,096
	42	17	0,3	30	30	42,8	3000	6000	NA4905V	0,100
	42	30	0,3	30	40,1	60,1	8000	13000	NA6905	0,170
30	45	20	0,3	35	24,2	38,5	7000	11000	NA304520	0,117
	47	17	0,3	35	23,7	32,1	7000	11000	NA4906	0,107
	47	30	0,3	35	43,1	69,3	7000	11000	NA6906	0,202
35	55	20	0,6	42	29,8	45,5	6300	9500	NA4907	0,174
	55	36	0,6	42	52,7	95	6300	9500	NA6907	0,330
40	55	30	0,3	45	40,2	86,9	6000	9000	NA405530	0,221
	62	22	0,6	48	38,7	60,9	5600	8500	NA4908	0,239
	62	22	0,6	48	55	97,1	2000	4000	NA4908V	0,266
	62	40	0,6	48	63,8	116	5600	8500	NA6908	0,450
	65	22	1	50	40,7	66,9	5600	8500	NA406522	0,290
45	62	25	0,6	50	36,3	76	5300	8000	NA456225	0,235
	62	35	0,6	50	49,4	114	5300	8000	NA456235	0,330
	62	22	0,6	52	46,4	73,9	5000	7500	NA4909	0,285
	68	40	0,6	52	64,5	123	5000	7500	NA6909	0,515
50	68	25	0,6	55	38,5	82,2	5000	7500	NA506825 TN	0,268
	72	22	0,6	58	45	73,5	4800	7000	NA4910	0,280
	72	40	0,6	58	67,3	136	4800	7000	NA6910	0,545

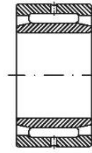
## Подшипники с игольчатыми роликами



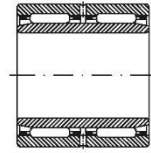
NA  
d < 9 мм



NA



NAV



NA69


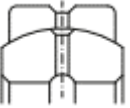
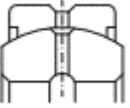
Размеры			r <sub>s</sub> мин.	F <sub>w</sub>	Базовая радиальная нагрузка		Предельная скорость		Обозначение	Масса
d	D	B			дин.	стат. C <sub>0r</sub>	смазка	масло		
мм					кН		мин. <sup>-1</sup>	—	кг	
55	72	25	0,6	60	40,2	87	4500	6700	<b>NA557225 TN</b>	0,283
	72	35	0,6	60	55,7	130	4500	6700	<b>NA557235</b>	0,380
	80	25	1	63	59,3	101	4500	6700	<b>NA4911</b>	0,423
	80	25	1	63	80,3	151	1500	3000	<b>NA4911 V</b>	0,448
60	80	45	1	63	83,3	173	4500	6700	<b>NA6911</b>	0,795
	85	25	1	68	62	109	4000	6000	<b>NA4912</b>	0,454
	85	25	1	68	83,4	163	1400	2800	<b>NA4912 V</b>	0,480
	85	45	1	68	89,1	175	4000	6000	<b>NA6912</b>	0,836
65	90	25	1	72	58,3	110	3800	5600	<b>NA4913</b>	0,472
	90	45	1	72	91,3	193	3800	5600	<b>NA6913</b>	0,881
70	95	25	1	80	53,4	115	3400	5000	<b>NA709525</b>	0,538
	100	30	1	80	76,5	148	3400	5000	<b>NA4914 TN</b>	0,725
	100	30	1	80	103	231	1200	2700	<b>NA4914 V</b>	0,774
	100	54	1	80	125	254	3400	5000	<b>NA6914</b>	1,39
75	105	30	1	85	80,6	80,6	3200	4800	<b>NA4915</b>	0,796
	105	54	1	85	127	127	3200	4800	<b>NA6915</b>	1,51
80	110	30	1	90	84,9	84,9	3000	4500	<b>NA4916</b>	0,870
	110	54	1	90	144	144	3000	4500	<b>NA6916</b>	1,48
85	115	26	1	95	74,3	74,3	2800	4300	<b>NA85/26</b>	0,830
	120	35	1,1	100	98,8	98,8	2600	4000	<b>NA4917</b>	1,28
	120	63	1,1	100	143	143	2600	4000	<b>NA6917</b>	2,33
	130	45	1,1	104	121	121	900	1800	<b>NA4617 V</b>	2,57
90	125	35	1,1	105	110	110	2400	3800	<b>NA4918</b>	1,34
	125	63	1,1	105	144	144	2400	3800	<b>NA6918</b>	2,47
95	130	35	1,1	110	105	105	2200	3600	<b>NA4919</b>	1,39
	130	63	1,1	110	149	149	2200	3600	<b>NA6919</b>	2,63
100	130	30	1,1	110	99,6	99,6	2200	3600	<b>NA100/30</b>	1,00
	140	40	1,1	115	174	124	2200	3600	<b>NA4920</b>	1,93
110	140	30	1	120	102	102	2000	3400	<b>NA4822</b>	1,15
	150	40	1,1	125	127	127	2000	3400	<b>NA4922</b>	2,09
120	150	30	1	130	86,8	86,8	1800	3000	<b>NA4824</b>	1,23
	165	45	1,1	135	170	170	1800	3000	<b>NA4924</b>	2,95
130	165	35	1,1	145	122	122	1700	2800	<b>NA4826</b>	1,90
	180	50	1,5	150	188	188	1700	2800	<b>NA4926</b>	3,98
140	175	35	1,1	155	128	128	1600	2600	<b>NA4828</b>	1,99
	180	32	1,5	155	116	116	1600	2600	<b>NA140/32</b>	2,05
	190	50	1,5	160	190	190	1600	2600	<b>NA4928</b>	4,32
150	190	40	1,1	165	150	150	1500	2400	<b>NA4830</b>	2,85






# Сферический подшипник скольжения

## Шарнирные головки



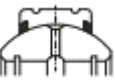

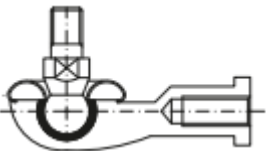
Сферические подшипники скольжения и шарнирные головки ART изготовлены из высококачественных материалов на прецизионных станках. Такой подход обеспечивает высочайшее качество продукции и делает ее пригодной для самых разных отраслей: промышленности, сельского хозяйства, гидравлического и пневматического оборудования и других сфер, где важны точность, устойчивость к сильным нагрузкам и отсутствие необходимости проводить техническое обслуживание.


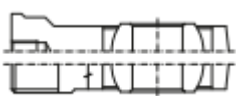


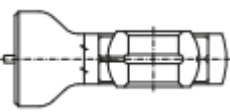
Допуски на изготовление и сборку соответствуют требованиям ISO (а в случае с подшипниками для гидравлического оборудования — DIN) и совпадают с допусками наиболее крупных производителей.

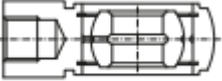
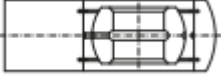
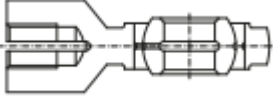
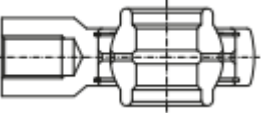
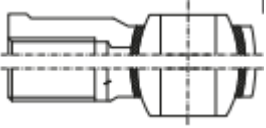
Имя и номер	Аналог			Диапазон диаметра посадочного отверстия (мм)	Конструктивные особенности
	SKF	INA	IKO		
 <p>Радialные сферические подшипники скольжения, обслуживаемые GE...E GEG...E</p>	стр. 379 GE...E	GE...DO GE...FO	GE...E GE...G	4–12 4–12	Наружное кольцо без одинарного разреза в осевом направлении. Без канавок и отверстий для смазки. Внутреннее и наружное кольца прошли полное фосфотирование
 <p>Радialные сферические подшипники скольжения, обслуживаемые GE...ES GEG...ES</p>	стр. 380 GE...ES GEH...ES	GE...DO GE...FO	GE...ES GE...GS	15–3000 15–280	Наружное кольцо с одним осевым разрезом. Канавки и отверстия для смазки — в наружных и внутренних кольцах. Наружное и внутреннее кольца прошли полное фосфотирование
 <p>Радialные сферические подшипники скольжения с двумя уплотнениями, обслуживаемые GE...ES 2RS GEG...ES 2 RS</p>	стр. 381 GE...ES 2 RS GEH...ES 2 RS	GE...DO 2 RS GE...FO 2RS	GE...ES 2 RS GE...GS 2 RS	15–300 15–280	Наружное кольцо с одним осевым разрезом. Оснащены двумя уплотнениями. Канавки и отверстия для смазки — в наружных и внутренних кольцах. Наружное и внутреннее кольца прошли полное фосфотирование

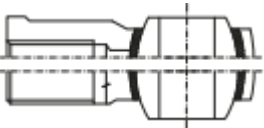
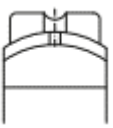
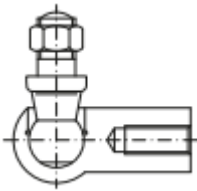
Имя и номер	Аналог			Диапазон диаметра посадочного отверстия (мм)	Конструктивные особенности
	SKF	INA	IKO		
 <p>Радialные сферические подшипники скольжения с широким внутренним кольцом, обслуживаемые GEEW...ES</p>	стр. 383 GEG...ES	GE...LO	—	12–100	Наружное кольцо с одним осевым разъемом. Внутреннее кольцо с цилиндрическими удлинителями со всех сторон. Канавки и отверстия для смазки — в наружных и внутренних кольцах. Наружное и внутреннее кольца прошли полное фосфотирование.
 <p>Радialные сферические подшипники скольжения с двумя уплотнениями, широким внутренним кольцом, обслуживаемые GEEW...ES 2 RS GEEEM...ES 2 RS</p>	стр. 384 GEM...ES 2 RS	GE...HO 2RS	—	20–80 12–100	Наружное кольцо с одним осевым разъемом. Оснащены двумя уплотнениями. Внутреннее кольцо с цилиндрическими удлинителями со всех сторон. Канавки и отверстия для смазки — в наружных и внутренних кольцах. Наружное и внутреннее кольца прошли полное фосфотирование.
 <p>Радialные сферические подшипники скольжения, не требующие технического обслуживания GE...C GE...ET 2RS GEG...C GEG...ET 2RS</p>	стр. 385 GE...C GE...TE 2 RS GEM...C GEM...C 2RS	GE...UK GE...UK 2RS GE...FW GE...FW 2RS	GE...EC GE...EL 2RS	4–30 20–140 4–30 30–140	Наружное кольцо насажено на внутреннее кольцо. Слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения. Хромированная сферическая поверхность внутреннего кольца.
 <p>Радialно-упорные сферические подшипники скольжения GAC...S</p>	стр. 388 GAC...F	GE...SW	—	25–120	Раздельные наружное и внутреннее кольца. Канавки и отверстия для смазки — в наружных и внутренних кольцах. Наружное и внутреннее кольца прошли полное фосфотирование.
 <p>Упорные сферические подшипники скольжения GX...S</p>	стр. 389 GX...F	GE...AW	—	10–120	Раздельные тугое и свободное кольца. Канавки и отверстия для смазки — в свободном кольце. Тугое и свободное кольца прошли полное фосфотирование.



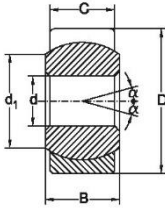
Имя и номер	Аналог			Диапазон диаметра посадочного отверстия (мм)	Конструктивные особенности
	SKF	INA	IKO		
 <p>стр. 390</p> <p>Радиальные сферические подшипники скольжения, обслуживаемые Размеры — в дюймах. GEZ...ES GEZ...ES 2 RS</p>	GEZ...ES GEZ...ES 2 RS	GE...ZO GE...ZO 2 RS	SBB... SBB...2RS	12,7–152,4 12,7–152,4	Как и в моделях GE...ES, но размеры — в дюймах.
 <p>стр. 392</p> <p>Радиальные сферические подшипники скольжения с двумя компонентами. GEK...XS K</p>	—	—	SB...	12–150	Наружное кольцо с двумя осевыми компонентами. Канавки и отверстия для смазки — в наружных и внутренних кольцах. Наружное и внутреннее кольца прошли полное фосфотирование
 <p>стр. 394</p> <p>Радиальные сферические подшипники скольжения с двумя уплотнениями и двумя компонентами. GEK...XS 2 RS</p>	—	—	—	25–60	Наружное кольцо с двумя осевыми компонентами и двумя уплотнениями. Хромированная сферическая поверхность внутреннего кольца. Канавки и отверстия для смазки — в наружных и внутренних кольцах.
 <p>стр. 395</p> <p>Шарнирные головки с одним стержнем. SQD...C</p>	—	—	—	5–16	Шарнирный корпус представляет собой наружное кольцо радиального сферического подшипника скольжения. Слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения.
 <p>стр. 396</p> <p>Угловые шарнирные головки с пылезащитной крышкой. SQ...C RS</p>	—	—	—	5–22	Шарнирный корпус представляет собой Г-образный стержень с пылезащитной крышкой и внутренней резьбой. Доступны модели с правыми и левыми резьбами. Слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения.

Имя и номер	Аналог			Диапазон диаметра посадочного отверстия (мм)	Конструктивные особенности	
	SKF	INA	IKO			
 <p>Прямые шарнирные головки с пылезащитной крышкой. SQZ...C RS</p>	стр. 398	—	—	—	5–22	Шарнирный корпус представляет собой хвостовик с пылезащитной крышкой и внутренней резьбой. Хвостовик с правой или левой резьбой. Слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения.
 <p>Шарнирные головки SI...E SA...E</p>	стр. 400 405	SI...E SA...E	GIR...DO GAR...DO	— —	5–12 5–12	Подшипники с хвостовиком. Хвостовик с правой или левой наружной или внутренней резьбой. Представляют собой сочетание радиальных сферических подшипников скольжения типов GE...E и хвостовика.
 <p>Шарнирные головки SI...ES SA...ES SI...ES 2RS SA...ES 2 RS</p>	стр. 587 592	SI...ES/SIA...ES SA...ES/SIA...ES	GIR...DO GAR...DO GIR...DO 2RS GAR...DO 2RS	— — — —	15–80 15–80 15–80 15–80	Подшипники с хвостовиком. Хвостовик с правой или левой наружной или внутренней резьбой. Представляют собой сочетание радиальных сферических подшипников скольжения типов GE...ES и хвостовика. Корпус с отверстием или ниппелем для смазки.
 <p>Шарнирные головки SI...C SA...C SI...C 2RS SA...C 2RS</p>	стр. 587 592	SI...C SA...C SI...TE 2RS SA...TE 2 RS	GIR...UK GAR...UK GIR...UK2RS GAR...UK2RS	— — — —	15–80 15–80 35–80 35–80	Подшипники с хвостовиком. Хвостовик с правой или левой наружной или внутренней резьбой. Представляют собой сочетание радиальных сферических подшипников скольжения типов GE...ES и хвостовика. Слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения.
 <p>Гидравлическая шарнирная головка, с круглым приварным концом, смазываемая TAC</p>	стр. 406		GK...DO	—	10–18	Гидравлическая шарнирная головка, с круглым приварным концом. Стандартные размеры DIN 648. Поверхность скольжения: сталь-сталь

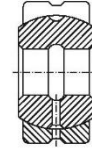
Имя и номер	Аналог			Диапазон диаметра посадочного отверстия (мм)	Конструктивные особенности
	SKF	INA	IKO		
 <p>Навинчиваемые шарнирные головки для гидравлического оборудования с винтовым зажимным элементом и ниппелем для смазки TAPR...N</p>	стр. 407 SIR...ES	GIHR...DO GIHRK...DO	— —	20–120 20–120	Навинчиваемые шарнирные головки с винтом на стержне и корпусом с зажимными винтами повышенной прочности. Поверхность скольжения: сталь-сталь
 <p>Гидравлическая шарнирная головка, с круглым приварным концом, смазываемая TRN</p>	стр. 409 SCF...ES	GF...DO	—	2020	Приварные шарнирные головки повышенной прочности для переменных нагрузок. Поверхность скольжения: сталь-сталь
 <p>Привинчиваемые шарнирные головки для гидравлического оборудования с винтовым зажимным элементом и ниппелем для смазки TAPR...DO</p>	стр. 410 SIJ...ES	GIHO-K...DO	—	12–100	Шарнирные головки с внутренней резьбой и зажимным элементом на двух винтах с обеих сторон по стандарту DIN 24555. Поверхность скольжения: сталь-сталь
 <p>Привинчиваемые шарнирные головки для гидравлического оборудования с винтовым зажимным элементом и ниппелем для смазки TAPR...CE</p>	стр. 411 SIQG...ES	GIHN-K...LO	—	12–125	Прочные шарнирные головки с внутренней резьбой. По стандарту DIN 24338, с винтовым зажимным элементом, поверхность скольжения: сталь-сталь
 <p>Шарнирные головки POS... PHS...</p>	стр. 412-413 SAKAC...M SIKAC...M	GAKFR...PB GIKFR...PB	POS... PHS...	5–30 5–30	Подшипники с хвостовиком. Хвостовик с правой или левой наружной или внутренней резьбой. Напыление из бронзы на поверхности сферического подшипника скольжения; хромированная поверхность шарика

Имя и номер	Аналог			Диапазон диаметра посадочного отверстия (мм)	Конструктивные особенности
	SKF	INA	IKO		
 <p>Шарнирный наконечник, не требующий обслуживания POS...EC PHS...EC</p>	стр. 413 SAKB...F SikB...F	GAKFR...PW GIKFR...PW	POS...EC PHS...EC	5-30 5-30	Подшипники с хвостовиком и правой или левой наружной или внутренней резьбой. Слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения. Хромированная сферическая поверхность шарика.
 <p>Радиальные сферические подшипники скольжения SSR</p>	стр. 414 —	—	— —	5-30	Наружное кольцо с одним осевым разъемом. Канавки и отверстия для смазки — во внутренних кольцах. Поверхность скольжения: бронза-сталь.
 <p>Шарнирные головки DIN 71802</p>	стр. 415 —	—	— — —	8-19	Шарнирные головки с хвостовиком и пружинным зажимом.

**Радиальные сферические подшипники скольжения,  
обслуживаемые**  
**Уплотнения с двух сторон, канавка с отверстиями для смазывания**  
**ISO 6124-1979, ISO 6125-1979**



GE...E  
GEG...E

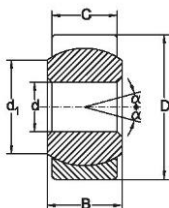


GE...ES  
GEG...ES

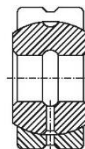
Размеры	d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
						дин.	стат.	α*		
мм	мм	мм	мм	мм	мм	кН	кН	°	—	кг
4	12	5	3	6	2	10	16		GE4 E	0,0033
5	14	6	4	7	3,4	17	13		GE5 S	0,0038
6	14	6	4	8	3,4	17	13		GE6 S	0,0042
8	16	8	5	10	5,5	27	15		GE8 S	0,0075
10	19	9	6	13	8,1	40	12		GE10 E	0,011
12	22	10	7	15	10	54	10		GE12 E	0,015
15	26	12	9	18	17	85	8		GE15 E	0,027
	26	12	9	18	17	85	8		GE15 ES-2RS	0,027
17	30	14	10	20	21	106	10		GE17 ES	0,041
	30	14	10	20	21	106	10		GE17 ES-RS	0,041
20	35	16	12	24	30	146	9		GE20 ES	0,066
	35	16	12	24	30	146	9		GE20 ES-2RS	0,066
25	42	20	16	29	48	240	7		GE25 ES	0,119
	42	20	16	29	48	240	7		GE25 ES-2RS	0,119
30	47	22	18	34	62	310	d		GE30 ES	0,153
	47	22	18	34	62	310	6		GE30 ES-2RS	0,153
35	55	25	20	39	80	400	6		GE35 ES	0,233
	55	25	20	39	80	400	6		GE35 ES-2RS	0,233
40	62	28	22	45	100	500	7		GE40 ES	0,306
	62	28	22	45	100	500	7		GE40 ES-2RS	0,306
45	68	32	25	50	127	640	7		GE45 ES	0,427
	68	32	25	50	127	640	7		GE45 ES-2RS	0,427
50	75	35	28	55	156	780	6		GE50 ES	0,546
	75	35	28	55	156	780	6		GE50 ES-2RS	0,546
60	90	44	36	66	245	1220	6		GE60 ES	1,045
	90	44	36	66	245	1220	6		GE60 ES-2RS	1,045
70	105	49	40	77	315	1560	6		GE70 ES	1,55
	105	49	40	77	315	1560	6		GE70 ES-2RS	1,55
80	120	55	45	88	400	2000	6		GE80 ES	2,31
	120	55	45	88	400	2000	6		GE80 ES-2RS	2,31
90	130	60	50	98	490	2450	5		GE90 ES	2,75

## Радиальные сферические подшипники скольжения, обслуживаемые

**Уплотнения с двух сторон, канавка с отверстиями для смазывания  
ISO 6124-1979, ISO 6125-1979**



GE...E  
GEG...E

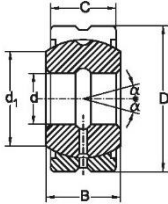


GE...ES  
GEG...ES

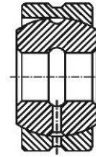
Размеры				Номинальная нагрузка				Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$	—	кг
мм									
<b>90</b>	130	60	50	98	490	2450	5	<b>GE90 ES-2RS</b>	2,75
<b>100</b>	150	70	55	109	610	3050	7	<b>GE100 ES</b>	4,45
	150	70	55	109	610	3050	7	<b>GE100 ES-2RS</b>	4,45
<b>110</b>	160	70	55	120	655	3250	6	<b>GE110 ES</b>	4,82
	160	70	55	120	655	3250	6	<b>GE110ES-2RS</b>	4,82
<b>120</b>	180	85	70	130	950	4750	6	<b>GE120 ES</b>	8,05
	180	85	70	130	950	4750	6	<b>GE120 ES-2RS</b>	8,05
<b>140</b>	210	90	70	150	1080	5400	7	<b>GE140 ES</b>	11,02
	210	90	70	150	1080	5400	7	<b>GE140 ES-2RS</b>	11,02
<b>160</b>	230	105	80	170	1370	6800	8	<b>GE160 ES</b>	14,01
	230	105	80	170	1370	6800	8	<b>GE160ES-2RS</b>	14,01
<b>180</b>	260	105	80	192	1530	7650	6	<b>GE180 ES</b>	18,65
	260	105	80	192	1530	7650	6	<b>GE180 ES-2RS</b>	18,65
	260	105	80	192	1530	7650	6	<b>GE180 DS</b>	18,65
<b>200</b>	290	130	100	212	2120	10600	7	<b>GE200 ES</b>	28,03
	290	130	100	212	2120	10600	7	<b>GE200 ES-2RS</b>	28,03
	290	130	100	212	2120	10600	7	<b>GE200 DS</b>	28,03
<b>220</b>	320	135	100	238	2320	11600	8	<b>GE220 ES</b>	35,91
	320	135	100	238	2320	11600	8	<b>GE220 ES-2RS</b>	35,91
	320	135	100	238	2320	11600	8	<b>GE220 DS</b>	35,91
<b>240</b>	340	140	100	265	2550	12700	8	<b>GE240 ES</b>	39,91
	340	140	100	265	2550	12700	8	<b>GE240 ES-2RS</b>	39,91
	340	140	100	265	2550	12700	8	<b>GE240 DS</b>	39,91
<b>260</b>	370	150	110	285	3050	15300	7	<b>GE260 ES</b>	51,84
	370	150	110	285	3050	15300	7	<b>GE260 ES-2RS</b>	51,84
	370	150	110	285	3050	15300	7	<b>GE260 DS</b>	51,84
<b>280</b>	400	155	120	310	3550	18000	6	<b>GE280 ES</b>	65,36
	400	155	120	310	3550	18000	6	<b>GE280 ES-2RS</b>	65,36
	400	155	120	310	3550	18000	6	<b>GE280 DS</b>	65,36
<b>300</b>	430	165	120	330	3800	19000	7	<b>GE300 ES</b>	78,07
	430	165	120	330	3800	19000	7	<b>GE300 ES-2RS</b>	78,07
	430	165	120	330	3800	19000	7	<b>GE300 DS</b>	78,07

\*Фактические размеры могут отличаться.

**Радиальные сферические подшипники скольжения,  
обслуживаемые  
Уплотнения с двух сторон, канавка с отверстиями для смазывания  
ISO 6124-1979, ISO 6125-1979**



GE...ES2RS  
GEG...ES2RS

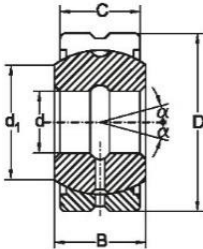


GE...DS  
GEG...DS

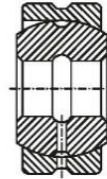
Размеры						Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$	—	кг	
мм					кН	кН				
4	14	7	4	7	3,4	17	20	<b>GEG4 E</b>	0,0045	
5	16	9	5	8	5,5	27	21	<b>GEG5 S</b>	0,0066	
6	16	9	5	9	5,5	27	21	<b>GEG6 S</b>	0,0081	
8	19	11	6	11	8,1	40	21	<b>GEG8 E</b>	0,014	
10	22	12	7	13	10	54	18	<b>GEG10 E</b>	0,021	
12	26	15	9	16	17	85	18	<b>GEG12 E</b>	0,033	
15	30	16	10	19	21	106	16	<b>GEG15 E</b>	0,049	
	30	16	10	19	21	106	16	<b>GEG15 ES-2RS</b>	0,049	
17	35	20	12	21	30	146	19	<b>GEG17 ES</b>	0,083	
	35	20	12	21	30	146	19	<b>GEG17 ES-2RS</b>	0,083	
20	42	25	16	24	48	240	17	<b>GEG20 ES</b>	0,153	
	42	25	16	24	48	240	17	<b>GEG20 ES-2RS</b>	0,153	
25	47	28	18	29	62	310	17	<b>GEG25 ES</b>	0,203	
	47	28	18	29	62	310	17	<b>GEG25 ES-2RS</b>	0,203	
30	55	32	20	34	80	400	17	<b>GEG30 ES</b>	0,304	
	55	32	20	34	80	400	17	<b>GEG30 ES-2RS</b>	0,304	
35	62	35	22	39	100	500	16	<b>GEG35 ES</b>	0,408	
	62	35	22	39	100	500	16	<b>GEG35 ES-2RS</b>	0,408	
40	68	40	25	44	127	640	17	<b>GEG40 ES</b>	0,542	
	68	40	25	44	127	640	17	<b>GEG40 ES-2RS</b>	0,542	
45	75	43	28	50	156	780	15	<b>GEG45 ES</b>	0,713	
	75	43	28	50	156	780	15	<b>GEG45 ES-2RS</b>	0,713	
50	90	56	36	57	245	1220	17	<b>GEG50 ES</b>	1,44	
	90	56	36	57	245	1220	17	<b>GEG50 ES-2RS</b>	1,44	
60	105	63	40	67	315	1560	17	<b>GEG60 ES</b>	1,60	
	105	63	40	67	315	1560	17	<b>GEG60 ES-2RS</b>	1,60	
70	120	70	45	77	400	2000	16	<b>GEG70 ES</b>	3,01	
	120	70	45	77	400	2000	16	<b>GEG70 ES-2RS</b>	3,01	
80	130	75	50	87	490	2450	14	<b>GEG80 ES</b>	3,64	
	130	75	50	87	490	2450	14	<b>GEG80 ES-2RS</b>	3,64	

## Радиальные сферические подшипники скольжения, обслуживаемые

Уплотнения с двух сторон, канавка с отверстиями для смазывания  
ISO 6124-1979, ISO 6125-1979



GE...ES2RS  
GEG...ES2RS



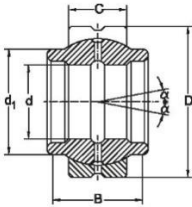
GE...DS  
GEG...DS

Размеры		Номинальная нагрузка				Обозначение	Масса		
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$		
мм					кН	кН		кг	
<b>90</b>	150	85	55	98	610	3050	15	<b>GEG90 ES</b>	5,22
	150	85	55	98	610	3050	15	<b>GEG90 ES-2RS</b>	5,22
<b>100</b>	160	85	55	110	655	3250	14	<b>GEG100 ES</b>	6,05
	160	85	55	110	655	3250	14	<b>GEG100 ES-2RS</b>	6,05
<b>110</b>	180	100	70	122	950	4750	12	<b>GEG110 ES</b>	9,68
	180	100	70	122	950	4750	12	<b>GEG110 ES-2RS</b>	9,68
<b>120</b>	210	115	70	132	1080	5400	16	<b>GEG120 ES</b>	14,72
	210	115	70	132	1080	5400	16	<b>GEG120 ES-2RS</b>	14,72
<b>140</b>	230	130	80	151	1370	6800	16	<b>GEG140 ES</b>	19,01
	230	130	80	151	1370	6800	16	<b>GEG140 ES-2RS</b>	19,01
<b>160</b>	260	135	80	176	1530	7650	16	<b>GEG160 ES</b>	20,02
	260	135	80	176	1530	7650	16	<b>GEG160 ES-2RS</b>	20,02
	260	135	80	176	1530	7650	16	<b>GEG160DS</b>	20,02
<b>180</b>	290	155	100	196	2120	10600	14	<b>GEG180 ES</b>	32,21
	290	155	100	196	2120	10600	14	<b>GEG180 ES-2RS</b>	32,21
	290	155	100	196	2120	10600	14	<b>GEG180 DS</b>	32,21
<b>200</b>	320	165	100	220	2320	11600	15	<b>GEG200 ES</b>	45,28
	320	165	100	220	2320	11600	15	<b>GEG200 ES-2RS</b>	45,28
	320	165	100	220	2320	11600	15	<b>GEG200 DS</b>	45,28
<b>220</b>	340	175	100	243	2550	12700	16	<b>GEG220 ES</b>	51,12
	340	175	100	243	2550	12700	16	<b>GEG220 ES-2RS</b>	51,12
	340	175	100	243	2550	12700	16	<b>GEG220 DS</b>	51,12
<b>240</b>	370	190	110	263	3050	15300	15	<b>GEG240 ES</b>	65,12
	370	190	110	263	3050	15300	15	<b>GEG240 ES-2RS</b>	65,12
	370	190	110	263	3050	15300	15	<b>GEG240 DS</b>	65,12
<b>260</b>	400	205	120	285	3550	18000	15	<b>GEG260 ES</b>	82,44
	400	205	120	285	3550	18000	15	<b>GEG260 ES-2RS</b>	82,44
	400	205	120	285	3550	18000	15	<b>GEG260 DS</b>	82,44
<b>280</b>	430	210	120	310	3800	19000	15	<b>GEG280 ES</b>	97,21
	430	210	120	310	3800	19000	15	<b>GEG280 ES-2RS</b>	97,21
	430	210	120	310	3800	19000	15	<b>GEG280 DS</b>	97,21

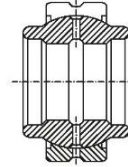
\*Фактические размеры могут отличаться.



**Радиальные сферические подшипники скольжения с широким внутренним кольцом, обслуживаемые  
Уплотнения с двух сторон, широкое наружное кольцо и канавка с отверстиями  
для смазывания  
ISO 61204/2-1982**



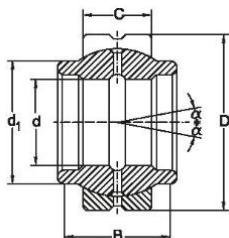
GEEW...ES



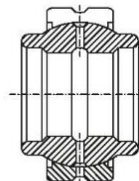
GEEW...ES2RS  
GEEW...ES2RS

Размеры					Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$	—	кг
мм									
12	22	12	7	15,5	10	54	4	GEEW12 ES	0,022
	22	12	7	15,5	10	54	4	GEEW12 ES-2RS*	0,022
15	26	15	9	18,5	17	85	5	GEEW15 ES	0,031
	26	15	9	18,5	17	85	5	GEEW15 ES-2RS	0,031
16	28	16	9	20	17	85	4	GEEW16 ES	0,035
	28	16	9	20	17	85	4	GEEW16 ES-2RS	0,035
17	30	17	10	21	21	106	7	GEEW17 ES	0,044
	30	17	10	21	21	106	7	GEEW17 ES-2RS	0,044
20	35	20	12	25	30	146	4	GEEW20 ES	0,071
	35	20	12	25	30	146	4	GEEW20 ES-2RS	0,071
25	42	25	16	30,5	48	240	4	GEEW25 ES	0,131
	42	25	16	30,5	48	240	4	GEEW25 ES-2RS	0,131
30	47	30	18	34	62	310	4	GEEW30 ES	0,168
	47	30	18	34	62	310	4	GEEW30 ES-2RS	0,168
32	52	32	18	37	62	310	4	GEEW32 ES	0,182
	52	32	18	37	62	310	4	GEEW32 ES-2RS	0,182
35	55	35	20	40	80	400	4	GEEW35 ES	0,253
	55	35	20	40	80	400	4	GEEW35 ES-2RS	0,253
40	62	40	22	46	100	500	4	GEEW40 ES	0,338
	62	40	22	46	100	500	4	GEEW40 ES-2RS	0,338
45	68	45	25	52	127	640	4	GEEW45 ES	0,481
	68	45	25	52	127	640	4	GEEW45 ES-2RS	0,481
50	75	50	28	57	156	780	4	GEEW50 ES	0,558
	75	50	28	57	156	780	4	GEEW50 ES-2RS	0,558
60	90	60	36	68	245	1220	3	GEEW60 ES	1,15
	90	60	36	68	245	1220	3	GEEW60 ES-2RS	1,15
63	95	63	36	71,5	245	1220	4	GEEW63 ES	1,23
	95	63	36	71,5	245	1220	4	GEEW63 ES-2RS	1,23
70	105	70	40	78	315	1560	4	GEEW70 ES	1,71
	105	70	40	78	315	1560	4	GEEW70 ES-2RS	1,71

**Радиальные сферические подшипники скольжения с широким внутренним кольцом, обслуживаемые**  
**Уплотнения с двух сторон, широкое наружное кольцо и канавка с отверстиями**  
**для смазывания**  
**ISO 61204/2-1982**



GEEW....ES



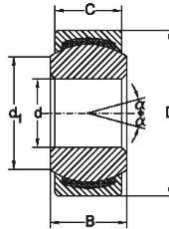
GEEW....ES2RS  
 GEEM....ES2RS

Размеры					Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$		
мм					кН	кН	—	кг	
<b>80</b>	120	80	45	91	400	2000	4	<b>GEEW80 ES</b>	2,39
	120	80	45	91	400	2000	4	<b>GEEW80 ES-2RS</b>	2,39
<b>100</b>	150	100	55	113	610	3050	4	<b>GEEW100 ES</b>	4,80
	150	100	55	113	610	3050	4	<b>GEEW100 ES-2RS</b>	4,80
<b>125</b>	180	125	70	138	950	4750	4	<b>GEEW125 ES</b>	8,50
	180	125	70	138	950	4750	4	<b>GEEW125 ES-2RS</b>	8,50
<b>20</b>	35	24	12	24	30	146	6	<b>GEEM20 ES-2RS</b>	0,073
<b>25</b>	42	29	16	29	48	240	4	<b>GEEM25 ES-2RS</b>	0,13
<b>30</b>	47	30	18	34	62	310	4	<b>GEEM30 ES-2RS</b>	0,17
<b>35</b>	55	35	20	40	80	400	4	<b>GEEM35 ES-2RS</b>	0,25
<b>40</b>	62	38	22	45	100	500	4	<b>GEEM40 ES-2RS</b>	0,35
<b>45</b>	68	40	25	52	127	640	4	<b>GEEM45 ES-2RS</b>	0,49
<b>50</b>	75	43	28	57	156	780	4	<b>GEEM50 ES-2RS</b>	0,60
<b>60</b>	90	54	36	68	245	1220	3	<b>GEEM60 ES-2RS</b>	1,15
<b>70</b>	105	65	40	78	315	1560	4	<b>GEEM70 ES-2RS</b>	1,65
<b>80</b>	120	74	45	90	400	2000	4	<b>GEEM80 ES-2RS</b>	2,50

\*Фактические размеры могут отличаться.

## Радиальные сферические подшипники скольжения, не требующие технического обслуживания

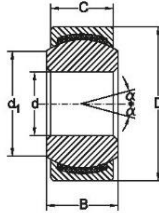
GB304.7-81, GB304.9-81 (ISO6124-1979, ISO6125-1979)



GE...C  
GE...ET2RS

Размеры				Номинальная нагрузка				Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$		кг
мм									
4	12	5	3	6	2,1	5,4	16	<b>GE4 C</b>	0,0033
5	14	6	4	7	3,6	9,1	13	<b>GE5 C</b>	0,0038
6	14	6	4	8	3,6	9,1	13	<b>GE6 C</b>	0,0042
8	16	8	5	10	5,8	14	15	<b>GE8 C</b>	0,0075
10	19	9	6	13	8,6	21	12	<b>GE10 C</b>	0,011
12	22	10	7	15	11	28	10	<b>GE12 C</b>	0,015
15	26	12	9	18	18	45	8	<b>GE15 C</b>	0,027
17	30	14	10	20	22	56	10	<b>GE17 C</b>	0,041
20	35	16	12	24	31	78	9	<b>GE20 C</b>	0,066
	35	16	12	24	31	78	9	<b>GE20 ET-2RS</b>	0,066
25	42	20	16	29	51	127	7	<b>GE25 C</b>	0,119
	42	20	16	29	51	127	7	<b>GE25 ET-2RS</b>	0,119
30	47	22	18	34	65	166	6	<b>GE30 C</b>	0,163
	47	22	18	34	65	166	6	<b>GE30 ET-2RS</b>	0,163
35	55	25	20	—	110	220	6	<b>GE35 ET-2RS</b>	0,25
40	62	28	22	—	140	280	6	<b>GE40 ET-2RS</b>	0,30
45	68	32	25	—	180	350	6	<b>GE45 ET-2RS</b>	0,35
50	75	35	28	—	220	430	6	<b>GE50 ET-2RS</b>	0,50
60	90	44	36	—	340	690	6	<b>GE60 ET-2RS</b>	1,00
70	105	49	40	—	430	870	6	<b>GE70 ET-2RS</b>	1,40
80	120	55	45	—	560	1140	6	<b>GE80 ET-2RS</b>	2,00
90	130	60	50	—	690	1350	6	<b>GE90 ET-2RS</b>	2,50

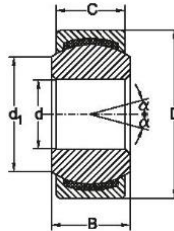
**Радиальные сферические подшипники скольжения, не требующие  
технического обслуживания**  
GB304.7-81, GB304.9-81 (ISO6124-1979, ISO6125-1979)



GE...C  
GE...ET2RS

Размеры				Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.		
мм					кН	кН	—	кг
<b>100</b>	150	70	55	—	850	1700	<b>GE100 ET-2RS</b>	4,00
<b>110</b>	160	70	55	—	900	1850	<b>GE110 ET-2RS</b>	4,50
<b>120</b>	180	85	70	—	1300	2700	<b>GE120 ET-2RS</b>	7,20
<b>140</b>	210	90	70	—	1500	3000	<b>GE140 ET-2RS</b>	10,00

## Радиальные сферические подшипники скольжения, не требующие технического обслуживания ISO6124-1979, ISO 6125-1979



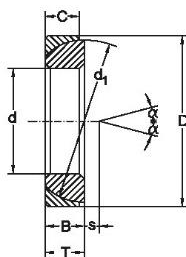
GE....C  
GE....ET2RS

Размеры				Номинальная нагрузка				Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$		
мм					кН	кН		—	кг
4	14	7	4	7	3,6	9,1	20	<b>GEG4 C</b>	0,0045
5	16	9	5	8	5,8	14	21	<b>GEG5 C</b>	0,0066
6	16	9	5	9	5,8	14	21	<b>GEG6 C</b>	0,0081
8	19	11	6	11	8,8	21	21	<b>GEG8 C</b>	0,014
10	22	12	7	13	11	28	18	<b>GEG10 C</b>	0,021
12	26	15	9	16	18	45	18	<b>GEG12 C</b>	0,033
15	30	16	10	19	22	56	16	<b>GEG15 C</b>	0,049
17	35	20	12	21	31	78	19	<b>GEG17 C</b>	0,083
20	42	25	16	24	51	127	17	<b>GEG20 C</b>	0,153
25	47	28	18	29	65	166	17	<b>GEG25 C</b>	0,203
30	55	32	20	34	83	212	17	<b>GEG30 C</b>	0,304
	55	32	20	—	110	220	17	<b>GEG30 ET-2RS</b>	0,30
35	62	35	22	—	140	270	17	<b>GEG35 ET-2RS</b>	0,35
40	68	40	25	—	180	350	15	<b>GEG40 ET-2RS</b>	0,50
45	75	43	28	—	220	430	15	<b>GEG45 ET-2RS</b>	0,60
50	90	56	36	—	340	680	15	<b>GEG50 ET-2RS</b>	1,40
60	105	63	40	—	430	850	15	<b>GEG60 ET-2RS</b>	2,00
70	120	70	45	—	550	1100	16	<b>GEG70 ET-2RS</b>	2,80
80	130	75	50	—	680	1350	14	<b>GEG80 ET-2RS</b>	3,40
90	150	85	55	—	850	1700	15	<b>GEG90 ET-2RS</b>	5,00
100	160	85	55	—	900	1800	14	<b>GEG100 ET-2RS</b>	5,50
110	180	100	70	—	1300	2700	12	<b>GEG110 ET-2RS</b>	9,00
120	210	115	70	—	1500	3000	15	<b>GEG120 ET-2RS</b>	14,50
140	230	130	80	—	1900	3500	15	<b>GEG140 ET-2RS</b>	18,20

\*Фактические размеры могут отличаться.

ET/C — слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения.

## Радиально-упорные сферические подшипники скольжения



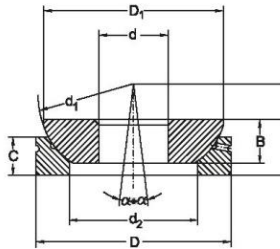
GAC...S

Размеры					Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса		
d	D	B	C	T	d <sub>1</sub>	S	дин.			стат.	$\alpha^*$
мм											
								кН	кН	—	кг
<b>25</b>	47	15	14	15	42	0,6	47,5	236	3,5	<b>GAC25 S</b>	0,148
<b>30</b>	55	17	15	17	49,5	1,3	63	315	3	<b>GAC30 S</b>	0,208
<b>35</b>	62	18	16	18	55,5	2,1	76,5	390	3	<b>GAC35 S</b>	0,268
<b>40</b>	68	19	17	19	62	2,8	90	450	3	<b>GAC40 S</b>	0,327
<b>45</b>	75	20	18	20	68,5	3,5	106	530	3	<b>GAC45 S</b>	0,416
<b>50</b>	80	20	19	20	74	4,3	118	585	3	<b>GAC50 S</b>	0,455
<b>60</b>	95	23	21	23	88,5	5,7	160	800	3	<b>GAC60 S</b>	0,714
<b>70</b>	110	25	23	25	102	7,2	208	1040	2,5	<b>GAC70 S</b>	1,04
<b>80</b>	125	29	25,5	29	115	8,6	250	1250	2,5	<b>GAC80 S</b>	1,54
<b>90</b>	140	32	28	32	128,5	10,1	320	1600	2,5	<b>GAC90 S</b>	2,09
<b>100</b>	150	32	31	32	141	11,6	345	1760	2	<b>GAC100 S</b>	2,34
<b>110</b>	170	38	34	38	155	13	475	2360	2	<b>GAC110 S</b>	3,68
<b>120</b>	180	38	37	38	168	14,5	510	2550	2	<b>GAC120 S</b>	3,97

\*Фактические размеры могут отличаться.

По запросу: поверхность скольжения сталь-фторопласт (например, GX...C).

## Упорные сферические подшипники скольжения



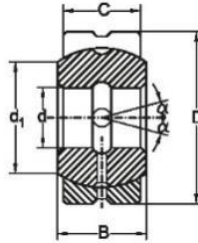
GX...S

Размеры									Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса			
d	D	H	B	C	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	S	дин.	стат.	α*					
мм													кН	кН	—	кг
<b>10</b>	30	9,5	7,5	7	32	15,5	27,5	7	24	120	9	<b>GX10 S</b>	0,036			
<b>12</b>	35	13	9,5	9,3	38	18	32	8	32,5	163	8	<b>GX12 S</b>	0,072			
<b>15</b>	42	15	11	10,8	46	22,5	39	10	52	260	8	<b>GX15 S</b>	0,108			
<b>17</b>	47	16	11,8	11,2	52	27	43,5	11	58,5	300	10	<b>GX17 S</b>	0,137			
<b>20</b>	55	20	14,5	13,8	60	31	50	12,5	75	375	9	<b>GX20 S</b>	0,246			
<b>25</b>	62	22,5	16,5	16,7	68	34,5	58,5	14	129	640	7	<b>GX25 S</b>	0,415			
<b>30</b>	75	26	19	19	82	42	70	17,5	170	850	7	<b>GX30 S</b>	0,614			
<b>35</b>	90	28	22	20,7	98	50,5	84	22	260	1290	8	<b>GX35 S</b>	0,973			
<b>40</b>	105	32	27	21,5	114	59	97	24,5	375	1860	9	<b>GX40 S</b>	1,59			
<b>45</b>	120	36,5	31	25,5	128	67	110	27,5	490	2450	9	<b>GX45 S</b>	2,24			
<b>50</b>	130	42,5	33	30,5	139	70	120	30	655	3250	7	<b>GX50 S</b>	3,14			
<b>60</b>	150	45	37	34	160	84	140	35	735	3650	8	<b>GX60 S</b>	4,63			
<b>70</b>	160	50	42	36,5	176	94,5	153	35	800	4050	8	<b>GX70 S</b>	5,37			
<b>80</b>	180	50	43,5	38	197	107,5	172	42,5	1040	5200	8	<b>GX80 S</b>	6,91			
<b>100</b>	210	59	51	46	222	127	198	45	1200	6000	8	<b>GX100 S</b>	10,98			
<b>120</b>	230	64	53,5	50	250	145	220	52,5	1250	6200	6	<b>GX120 S</b>	13,97			

\*Фактические размеры могут отличаться.

По запросу: поверхность скольжения сталь-фторопласт (например, GX...C).

## Дюймовые сферические подшипники скольжения, обслуживаемые Уплотнения с двух сторон, канавка с отверстиями для смазывания

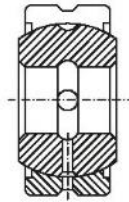


GE.Z...ES

Размеры				Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса	
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$		
мм					кН	кН	—	кг	
<b>12,7</b>	22,225	11,1	9,525	14,1	13,7	41,5	6	<b>GEZ12 ES</b>	0,022
<b>15,875</b>	26,988	13,894	11,913	18,3	22,0	65,5	6	<b>GEZ15 ES</b>	0,036
<b>19,05</b>	31,75	16,662	14,275	21,8	31,5	95,0	6	<b>GEZ19 ES</b>	0,053
<b>22,225</b>	36,513	19,431	16,662	25,4	4,25	127	6	<b>GEZ22 ES</b>	0,085
<b>25,4</b>	41,275	22,225	19,05	27,6	56,0	166	6	<b>GEZ25 ES</b>	0,121
	41,275	22,225	19,05	27,6	56,0	166	6	<b>GEZ25 ES-2RS</b>	0,121
<b>31,75</b>	50,8	27,762	23,8	36,0	86,5	260	6	<b>GEZ31 ES</b>	0,232
	50,8	27,762	23,8	36,0	86,5	260	6	<b>GEZ31 ES-2RS</b>	0,232
<b>34,925</b>	55,563	30,15	26,187	38,6	102	310	6	<b>GEZ34 ES</b>	0,351
	55,563	30,15	26,187	38,6	102	310	6	<b>GEZ34 ES-2RS</b>	0,351
<b>38,1</b>	61,913	33,325	28,575	41,2	125	375	6	<b>GEZ38 ES</b>	0,422
	61,913	33,325	28,575	41,2	125	375	6	<b>GEZ38 ES-2RS</b>	0,422
<b>44,5</b>	71,438	38,887	33,325	50,7	170	510	6	<b>GEZ44 ES</b>	0,641
	71,438	38,887	33,325	50,7	170	510	6	<b>GEZ44 ES-2RS</b>	0,641
<b>50,8</b>	80,963	44,45	38,1	57,9	224	670	6	<b>GEZ50 ES</b>	0,932
	80,963	44,45	38,1	57,9	224	670	6	<b>GEZ50 ES-2RS</b>	0,932
<b>57,15</b>	90,488	50,013	42,85	64,9	280	850	6	<b>GEZ57 ES</b>	1,33
	90,488	50,013	42,85	64,9	280	850	6	<b>GEZ57 ES-2RS</b>	1,33
<b>63,5</b>	100,013	55,55	47,625	73,3	355	1060	6	<b>GEZ63 ES</b>	1,85
	100,013	55,55	47,625	73,3	355	1060	6	<b>GEZ63 ES-2RS</b>	1,85
<b>69,85</b>	111,125	61,112	52,375	79,1	415	1250	6	<b>GEZ69 ES</b>	2,42
	111,125	61,112	52,375	79,1	415	1250	6	<b>GEZ69 ES-2RS</b>	2,42
<b>76,2</b>	120,65	66,675	57,15	86,8	500	1500	6	<b>GEZ76 ES</b>	3,10
	120,65	66,675	57,15	86,8	500	1500	6	<b>GEZ76 ES-2RS</b>	3,10
<b>82,55</b>	130,175	72,238	61,9	94,5	585	1760	6	<b>GEZ82 ES</b>	3,82
	130,175	72,238	61,9	94,5	585	1760	6	<b>GEZ82 ES-2RS</b>	3,82
<b>88,9</b>	139,7	77,775	66,675	101,6	680	2040	6	<b>GEZ88 ES</b>	4,79
	139,7	77,775	66,675	101,6	680	2040	6	<b>GEZ88 ES-2RS</b>	4,79



## Дюймовые сферические подшипники скольжения, обслуживаемые Уплотнения с двух сторон, канавка с отверстиями для смазывания

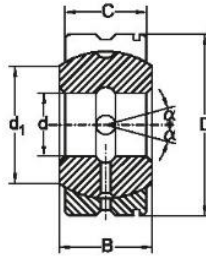


GEZ...ES2RS

Размеры				Номинальная нагрузка				Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	α*		
мм					кН	кН		—	кг
<b>95,25</b>	149,225	83,337	71,425	108,7	780	2360	6	<b>GEZ95 ES</b>	5,78
	149,225	83,337	71,425	108,7	780	2360	6	<b>GEZ95 ES-2RS</b>	5,78
<b>101,6</b>	158,75	88,9	76,2	115,8	900	2650	6	<b>GEZ101 ES</b>	6,99
	158,75	88,9	76,2	115,8	900	2650	6	<b>GEZ101 ES-2RS</b>	6,99
<b>107,95</b>	168,275	94,463	80,95	122,8	1000	3000	6	<b>GEZ107 ES</b>	8,41
	168,275	94,463	80,95	122,8	1000	3000	6	<b>GEZ107 ES-2RS</b>	8,41
<b>114,3</b>	177,8	100,013	85,725	130,6	1120	3400	6	<b>GEZ114 ES</b>	9,79
	177,8	100,013	85,725	130,6	1120	3400	6	<b>GEZ114 ES-2RS</b>	9,79
<b>120,65</b>	187,325	105,562	90,475	137,6	1250	3750	6	<b>GEZ120 ES</b>	11,5
	187,325	105,562	90,475	137,6	1250	3750	6	<b>GEZ120ES-2RS</b>	11,5
<b>127</b>	196	111,125	95,25	145,3	1400	4150	6	<b>GEZ127 ES</b>	13,5
	196	111,125	95,25	145,3	1400	4150	6	<b>GEZ127 ES-2RS</b>	13,5
<b>152,4</b>	222,25	120,65	104,775	168,2	1730	5200	5	<b>GEZ152 ES</b>	17,5
	222,25	120,65	104,775	168,2	1730	5200	5	<b>GEZ152 ES-2RS</b>	17,5

\*Фактические размеры могут отличаться.

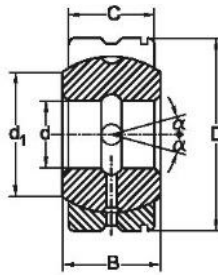
## Радиальные сферические подшипники скольжения с двухкомпонентным наружным кольцом



GE...XSK

Размеры				d <sub>1</sub> мин.	Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
d	D	B	C		дин.	стат.	α*		
мм					кН	кН	—	кг	
12	22	11	9	14	12,9	39,2	7	GE12 XS-K	0,019
15	26	13	11	17,5	19,5	57,8	6	GE15 XS-K	0,028
20	32	16	14	23	31,3	94,8	4	GE20 XS-K	0,053
22	37	19	16	25,5	40,3	122	6	GE22 XS-K	0,085
25	42	21	18	29	51,1	155	5	GE25 XS-K	0,116
30	50	27	23	36	81,2	248	6	GE30 XS-K	0,225
35	55	30	26	40	103	314	5	GE35 XS-K	0,302
40	62	33	28	44	122	370	6	GE40 XS-K	0,375
45	72	36	31	50,5	152	461	5	GE45 XS-K	0,598
50	80	42	36	58,5	225	622	5	GE50 XS-K	0,869
55	90	47	40	64,5	253	768	6	GE55 XS-K	1,26
60	100	53	45	72,5	321	980	6	GE60 XS-K	1,72
65	105	55	47	76	350	1060	5	GE65 XS-K	2,05
70	110	58	50	81,5	396	1220	5	GE70 S-K	2,23
75	120	64	55	89,5	478	1450	5	GE75 XS-K	3,01
80	130	70	60	97,5	571	1730	5	GE80 XS-K	3,98
85	135	74	63	100,5	624	1890	6	GE85 XS-K	4,31
90	140	76	65	105,5	670	2030	5	GE90 XS-K	4,72
95	150	82	70	113,5	776	2350	5	GE95 XS-K	6,05
100	160	88	75	121,5	891	2700	5	GE100 XS-K	7,43

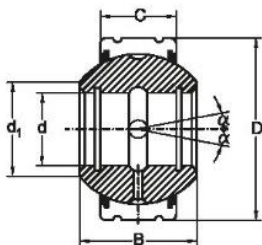
## Радиальные сферические подшипники скольжения с двухкомпонентным наружным кольцом



GE...XSK

Размеры				d <sub>1</sub> мин.	Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
d	D	B	C		дин.	стат.	α*		
мм					кН	кН	—	кг	
<b>110</b>	170	93	80	130	1010	3070	5	<b>GE110 XS-K</b>	8,54
<b>115</b>	180	98	85	132,5	1110	3370	5	<b>GE115 XS-K</b>	10,3
<b>120</b>	190	105	90	140	1250	3780	6	<b>GE120 XS-K</b>	12,4
<b>130</b>	200	110	95	148,5	1390	4220	5	<b>GE130 XS-K</b>	13,8
<b>150</b>	220	120	105	166	1710	5170	5	<b>GE150 XS-K</b>	17,1

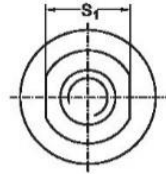
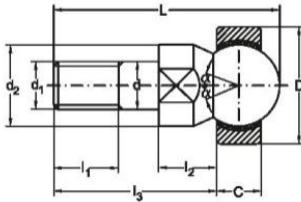
## Радиальные сферические подшипники скольжения с уплотнениями с двух сторон и двухкомпонентным наружным кольцом



GEK...XS2ES

Размеры				Номинальная нагрузка				Обозначение	Масса
d	D	B	C	d <sub>1</sub> мин.	дин.	стат.	$\alpha^*$		
мм					кН	кН		—	кг
<b>25</b>	68	40	28	30	117	590	19	<b>GEK25 XS-2RS</b>	0,516
<b>30</b>	70	47	32	37,3	163	813	19	<b>GEK30 XS-2RS</b>	0,785
<b>35</b>	80	54	38	44,5	226	1130	17	<b>GEK35 XS-2RS</b>	1,23
<b>40</b>	90	64	44	48	298	1490	19	<b>GEK40 XS-2RS</b>	1,83
<b>45</b>	100	72	52	54	398	1990	17	<b>GEK45 XS-2RS</b>	2,56
<b>50</b>	110	80	58	60	493	2450	17	<b>GEK50 XS-2RS</b>	3,43
<b>55</b>	125	90	64	63,2	598	2990	19	<b>GEK55 XS-2RS</b>	5,02
<b>60</b>	135	98	72	69,3	732	3660	17	<b>GEK60 X5-2RS</b>	6,43

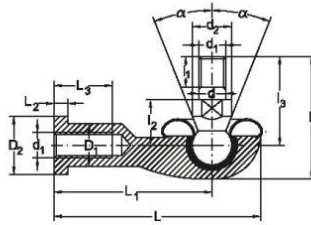
## Шарнирные соединения



SQR...C

Размеры			Номинальная нагрузка								Обозначение	Масса		
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> мин.	L <sub>макс.</sub>	l <sub>1</sub> мин.	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> макс.	S <sub>1</sub>	C	D	дин.	стат.	α*		
мм									кН			—	кг	
5	M5	9	27,5	8	8	19	7	6	16	2,4	6,2	25	<b>SQR5 C</b>	0,014
6	M6	10	33,5	11	8,8	23,8	8	6,75	18	3,2	8,1	25	<b>SQR6 C</b>	0,021
8	M8	12	41	12	11,6	28,6	10	9	22	5,5	14	25	<b>SQR8 C</b>	0,042
10	M10×1,25	14	49	15	14,2	34,2	11	10,5	26	7,8	20	25	<b>SQR10 C</b>	0,067
12	M12×1,25	19	55,1	17	15,1	38,1	16	12	30	10	27	25	<b>SQR12 C</b>	0,108
14	M14×1,25	19	70,7	22	16,8	51,3	16	13,5	34	13	35	20	<b>SQR14 C</b>	0,167
16	M16×1,25	22	76,3	23	18	54,5	18	15	38	17	45	20	<b>SQR16 C</b>	0,238

## Угловые шарнирные соединения

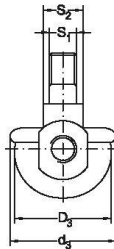


SQ...C RS

### Размеры

d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> мин.	d <sub>3</sub> макс.	l макс.	l <sub>1</sub> мин.	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> макс.	S <sub>1</sub>	L макс.	L <sub>1</sub>
мм										
<b>5</b>	M5	9	20	30	8	10	21	7	36	27
	M5	9	20	30	8	10	21	7	36	27
<b>6</b>	M6	10	20	36	11	11	26	8	40,5	30
	M6	10	20	36	11	11	26	8	40,5	30
<b>8</b>	M8	12	24	43,5	12	14	31	10	49	36
	M8	12	24	43,5	12	14	31	10	49	36
<b>10</b>	M10×1,25	14	30	51,5	15	17	37	11	58	43
	M10×1,25	14	30	51,5	15	17	37	11	58	43
<b>12</b>	M12×1,25	19	32	57,5	17	19	42	16	66	50
	M12×1,25	19	32	57,5	17	19	42	16	66	50
<b>14</b>	M14×1,25	19	38	73,5	22	21,5	56	16	75	57
	M14×1,25	19	38	73,5	22	21,5	56	16	75	57
<b>16</b>	M16×1,25	22	44	79,5	23	23,5	60	18	84	64
	M16×1,25	22	44	79,5	23	23,5	60	18	84	64
<b>18</b>	M18×1,25	25	45	90	25	26,5	68	21	93	71
	M18×1,25	25	45	90	25	26,5	68	21	93	71
<b>20</b>	M20×1,25	29	50	90	25	27	68	24	99	77
	M20×1,25	29	50	90	25	27	68	24	99	77
<b>22</b>	M22×1,25	29	52	95	26	28	70	24	109	84
	M22×1,25	29	52	95	26	28	70	24	109	84

## Угловые шарнирные соединения



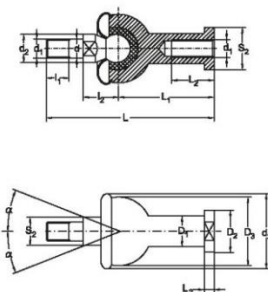
I <sub>2</sub> макс.	I <sub>3</sub> мин.	D <sub>1</sub> макс.	D <sub>2</sub> макс.	D <sub>3</sub> макс.	S <sub>2</sub>	Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
						дин.	стат.	α*		
						кН	кН	°	—	кг
4	14	9	12	18	10	2,7	9,2	25	<b>SQ5 C</b>	0,025
4	14	9	12	18	10	2,7	9,2	25	<b>SQ5 C-RS</b>	0,025
5	14	10	13	20	10	3,6	12	25	<b>SQ6 C</b>	0,039
5	14	10	13	20	10	3,6	12	25	<b>SQ6 C-RS</b>	0,039
5	17	12,5	16	25	13	5,7	19	25	<b>SQ8 C</b>	0,068
5	17	12,5	16	25	13	5,7	19	25	<b>SQ8 C-RS</b>	0,068
6,5	21	15	19	29	16	8,2	27	25	<b>SQ10 C</b>	0,112
6,5	21	15	19	29	16	8,2	27	25	<b>SQ10 C-RS</b>	0,112
6,5	25	17,5	22	31	18	11	37	25	<b>SQ12 C</b>	0,164
6,5	25	17,5	22	31	18	11	37	25	<b>SQ12 C-RS</b>	0,164
8	26	20	25	35	21	14	48	25	<b>SQ14 C</b>	0,254
8	26	20	25	35	21	14	48	25	<b>SQ14 C-RS</b>	0,254
8	32	22	27	39	24	16	53	20	<b>SQ16 C</b>	0,336
8	32	22	27	39	24	16	53	20	<b>SQ16 C-RS</b>	0,336
10	34	25	31	44	27	18	61	20	<b>SQ18 C</b>	0,464
10	34	25	31	44	27	18	61	20	<b>SQ18 C-RS</b>	0,464
10	35	27,5	34	44	30	18	612	20	<b>SQ20 C</b>	0,538
10	35	27,5	34	44	30	18	612	20	<b>SQ20 C-RS</b>	0,538
12	41	30	37	50	30	22	75	16	<b>SQ22 C</b>	0,713
12	41	30	37	50	30	22	75	16	<b>SQ22 C-RS</b>	0,713

\*Фактические размеры могут отличаться.

Доступны модели с резьбой M1,5 (SQ10 и SQ12) и M2 (SQ14 и SQ16)

C — слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения. Хвостик может иметь левую или правую резьбу, для обозначения левой резьбы после букв необходимо добавить суффикс L. Например: SQL6C, M6L - 6H.

## Прямые шарнирные соединения

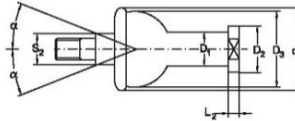
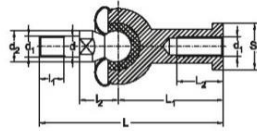


SQZ....C RS

### Размеры

d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> мин.	d <sub>3</sub> макс.	l <sub>1</sub> мин.	l <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L <sub>макс.</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> макс.	L <sub>3</sub> мин.
мм										
5	M5	9	20	8	11	7	46	24	4	12
	M5	9	20	8	11	7	46	24	4	12
6	M6	10	20	11	12,2	8	55,2	28	5	15
	M6	10	20	11	12,2	8	55,2	28	5	15
8	M8	12	24	12	16	10	65	32	5	16
	M8	12	24	12	16	10	65	32	5	16
10	M10×1,25	14	30	15	19,5	11	74,5	35	6,5	18
	M10×1,25	14	30	15	19,5	11	74,5	35	6,5	18
12	M12×1,25	19	32	17	21	16	84	40	6,5	20
	M12×1,25	19	32	17	21	16	84	40	6,5	20
14	M14×1,25	19	38	22	23,5	16	104 5	45	8	25
	M14×1,25	19	38	22	23,5	16	104 5	45	8	25
16	M16×1,25	22	44	23	25,5	18	112	50	8	27
	M16×1,25	22	44	23	25,5	18	112	50	8	27
18	M18×1,25	25	45	25	31	21	130,5	58	10	32
	M18×1,25	25	45	25	31	21	130,5	58	10	32
20	M20×1,25	29	50	25	31	24	133	63	10	38
	M20×1,25	29	50	25	31	24	133	63	10	38
22	M22×1,25	29	52	26	33	24	145	70	12	43
	M22×1,25	29	52	26	33	24	145	70	12	43





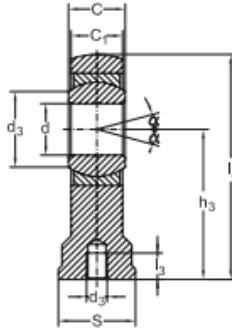
SQZ....C RS

D <sub>1</sub> макс.	D <sub>2</sub> макс.	D <sub>3</sub> макс.	S <sub>2</sub>	Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
				дин.	стат.	α*		
				кН	кН		—	кг
<b>9</b>	12	17	10	1,7	5,7	15	<b>SQZ5 C</b>	0,025
<b>9</b>	12	17	10	1,7	5,7	15	<b>SQZ5 C-RS</b>	0,025
<b>10</b>	13	20	10	2,2	7,5	15	<b>SQZ6 C</b>	0,040
<b>10</b>	13	20	10	2,2	7,5	15	<b>SQZ6 C-RS</b>	0,040
<b>12,5</b>	16	24	13	3,3	11	15	<b>SQZ8 C</b>	0,075
<b>12,5</b>	16	24	13	3,3	11	15	<b>SQZ8 C-RS</b>	0,075
<b>15</b>	19	28	16	4,8	16	15	<b>SQZ10 C</b>	0,121
<b>15</b>	19	28	16	4,8	16	15	<b>SQZ10 C-RS</b>	0,121
<b>17,5</b>	22	32	18	6,6	22	15	<b>SQZ12 C</b>	0,187
<b>17,5</b>	22	32	18	6,6	22	15	<b>SQZ12 C-RS</b>	0,187
<b>20</b>	25	36	21	8,7	29	11	<b>SQZ14 C</b>	0,277
<b>20</b>	25	36	21	8,7	29	11	<b>SQZ14 C-RS</b>	0,277
<b>22</b>	27	40	24	10	33	11	<b>SQZ16 C</b>	0,361
<b>22</b>	27	40	24	10	33	11	<b>SQZ16 C-RS</b>	0,361
<b>25</b>	31	45	27	11	37	11	<b>SQZ18 C</b>	0,539
<b>25</b>	31	45	27	11	37	11	<b>SQZ18 C-RS</b>	0,539
<b>27,5</b>	34	45	30	11	37	7,5	<b>SQZ20 C</b>	0,575
<b>27,5</b>	34	45	30	11	37	7,5	<b>SQZ20 C-RS</b>	0,575
<b>30</b>	37	50	30	14	46	7,5	<b>SQZ22 C</b>	0,757
<b>30</b>	37	50	30	14	46	7,5	<b>SQZ22 C-RS</b>	0,757

\*Фактические размеры могут отличаться.

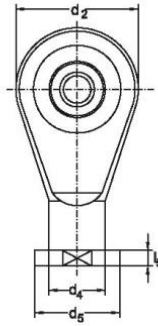
C — слой из специального графита на поверхности сферического подшипника скольжения. Хвостовик может иметь левую или правую резьбу, для обозначения левой резьбы после букв необходимо добавить суффикс L. Например: SQL6C, M6L - 6H.

## Шарнирные головки (серия e) (ISO 6126-1982)



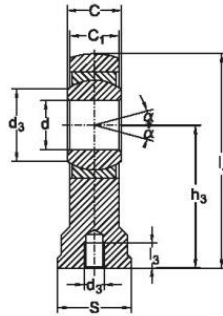
### Размеры

d	B	C <sub>1</sub> макс.	d <sub>1</sub> мин.	d <sub>2</sub> макс.	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	l <sub>3</sub> мин.	l <sub>4</sub> макс.	l <sub>5</sub> макс.	d <sub>4</sub> макс.
мм										
<b>5</b>	6	4,5	7	21	M5	30	11	42	5	10
<b>6</b>	6	4,5	8	21	M6	30	11	42	5	11
	6	4,5	8	21	M6	30	11	42	5	11
<b>8</b>	8	6,5	10	24	M8	36	15	49	5	13
	8	6,5	10	24	M8	36	15	49	5	13
<b>10</b>	9	7,5	13	29	M10	43	15	58	6,5	16
	9	7,5	13	29	M10	43	15	58	6,5	16
<b>12</b>	10	8,5	15	34	M12	50	18	67	7	18
	10	8,5	15	34	M12	50	18	67	7	18
<b>15</b>	12	10,5	18	40	M14	61	21	81	8	21
	12	10,5	18	40	M14	61	21	81	8	21
	12	10,5	18	40	M14	61	21	81	8	21
<b>17</b>	14	11,5	20	46	M16	67	24	90	10	24
	14	11,5	20	46	M16	67	24	90	10	24
	14	11,5	20	48	M16	67	24	90	10	24
<b>20</b>	16	13,5	24	53	M20×1,5	77	30	104	10	28
	16	13,5	24	53	M20×1,5	77	30	104	10	28
	16	13,5	24	53	M20×1,5	77	30	104	10	28
<b>25</b>	20	18	29	64	M24×2	94	36	126	12	35
	20	18	29	64	M24×2	94	36	126	12	35
	20	18	29	64	M24×2	94	36	126	12	35
<b>30</b>	22	20	34	73	M30×2	110	45	147	15	42
	22	20	34	73	M30×2	110	45	147	15	42
	22	20	34	73	M30×2	110	45	147	15	42



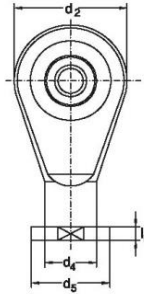
d <sub>5</sub> макс.	S	Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса
		дин.	стат.	α*		
мм		кН	кН	—	—	кг
13	10	3,4	8,1	13	<b>SI5 E</b>	0,016
13	11	3,4	8,1	13	<b>SI6 E</b>	0,017
13	11	3,4	8,1	13	<b>SI6 C**</b>	0,017
16	13	5,5	12,9	15	<b>SI8 E</b>	0,035
16	13	5,5	12,9	15	<b>SI8 C**</b>	0,035
19	16	8,1	17,6	12	<b>SI10 E</b>	0,061
19	16	8,1	17,6	12	<b>SI610 C**</b>	0,061
22	18	10,8	24,5	10	<b>SI12 E</b>	0,096
22	18	10,8	24,5	10	<b>SI12 C**</b>	0,096
26	21	17	36	8	<b>SI15 ES</b>	0,162
26	21	17	36	8	<b>SI15 ES-2RS</b>	0,162
26	21	17	36	8	<b>SI15 C**</b>	0,162
29	24	21	45	10	<b>SI17 ES</b>	0,233
29	24	21	45	10	<b>SI17 ES-2RS</b>	0,233
29	24	21	45	10	<b>SI17 C**</b>	0,233
34	30	30	60	9	<b>SI20 ES</b>	0,324
34	30	30	60	9	<b>SI20 ES-2RS</b>	0,324
34	30	30	60	9	<b>SI20C**</b>	0,324
42	36	48	83	7	<b>SI25 ES</b>	0,625
42	36	48	83	7	<b>SI25 ES-2RS</b>	0,625
42	36	48	83	7	<b>SI25 C**</b>	0,625
50	46	62	110	6	<b>SI30 ES</b>	0,976
50	46	62	110	6	<b>SI30 ES-2RS</b>	0,976
50	46	62	110	6	<b>SI30C**</b>	0,976

## Шарнирные головки (серия e) (ISO 6126-1982)



### Размеры

d	B	C <sub>1</sub> макс.	d <sub>1</sub> мин.	d <sub>2</sub> макс.	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	l <sub>3</sub> мин.	l <sub>4</sub> макс.	l <sub>5</sub> макс.	d <sub>4</sub> макс.
мм										
35	25	22	39	82	M36×2	125	60	167	15	48
	25	22	39	82	M36×2	125	60	167	15	48
	25	22	39	82	M36×2	125	60	167	15	48
40	28	24	45	92	M39×2	142	65	190	18	52
	28	24	45	92	M39×2	142	65	190	18	52
	28	24	45	92	M39×2	142	65	190	18	52
45	32	28	50	102	M42×3	145	65	199	20	58
	32	28	50	102	M42×3	145	65	199	20	58
	32	28	50	102	M42×3	145	65	199	20	58
50	35	31	55	112	M45×3	160	68	221	20	62
	35	31	55	112	M45×3	160	68	221	20	62
	35	31	55	112	M45×3	160	68	221	20	62
60	44	39	66	135	M52×3	175	70	247	20	70
	44	39	66	135	M52×3	175	70	247	20	70
	44	39	66	135	M52×3	175	70	247	20	70
70	49	43	77	160	M56×4	200	80	283	20	80
	49	43	77	160	M56×4	200	80	283	20	80
	49	43	77	160	M56×4	200	80	283	20	80
80	55	48	88	180	M64×4	230	85	325	25	95
	55	48	88	180	M64×4	230	85	325	25	95
	55	48	88	180	M64×4	230	85	325	25	95



d <sub>5</sub> макс. мм	S	Номинальная нагрузка			Обозначение	Масса кг
		дин.	стат.	α*		
мм		кН	кН	—	—	кг
58	55	80	146	6	<b>SI35 ES</b>	1,52
58	55	80	146	6	<b>SI35 ES-2RS</b>	1,52
58	55	80	146	6	<b>SI35 C**</b>	1,52
65	60	100	180	7	<b>SI40 ES</b>	2,06
65	60	100	180	7	<b>SI40 ES-2RS</b>	2,06
65	60	100	180	7	<b>SI40 C**</b>	2,06
70	65	127	240	7	<b>SI45 ES</b>	2,72
70	65	127	240	7	<b>SI45 ES-2RS</b>	2,72
70	65	127	240	7	<b>SI45 C-2RS**</b>	2,72
75	70	156	290	6	<b>SI50 ES</b>	3,57
75	70	156	290	6	<b>SI50 ES-2RS</b>	3,57
75	70	156	290	6	<b>SI50 ES-2RS**</b>	3,57
88	80	245	450	6	<b>SI60 ES</b>	5,63
88	80	245	450	6	<b>SI60 ES-2RS</b>	5,63
88	80	245	450	6	<b>SI60 ES-2RS**</b>	5,63
98	85	315	610	6	<b>SI70 ES</b>	8,33
98	85	315	610	6	<b>SI70 ES-2RS</b>	8,33
98	85	315	610	6	<b>SI70 ES-2RS**</b>	8,33
110	95	400	750	6	<b>SI80 ES</b>	13,04
110	95	400	750	6	<b>SI80 ES-2RS</b>	13,04
110	95	400	750	6	<b>SI80 ES-2RS**</b>	13,04

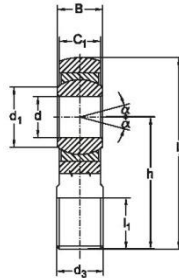
SIL ES — левая резьба. Для обозначения левой резьбы после букв необходимо добавить суффикс L. Например: SIL30ES. Поверхность скольжения: сталь-сталь.

Доступны модели с увеличенной резьбой

\*Фактические размеры могут отличаться.

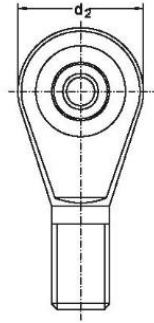
\*\*Поверхность скольжения: сталь-фторопласт.

## Шарнирные головки (серия e) (ISO 6126-1982)



SA...E/ES  
SA...ES2RS

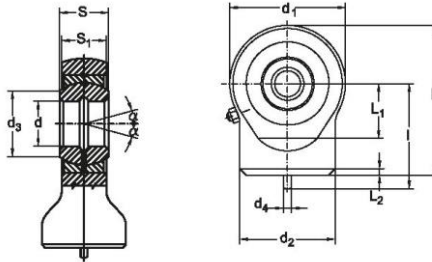
Размеры						Номинальная нагрузка					Обозначение	Масса	
d	B	C <sub>1</sub> макс.	d <sub>1</sub> мин.	d <sub>2</sub> макс.	d <sub>3</sub>	h	l <sub>1</sub> мин.	l <sub>2</sub> макс.	дин.	стат.	α*		
мм												кН	кН
<b>5</b>	6	4,5	7	21	M5	36	16	48	3,4	8,1	1	<b>SA5 E</b>	0,011
<b>6</b>	6	4,5	8	21	M6	36	16	48	3,4	8,1	13	<b>SA6 E</b>	0,013
	6	4,5	8	21	M6	42	21	48	3,4	8,1	13	<b>SA6 C**</b>	0,013
<b>8</b>	8	6,5	10	24	M8	42	21	55	5,5	12,9	15	<b>SA8 E</b>	0,026
	8	6,5	10	24	M8	42	21	55	5,5	12,9	15	<b>SA8 C**</b>	0,026
<b>10</b>	9	7,5	13	29	M10	48	26	63	8,1	17,8	12	<b>SA10 E</b>	0,044
	9	7,5	13	29	M10	48	26	63	8,1	17,8	12	<b>SA10 C**</b>	0,044
<b>12</b>	10	8,5	15	34	M12	54	28	71	10,8	24,5	10	<b>SA12 E</b>	0,066
	10	8,5	15	34	M12	54	28	71	10,8	24,5	10	<b>SA12 C**</b>	0,066
<b>15</b>	12	105	18	40	M14	63	34	83	17	36	8	<b>SA15 ES</b>	0,121
	12	105	18	40	M14	63	34	83	17	36	8	<b>SA15 ES-2RS</b>	0,121
	12	105	18	40	M14	63	34	83	17	36	8	<b>SA15 C**</b>	0,121
<b>17</b>	14	115	20	46	M16	69	36	92	21	45	10	<b>SA17 ES</b>	0,172
	14	115	20	46	M16	69	36	92	21	45	10	<b>SA17 ES-2RS</b>	0,172
	14	115	20	46	M16	69	36	92	21	45	10	<b>SA17 C**</b>	0,172
<b>20</b>	16	135	24	53	M20×1,5	78	43	105	30	60	9	<b>SA20 ES</b>	0,283
	16	135	24	53	M20×1,5	78	43	105	30	60	9	<b>SA20 ES-2RS</b>	0,283
	16	135	24	53	M20×1,5	78	43	105	30	60	9	<b>SA20 C**</b>	0,283
<b>25</b>	20	18	29	64	M24×2	94	53	126	48	83	7	<b>SA25 ES</b>	0,504
	20	18	29	64	M24×2	94	53	126	48	83	7	<b>SA25 ES-2RS</b>	0,504
	20	18	29	64	M24×2	94	53	126	48	83	7	<b>SA25 C**</b>	0,504
<b>30</b>	22	20	34	73	M30×2	110	65	147	62	110	6	<b>SA30 ES</b>	0,835
	22	20	34	73	M30×2	110	65	147	62	110	6	<b>SA30 ES-2RS</b>	0,835
	22	20	34	73	M30×2	110	65	147	62	110	6	<b>SA30 C**</b>	0,835



Размеры						Номинальная нагрузка					Обозначение	Масса	
d	B	C <sub>1</sub> макс.	d <sub>1</sub> мин.	d <sub>2</sub> макс.	d <sub>3</sub>	h	l <sub>1</sub> мин.	l <sub>2</sub> макс.	дин.	стат.	α*		
мм											кН	кН	
<b>35</b>	25	22	39	82	M36×2	140	82	182	80	148	6	<b>SA35 ES</b>	1,41
	25	22	39	82	M36×3	140	82	182	80	148	6	<b>SA35 ES-2RS</b>	1,41
	25	22	39	82	M36×3	140	82	182	80	146	6	<b>SA35 C-2RS**</b>	1,41
<b>40</b>	28	24	45	92	M39×3	150	86	198	100	180	7	<b>SA40 ES</b>	1,86
	28	24	45	92	M39×3	150	86	198	100	180	7	<b>SA40 ES-2RS</b>	1,86
	28	24	45	92	M39×3	150	86	198	100	180	7	<b>SA40 2RSC**1</b>	1,86
<b>45</b>	32	28	50	102	M42×3	163	92	217	127	240	7	<b>SA45 ES</b>	2,57
	32	28	50	102	M42×3	163	92	217	127	240	7	<b>SA45 ES-2RS</b>	2,57
	32	28	50	102	M42×3	163	92	217	127	240	7	<b>SA45 C-2RS**</b>	2,57
<b>50</b>	35	31	55	112	M45×3	185	104	246	156	290	6	<b>SA50 ES</b>	3,58
	35	31	55	112	M45×3	185	104	246	156	290	6	<b>SA50 ES-2RS</b>	3,58
	35	31	55	112	M45×3	185	104	246	156	290	6	<b>SA50 C-2RS**</b>	3,58
<b>60</b>	44	39	66	135	M52×3	210	115	282	245	450	6	<b>SA60 ES</b>	5,73
	44	39	66	135	M52×3	210	115	282	245	450	6	<b>SA60 ES-2RS</b>	5,73
	44	39	66	135	M52×3	210	115	282	245	450	6	<b>SA60 C-2RS**</b>	5,73
<b>70</b>	49	43	77	160	M56×4	235	125	318	315	610	6	<b>SA70 ES</b>	7,94
	49	43	77	160	M56×4	235	125	318	315	610	6	<b>SA70 ES-2RS</b>	7,94
	49	43	77	160	M56×4	235	125	318	315	610	6	<b>SA70 C-2RS**</b>	7,94
<b>80</b>	55	48	88	180	M64×4	270	140	365	400	750	6	<b>SA80 ES</b>	12,06
	55	48	88	180	M64×4	270	140	365	400	750	6	<b>SA80 ES-2RS</b>	12,06
	55	48	88	180	M64×4	270	140	365	400	750	6	<b>SA80 C-2RS**</b>	12,06

Для левой резьбы. Для обозначения левой резьбы после букв необходимо добавить суффикс L. Например: SAL30ES. Поверхность скольжения: сталь-сталь.  
 Доступны модели с увеличенной резьбой  
 \*Фактические размеры могут отличаться.  
 \*\*Поверхность скольжения: сталь-фторопласт.

## Шарнирные головки для гидравлического оборудования



TAC...

### Размеры

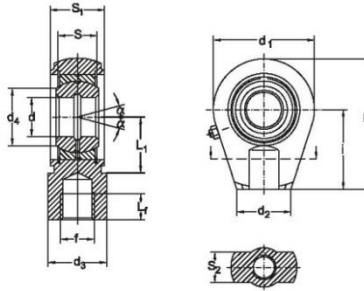
### Обозначение

d	S	d <sub>1</sub>	l	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	S <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	
мм											
<b>10</b>	9	29	24	15	13	3	7	38,5	14	2	<b>TAC 210</b>
<b>12</b>	10	34	27	17,5	15	3	8	44	16	2	<b>TAC 212</b>
<b>15</b>	12	40	31	21	18	4	10	51	18	2,5	<b>TAC 215</b>
<b>17</b>	14	46	35	24	20,5	4	11	58	20	3	<b>TAC 217</b>
<b>20</b>	16	53	38	27,5	24	4	13	65,4	23	3	<b>TAC 220</b>
<b>25</b>	20	64	45	33,5	29	4	17	77	27	4	<b>TAC 225</b>
<b>30</b>	22	73	51	40	34	4	19	87,5	30	4	<b>TAC 230</b>
<b>35</b>	25	82	61	47	39,5	4	21	102	37	4	<b>TAC 235</b>
<b>40</b>	28	92	69	52	45	4	23	115	44	5	<b>TAC 240</b>
<b>45</b>	32	102	77	58	50,5	6	27	128	48	5	<b>TAC 245</b>
<b>50</b>	35	112	88	62	56	6	30	144	58	6	<b>TAC 250</b>
<b>60</b>	44	135	100	70	66,5	6	38	167,5	68	8	<b>TAC 260</b>
<b>70</b>	49	160	115	80	77,5	6	42	195	78	10	<b>TAC 270</b>
<b>80</b>	55	180	141	95	89	6	47	231	91	10	<b>TAC 280</b>

Поверхность скольжения: сталь-сталь  
Фактические размеры могут отличаться.



## Шарнирные головки для гидравлического оборудования



TAPR...N

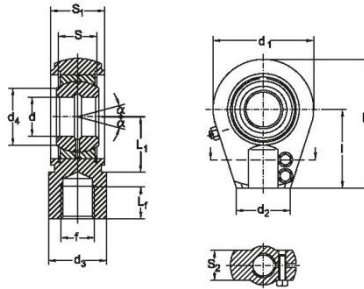
### Размеры

### Обозначение

d	S	d <sub>1</sub>	l	L <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	f	Обозначение
мм													
<b>20</b>	16	56	50	17	36	25	24	19	17	80	25	M16×1,5	<b>TAPR 420 N</b>
<b>25</b>	20	56	50	17	36	25	29	23	21	80	28	M16×1,5	<b>TAPR 425 N</b>
<b>30</b>	22	64	60	23	40	32	34	28	26	94	30	M22×1,5	<b>TAPR 430 N</b>
<b>35</b>	25	78	70	29	50	40	39,5	30	28	112	38	M28×1,5	<b>TAPR 435 N</b>
<b>40</b>	28	94	85	36	60	49	45	35	33	135	45	M35×1,5	<b>TAPR 440 N</b>
<b>50</b>	35	116	105	46	72	61	56	40	37	168	55	M45×1,5	<b>TAPR 450 N</b>
<b>60</b>	44	130	130	59	90	75	66,5	50	46	200	65	M58×1,5	<b>TAPR 460 N</b>
<b>70</b>	49	154	150	66	100	86	77,5	55	51	232	75	M65×1,5	<b>TAPR 470 N</b>
<b>80</b>	55	176	170	81	125	102	89	60	55	265	80	M80×2	<b>TAPR 480 N</b>
<b>90</b>	60	206	210	101	146	124	98	65	60	323	90	M100×2	<b>TAPR 490 N</b>
<b>100</b>	70	230	235	111	166	138	109,5	70	65	360	105	M110×2	<b>TAPR 495 N</b>
<b>110</b>	70	265	265	125	190	152	121	80	75	407,5	115	M120×3	<b>TAPR 496 N</b>
<b>120</b>	85	340	310	135	257	172	135,5	90	85	490	140	M130×5	<b>TAPR 497 N</b>

Поверхность скольжения: сталь-сталь  
Фактические размеры могут отличаться.

## Шарнирные головки для гидравлического оборудования



TAPR...U

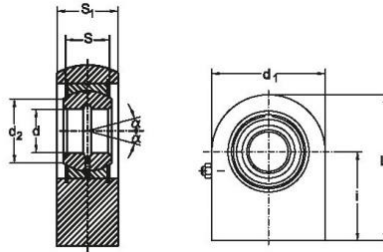
### Размеры

### Обозначение

d	S	d <sub>1</sub>	l	L <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	f	Обозначение
мм													—
<b>20</b>	16	56	50	17	36	25	24	19	17	80	25	M16×1,5	<b>TAPR 520 U</b>
<b>25</b>	20	56	50	17	36	25	29	23	21	80	28	M16×1,5	<b>TAPR 525 U</b>
<b>30</b>	22	64	60	23	40	32	34	28	26	94	30	M16×1,5	<b>TAPR 530 U</b>
<b>35</b>	25	78	70	29	50	40	39,5	30	28	112	38	M28×1,5	<b>TAPR 535 U</b>
<b>40</b>	28	94	85	36	60	49	45	35	33	135	45	M35×1,5	<b>TAPR 540 U</b>
<b>50</b>	35	116	105	46	72	61	56	40	37	168	55	M45×1,5	<b>TAPR 550 U</b>
<b>60</b>	44	130	130	59	90	75	66,5	50	46	200	65	M58×1,5	<b>TAPR 560 U</b>
<b>70</b>	49	154	150	66	100	86	77,5	55	51	232	75	M65×1,5	<b>TAPR 570 U</b>
<b>80</b>	55	176	170	81	125	102	89	60	55	265	80	M80×2	<b>TAPR 580 U</b>
<b>90</b>	60	206	210	101	146	124	98	65	60	323	90	M100×2	<b>TAPR 590 U</b>
<b>100</b>	70	230	235	111	168	138	109,5	70	65	360	105	M110×2	<b>TAPR 595 U</b>
<b>110</b>	70	265	265	125	190	152	121	80	75	407,5	115	M120×3	<b>TAPR 596 U</b>
<b>120</b>	85	340	310	135	257	172	135	90	85	490	140	M130×5	<b>TAPR 597 U</b>

Поверхность скольжения: сталь-сталь  
Фактические размеры могут отличаться.

## Шарнирные головки для гидравлического оборудования

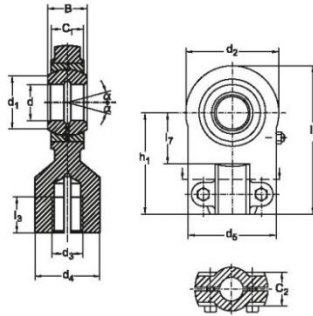


TPN....

Размеры							Обозначение
d	S	d <sub>1</sub>	i	d <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	L	
мм							—
<b>20</b>	16	50	38	24	19	63	<b>TPN 320</b>
<b>25</b>	20	55	45	29	23	72,5	<b>TPN 325</b>
<b>30</b>	22	65	51	34	28	83,5	<b>TPN 330</b>
<b>35</b>	25	83	61	39,5	30	102,5	<b>TPN 335</b>
<b>40</b>	28	100	69	45	35	119	<b>TPN 340</b>
<b>45</b>	32	110	77	50,5	40	132	<b>TPN 345</b>
<b>50</b>	35	123	88	56	40	149,5	<b>TPN 350</b>
<b>60</b>	44	140	100	66,5	50	170	<b>TPN 360</b>
<b>70</b>	49	164	115	77,5	55	197	<b>TPN 370</b>
<b>80</b>	55	180	141	89	60	231	<b>TPN 380</b>
<b>90</b>	60	226	150	98	65	263	<b>TPN 390</b>
<b>100</b>	70	250	170	109,5	70	295	<b>TPN 395</b>
<b>110</b>	70	295	185	121	80	332,5	<b>TPN 396</b>
<b>120</b>	85	360	210	135,5	90	390	<b>TPN 397</b>

Поверхность скольжения: сталь-сталь  
Фактические размеры могут отличаться.

## Шарнирные головки для гидравлического оборудования DIN 24555



TAPR...DO

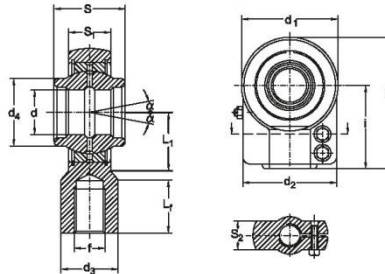
**Размеры**

**Обозначение**

d	B	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>7</sub>	
мм													—
<b>12</b>	10	32	15	M10×1,25	17	40	8	13	42	15	58	18	<b>TAPR 701 DO</b>
<b>16</b>	14	42	20	M12×1,25	21	45	11	13	48	17	69	22	<b>TAPR 702 DO</b>
<b>20</b>	16	50	25	M14×1,5	25	55	13	17	58	19	83	28	<b>TAPR 703 DO</b>
<b>25</b>	20	62	29	M16×1,5	30	62	—	68	23	99	34		<b>TAPR 704 DO</b>
<b>30</b>	22	76	34	M20×1,5	36	80	19	—	85	29	123	38	<b>TAPR 705 DO</b>
<b>40</b>	28	96	45	M27×2	45	90	23	—	105	37	153	48	<b>TAPR 706 DO</b>
<b>50</b>	35	116	55	M33×2	55	105	30	—	130	46	188	62	<b>TAPR 707 DO</b>
<b>60</b>	44	150	66	M42×2	68	134	38	—	150	57	255	74	<b>TAPR 708 DO</b>
<b>80</b>	55	195	88	M48×2	78	156	47	—	185	64	282	98	<b>TAPR 709 DO</b>
<b>100</b>	70	235	109	M64×3	100	190	57	—	240	86	357	122	<b>TAPR 710 DO</b>

Поверхность скольжения: сталь-сталь  
Фактические размеры могут отличаться.

## Шарнирные головки для гидравлического оборудования DIN 24338

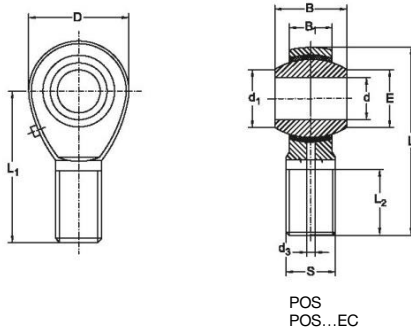


TAPR...CE

Размеры													Обозначение
d	S	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	f		
мм													—
<b>12</b>	12	32	38	17	32	16	15,5	10,5	12	54	14	M12×1,25	<b>TAPR 612 CE</b>
<b>16</b>	16	40	44	19	40	21	20	13	11,5	64	18	M14×1,5	<b>TAPR 616 CE</b>
<b>20</b>	20	47	52	23	47	25	25	17	14	77	22	M16×1,5	<b>TAPR 620 CE</b>
<b>25</b>	25	58	65	29	54	30	30,5	21	17	96	27	M20×1,5	<b>TAPR 625 CE</b>
<b>32</b>	32	70	80	37	66	38	38	27	22	118	32	M27×2	<b>TAPR 632 CE</b>
<b>40</b>	40	89	97	46	80	47	46	32	26	145	41	M33×2	<b>TAPR 640 CE</b>
<b>50</b>	50	108	120	57	96	58	57	40	32	179	50	M24×2	<b>TAPR 650 CE</b>
<b>63</b>	63	132	140	64	114	70	71,5	52	38	211	62	M48×2	<b>TAPR 663 CE</b>
<b>70</b>	70	155	160	76	135	80	79	57	42	245	70	M56×2	<b>TAPR 670 CE</b>
<b>80</b>	80	168	180	86	148	90	91	66	48	270	78	M64×3	<b>TAPR 680 CE</b>
<b>90</b>	90	185	195	91	160	100	99	72	52	296	85	M72×3	<b>TAPR 690 CE</b>
<b>100</b>	100	210	210	96	178	110	113	84	62	322	98	M80×3	<b>TAPR 695 CE</b>
<b>110</b>	110	235	235	101	190	125	124	88	62	364	105	M90×3	<b>TAPR 696 CE</b>
<b>125</b>	125	264	260	106	200	135	138	103	72	405	120	M100×3	<b>TAPR 697 CE</b>

Поверхность скольжения: сталь-сталь  
Фактические размеры могут отличаться.

## Шарнирные головки ISO6126- 1982

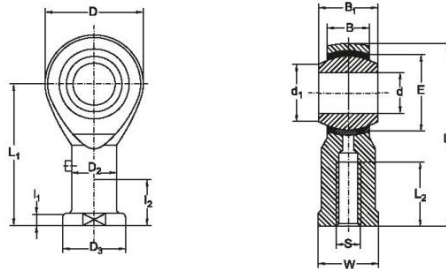


Размеры							Номинальная нагрузка				Обозначение	Масса			
d	d <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	E	B	D	S	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	дин.	стат.	—	кг			
мм												кН	кН	—	кг
5	7,7	8	11,11	7	16	M5×0,8	33	20	3,2	7	<b>POS5*</b>	0,014			
	7,7	8	11,11	7,5	18	M5	33	20	3,2	7	<b>POS5 EC**</b>	0,014			
6	9	9	12,70	7	18	M6×1	36	22	3,5	8	<b>POS6*</b>	0,019			
	8,9	9	12,70	7,5	20	M6	36	22	3,5	8	<b>POS6 EC**</b>	0,019			
8	10,4	12	15,88	9	22	M8×1,25	42	25	5,8	13	<b>POS8*</b>	0,036			
	10,3	12	15,88	9,5	24	M8	42	25	5,8	13	<b>POS8 EC**</b>	0,036			
10	12,9	14	19,05	11	26	M10×1,5	48	29	8,6	18	<b>POS10*</b>	0,060			
	12,9	14	19,05	11,5	30	M10	48	29	8,6	18	<b>POS10 EC**</b>	0,070			
12	15,4	16	22,23	12	30	M12×1,75	54	33	11,5	24	<b>POS12*</b>	0,089			
	15,4	16	22,23	12,5	34	M12	54	33	11,5	24	<b>POS12 EC*</b>	0,110			
14	16,9	19	25,40	14	34	M14×2	60	36	17,5	36	<b>POS14*</b>	0,129			
	16,8	19	25,40	14,5	38	M14	60	36	17,5	36	<b>POS14 EC**</b>	0,130			
16	19,4	21	28,58	15	38	M16×2	66	40	20	40	<b>POS16*</b>	0,181			
	19,3	21	28,58	15,5	42	M16	66	40	20	40	<b>POS16 EC**</b>	0,220			
17	20,6	22	30,16	16	40	M16×1,5	69	42	22	45	<b>POS17*</b>	0,206			
18	21,9	23	31,75	17	42	M18×1,5	72	44	27	50	<b>POS18*</b>	0,250			
	21,8	23	31,75	17,5	46	M18×1,5	72	44	27	50	<b>POS18 EC**</b>	0,290			
20	24,4	25	34,93	18	46	M20×1,5	78	47	31	60	<b>POS20*</b>	0,333			
	24,3	25	34,93	18,5	50	M20×1,5	78	47	31	60	<b>POS20 EC**</b>	0,360			
22	25,9	28	38,10	20	50	M22×1,5	84	51	43	72	<b>POS22*</b>	0,430			
	25,8	28	38,1	21	56	M22×1,5	84	51	43	72	<b>POS22 EC**</b>	0,490			
25	29,5	31	42,86	22	56	M24×2	94	57	50	85	<b>POS25*</b>	0,575			
	29,5	31	42,86	23	60	M24×2	94	57	50	85	<b>POS25 EC**</b>	0,65			
28	32,3	35	47,59	25	66	M27×2	103	62	60	90	<b>POS28*</b>	0,800			
	32,2	35	47,59	26	66	M27×2	103	62	60	90	<b>POS28 EC**</b>	0,870			
30	34,9	37	50,80	26	67	M30×2	110	66	66	110	<b>POS30*</b>	0,996			
	34,8	37	50,80	27	70	M30×2	110	66	66	110	<b>POS30 EC**</b>	1,060			

\*Для левой резьбы после букв необходимо добавить суффикс L. Например: TSML. Поверхность скольжения: сталь-сталь. Доступны модели с увеличенной резьбой. Поверхность скольжения: сталь-бронза.

\*\*Для левой резьбы после букв необходимо добавить суффикс L. Например: TSML...C. Поверхность скольжения: сталь-сталь. Доступны модели с увеличенной резьбой. Поверхность скольжения: сталь-фторопласт. Фактические размеры могут отличаться.

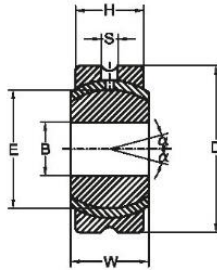
## Шарнирные головки ISO6126- 1982



PHS  
PHS...EC

Размеры														Номинальная нагрузка		Обозначение	Масса
d	d <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	E	B	D	S	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	W	дин.	стат.	—		
мм													кН	кН			
5	7,7	8	11,11	7	16	M5×0,8	27	8	9	12	4	9	3,2	7	PHS5	0,018	
	7,7	8	11,11	7,5	18	M5	27	8	9	12	4	10	3,2	7	PHS5 EC	0,018	
6	9,0	9	12,71	7	18	M6×1	30	9	10	13	5	11	3,5	8	PHS6	0,026	
	8,9	9	12,71	7,5	20	M6	30	9	10	13	5	10	3,5	8	PHS6 EC	0,026	
8	10,4	12	15,88	9	22	M8×1,25	36	12	12,5	16	5	14	5,8	13	PHS8	0,045	
	10,3	12	15,88	9,5	24	M8	36	12	12,5	16	5	13	5,8	13	PHS8 EC	0,045	
10	12,9	14	19,05	11	26	M10×1,5	43	15	15	19	6,5	17	8,6	18	PHS10	0,076	
	12,9	14	19,05	11	26	M10×1,25	43	15	15	19	6,5	17	8,6	18	PHS10,1	0,076	
	12,9	14	19,05	11,5	30	M10	43	15	15	19	6,5	16	8,6	18	PHS10 EC	0,088	
	12,9	14	19,05	11,5	30	M10×1,25	43	15	15	19	6,5	16	8,6	18	PHS10,1 EC	0,088	
12	15,4	16	22,23	12	30	M12×1,75	50	18	17,5	22	6,5	19	11,5	24	PHS12	0,114	
	15,4	16	22,23	12	30	M12×1,25	50	18	17,5	22	6,5	19	11,5	24	PHS12,1	0,114	
	15,4	16	22,23	12,5	34	M12	50	18	17,5	22	6,5	18	11,5	24	PHS12 EC	0,120	
	15,4	16	22,23	12,5	34	M12×1,25	50	18	17,5	22	6,5	18	11,5	24	PHS12,1 EC	0,120	
14	16,9	19	25,40	14	34	M14×2	57	21	20	25	8	22	17,5	36	PHS14	0,158	
	16,8	19	25,40	14,5	38	M14	57	21	20	25	8	21	17,5	36	PHS14 EC	0,140	
16	19,4	21	28,58	15	38	M16×2	64	24	22	27	8	22	20	40	PHS16	0,200	
	19,4	21	28,58	15	38	M16×1,5	64	24	22	27	8	22	20	40	PHS16,1	0,200	
	19,3	21	28,58	15,5	42	M16	64	24	22	27	8	24	20	40	PHS16 EC	0,240	
	19,3	21	28,58	15,5	42	M16×1,5	64	24	22	27	8	24	20	40	PHS16,1 EC	0,240	
17	20,6	22	30,16	16	40	M16×1,5	67	25	24	31	10	27	22	45	PHS17	0,259	
18	21,9	23	31,75	17	42	M18×1,5	71	27	25	31	10	27	27	50	PHS18	0,288	
	21,8	23	31,75	17,5	46	M18	71	27	25	31	10	27	27	50	PHS18 EC	0,320	
20	24,4	25	34,93	18	46	M20×1,5	77	30	27,5	37	10	30	31	60	PHS20	0,372	
	24,3	25	34,93	18,5	50	M20	77	30	27,5	37	10	30	31	60	PHS20 EC	0,430	
22	25,9	28	38,10	20	50	M22×1,5	84	33	30	37	12	32	43	72	PHS22	0,475	
	25,8	28	38,10	21	56	M22	84	33	30	37	12	34	43	72	PHS22 EC	0,610	
	29,6	31	42,86	22	56	M24×2	94	36	33,5	42	12	36	50	85	PHS25	0,673	
25	29,5	31	42,86	23	60	M24	94	36	33,5	42	12	36	50	85	PHS25 EC	0,810	
28	32,3	35	47,59	25	66	M27×2	103	41	37	46	14	41	60	90	PHS28	0,950	
	32,2	35	47,59	26	66	M27	103	41	37	46	14	41	60	90	PHS28 EC	1,120	
30	34,9	37	50,80	26	67	M30×2	110	45	40	50	15	41	66	110	PHS30	1,050	
	34,8	37	50,80	27	70	M30	110	45	40	50	15	46	66	110	PHS30 EC	1,350	

## Радиальные сферические подшипники скольжения



SSR

### Размеры

Макс. статическая нагрузка

Обозначение

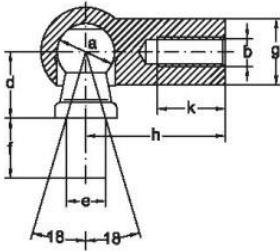
Масса

B	W	H	O	D	R	S	E	$\alpha$	дин.	стат.	—	кг
мм									кН	кН		
5	8	7	7,71	16	0,5	1,5	11,11	24	9,30	2,30	<b>SSR5</b>	0,010
6	9	7	8,96	18	0,5	1,5	12,7	28	10,70	2,70	<b>SSR6</b>	0,012
8	12	9	10,4	22	0,5	1,5	15,88	25	17,20	4,30	<b>SSR8</b>	0,024
10	14	11	12,92	26	0,5	1,5	19,05	23	25,10	6,30	<b>SSR10</b>	0,040
12	16	12	15,43	30	1	2	22,23	24	32,00	8,00	<b>SSR12</b>	0,058
14	19	14	16,86	34	1	2	25,4	23	42,70	10,70	<b>SSR14</b>	0,086
15	20	14	18,2	36	1	2	26,99	24	45,30	11,30	<b>SSR15</b>	0,098
16	21	15	19,39	38	1	2	28,58	24	51,40	12,90	<b>SSR16</b>	0,116
17	22	16	20,63	40	1	2,5	30,16	23	57,90	14,50	<b>SSR17</b>	0,135
18	23	17	21,89	42	1,5	2,5	31,75	23	64,80	162 0	<b>SSR18</b>	0,157
20	25	18	24,38	46	1,5	2,5	34,93	24	75,40	18,90	<b>SSR20</b>	0,200
22	28	20	25,84	50	1,5	2,5	38,1	23	91,40	22,90	<b>SSR22</b>	0,262
25	31	22	29,6	56	1,5	3	42,86	23	113 20	28,30	<b>SSR25</b>	0,362
28	35	25	32,29	62	1,5	3	47,83	22	142,90	35,70	<b>SSR28</b>	0,500
30	37	26	34,81	67	2	3	50,8	23	158,50	39,60	<b>SSR30</b>	0,608

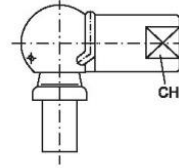
Материалы: корпус — сталь  
 — вставка — бронза  
 — шарик — хромированная сталь  
 Фактические размеры могут отличаться.



## Угловое шарнирное соединение DIN 71802



B

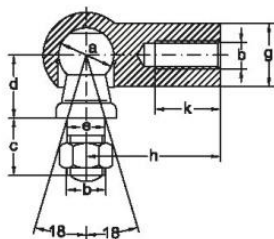


BS

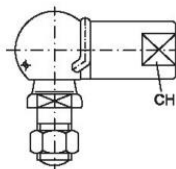
Размеры									Масса	
a	b	d	e	f	g	h	k	CH*	В и BS	
H9/h8			h11							
мм									—	кг
<b>8</b>	M5	9	5	4	8	22	10,2	<b>7</b>	12,85	
<b>8</b>	M5	9	5	7,5	8	22	10,2	<b>7</b>	13,35	
<b>10</b>	M6	11	6	4,5	10	25	11,5	<b>8</b>	21,3	
<b>10</b>	M6	11	6	8	10	25	11,5	<b>8</b>	22	
<b>13</b>	M8	13	8	5	13	30	14	<b>11</b>	43,2	
<b>13</b>	M8	13	8	10	13	30	14	<b>11</b>	45	
<b>16</b>	M10	16	10	6	16	35	15,5	<b>13</b>	82,3	
<b>16</b>	M10	16	10	13	16	35	15,5	<b>13</b>	86,6	
<b>19</b>	M14×1,5	20	14	12	22	45	21,5	<b>17</b>	181	
<b>19</b>	M14×2	20	14	18	22	45	21,5	<b>17</b>	188,7	

Поверхность: оцинкованная, FeZn7 UNI 4721. По запросу доступна необработанная поверхность, смазанная маслом.  
 \*Плоские зажимы.  
 Сталь C45.  
 Фактические размеры могут отличаться.

## Угловое шарнирное соединение с пружинным зажимом и стопорным кольцом DIN 71802



A



AS

### Размеры

a	b	c	d	e	g	h	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	k	CH*	Масса
H9/h8				h11							A и AS
MM										—	9
<b>8</b>	M5	10	9	5	8	22	25,2	28,5	10,2	<b>7</b>	15,2
<b>10</b>	M6	12	11	6	10	25	30,2	32,5	11,5	<b>8</b>	25,2
<b>13</b>	M8	16	13	8	13	30	38,2	39,5	14	<b>11</b>	53,1
<b>16</b>	M10	19	16	10	16	35	47,5	47	15,5	<b>13</b>	102,8
<b>19</b>	M14×1,5	27	20	14	22	45	62,5	60	21,5	<b>17</b>	220,9
<b>19</b>	M14×2	27	20	14	22	45	62,5	60	21,5	<b>17</b>	220,9

Поверхность: оцинкованная, FeZn7 Uni 4721. По запросу доступна необработанная поверхность, смазанная маслом.

\*Плоские зажимы.

Сталь С45.

Фактические размеры могут отличаться.

# **ART** **BEARINGS**



# Линейная шариковая втулка

## Номинальная нагрузка

### Базовая динамическая нагрузка

Данный термин обозначает оценку количества одинаковых линейных систем, работающих отдельно друг от друга в идентичных условиях, если 90% таких систем могут работать при одинаковой нагрузке (постоянное значение в постоянном направлении) на расстоянии 50 км без повреждений, вызванных усталостью при прокатке. Данная величина лежит в основе значения нагрузки.

### Допустимый статический момент

Данный термин обозначает предельное значение статической кратковременной нагрузки относительно величины постоянной деформации, подобной той, что используется для оценки базовой предельной нагрузки ( $C_0$ ).

### Статический коэффициент запаса

Данный коэффициент применим в условиях, описанных в таблице 1.

### Базовая статическая нагрузка

Нагрузка постоянной величины и направления, при которой суммарные остаточные деформации поверхностей дорожки и тела качения в месте контакта, где возникает максимальное напряжение, равны 0,0001 диаметра тела качения.

Статические коэффициенты запаса	
	Таблица 1
Условия использования	Нижнее предельное значение fs
При меньших отклонении вала и ударных нагрузках на него	1–2
При учете упругой деформации относительно нагрузки при сжатии	2–4
При воздействии на оборудование вибрации и ударных нагрузок	3–5

## Номинальная долговечность

### Долговечность линейной системы

Если линейная система совершает возвратно-поступательные движения при нагрузке, непрерывное напряжение воздействует на линейную систему, что вызывает отслоение тел качения и поперечных плоскостей из-за усталости материала. Расстояние хода линейной системы до первого отслоения называется долговечностью системы. Долговечность размеров, конструкции, материала и методы термообработки и технологической обработки при использовании в одинаковых условиях. Причиной такой разницы становятся исходные изменения усталости материала. Описанная ниже долговечность применяется в качестве индекса ожидаемого срока службы линейной системы.

### Номинальная долговечность

Номинальная долговечность — это общее расстояние хода, которое без отслоения могут достичь 90% группы систем одинакового размера при работе в одинаковых условиях.

Вычислить номинальную долговечность можно по базовой динамической нагрузке и нагрузке линейной системы:

Для шариковых втулок:

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \times 50$$

где:

L — долговечность (км);

C — базовая динамическая нагрузка, Н;

P — нагрузка, Н.

При проектировании линейной системы необходимо учитывать воздействие вибрационных ударных нагрузок и распределение нагрузок. Вычислить фактическую нагрузку — сложно.

Кроме того, долговечность зависит от температуры эксплуатации. В таких условиях выражение (1) имеет следующий вид:

Для шариковых втулок:

$$L = \left( \frac{f_H^3 \times f_r \times f_t}{f_w \times P} \right) \times 50$$

где:

- L — долговечность (км);
- $f_H$  — показатель твердости (см. рис. 1);
- C — базовая динамическая нагрузка, Н;
- $f_r$  — температурный коэффициент (см. рис. 2);
- P — нагрузка, Н;
- $f_c$  — коэффициент контакта (см. таблицу 2);
- $f_w$  — коэффициент нагрузки (см. таблицу 3).

Вычислить долговечность (в часах) можно по расстоянию хода на единицу времени. При постоянных длине хода и количестве ходов вычислить долговечность (в часах) можно по следующей формуле:

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2l_s \times n_1 \times 60}$$

где:

- $L_h$  — долговечность (ч);
- $l_s$  — длина хода (м);
- L — долговечность (км);
- $n_1$  — кол-во ходов в минуту (циклов в минуту);

### Показатель твердости

При использовании линейного подшипника вал должен быть достаточно твердым. Недостаточная твердость ведет к снижению допустимой нагрузки и сокращению срока службы подшипника

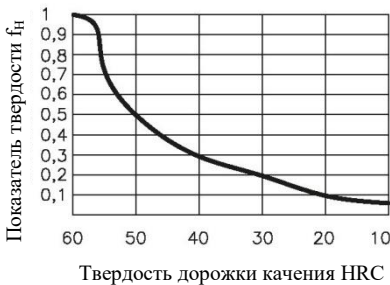


Рис. 1

### Температурный коэффициент

Если температура линейной системы превысит 100 °С, твердость такой системы и вала будут ниже твердости линейной системы, работающей при комнатной температуре. При этом будет снижена долговечность.

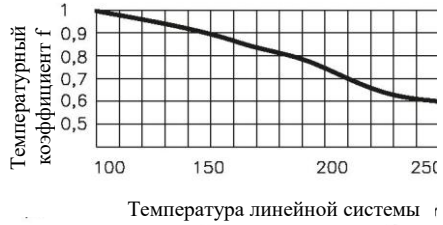


Рис. 2

### Показатель контакта

Как правило, на одном вале применяются две и более линейных втулок. В связи с этим нагрузка на каждую линейную систему зависит от каждой точности прецессии. Также в связи с неравномерностью нагрузки на линейную втулку от их количества на валу зависит допустимая нагрузка системы.

Показатель контакта	
Таблица 2	
Количество линейных систем на валу	Показатель контакта $f_c$
1	1,00
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61

### Коэффициент нагрузки

Для вычисления нагрузки на линейную систему необходимо знать точный вес объекта, силу инерции (по скорости движения), кратковременную нагрузку, а также каждый переход с течением времени. При этом точное вычисление значений осложняется возвратно-поступательным движением, которое вызывает запуск и останов, а также вибрацию и ударные нагрузки. Для более точного вычисления коэффициента нагрузки рекомендуется учитывать фактические условия эксплуатации.

## Окружающая рабочая температура

Диапазон окружающих рабочих температур линейной системы ART зависит от модели. При использовании втулки при повышенных или пониженных температурах обратитесь в ART для консультации.

Уравнение перевода температуры:

$$C = \frac{5}{9}(F-32)$$

$$F = 32 + \frac{9}{5}C$$

Окружающая рабочая температура		
Таблица 5		
Тип линейной системы	Модели	Окружающая рабочая температура
Линейная втулка	LM LME LMB	от -20 до +80 °C

## Смазывание и защита от пыли

Использование линейных систем ART ведет к повышению трения тел качения и снижению долговечности. Так, линейные системы ART необходимо смазывать. В качестве смазки рекомендуется использовать турбинное масло, отвечающее требованиям стандартов ISO G32-G68, или мыльную смазку на литиевой основе № 2. Отдельные линейные системы ART имеют уплотнения, которые предотвращают попадание пыли и смазки. При этом при использовании системы в жестких или коррозионных средах со стороны линейного движения необходимо установить защитную крышку.

## Конструкция и особенности

Линейная втулка ART состоит из наружного цилиндра, сепаратора шариковой втулки, шариков и двух концевых колец. Сепаратор шариковой втулки удерживает шарики в циркулирующей ходовой части, фиксируемой в наружном цилиндре концевыми кольцами.

Такая конструкция обеспечивает достаточную твердость, полученную в результате термообработки, а также высокую долговечность и надежность.

Сепаратор шариковой втулки выполнен из синтетических материалов, которые снижают уровень шума.

Коэффициент нагрузки	
Таблица 3	
Условия эксплуатации	$f_w$
Эксплуатация при низкой скорости (до 15 м/мин) без внешних импульсных ударов	1,0–1,5
Эксплуатация при средней скорости (до 60 м/мин) без импульсных ударов	1,5–2,0
Эксплуатация при высокой скорости (более 60 м/мин) без внешних импульсных ударов	2,0–3,5

## Трение качения

Линейная система ART имеет очень низкое статическое трение качения, которое практически не отличается от кинетического трения качения — это обеспечивает плавное линейное движение при увеличении скорости. Как правило, вычислить трение качения можно с помощью следующего уравнения.

$$F = \mu W + f,$$

где:

$F$  — трение качения;  
 $\mu$  — коэффициент трения;  
 $W$  — масса груза;  
 $f$  — сопротивление уплотнения.

Трение качения линейных систем ART зависит от модели, массы груза, скорости и типа смазки. Сопротивление уплотнения зависит от воздействия кромок и смазки, но не зависит от массы груза. Сопротивление уплотнения одной линейной системы составляет 200–500 гс. Коэффициент трения зависит от массы груза, кратковременной нагрузки и предварительного натяга. В таблице 6 представлены коэффициенты кинетического трения каждой правильно установленной и смазанной линейной системы, к которой приложена нормальная нагрузка ( $P/C=0,2$ )

Коэффициент трения линейной системы		
Таблица 4		
Тип линейной системы	Модели	Окружающая рабочая температура
Линейная втулка	LM LME LMB	0,002–0,003

## Высокие точность и надежность

Линейная втулка ART выполнена из наружного цилиндра из твердой стали и оснащен сепаратором из смолы промышленного класса.

## Удобная сборка

Стандартный линейная втулка ART выдерживает нагрузки с любого направления. Для точной регулировки достаточно опоры вала, а монтажную поверхность можно обработать.

## Удобная замена

Все типы линейных втулок ART взаимозаменяемы: они имеют стандартизированный размер и просты в установке, что значительно упрощает замену изношенных компонентов.

## Вариативность

В серию ART входят линейные втулки разных типов: стандартные, закрытые со встроенным сепаратором, с регулируемым зазором и открытые. Так, можно подобрать модель для любых требований и условий.

## Обозначение линейной втулки

Обозначение

Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV
Тип	Номинальный диаметр вала	Конфигурация	Уплотнение

Пример:  
LM 25 UU AJ

Тип:  
LM — серия с метрическими размерами (распространена в Японии);  
LME — серия с метрическими размерами (распространена в Европе);  
LMB — серия с дюймовыми размерами (распространена в США).

Конфигурация:  
Без символа — стандартная;  
AJ — с регулируемым зазором;  
OP — открытая.

Уплотнение:

Без символа — уплотнение отсутствует;  
U — уплотнение с одной стороны;  
UU — уплотнения с обеих сторон.

## Класс точности

Примечание. Точность диаметров вписанной окружности и наружных диаметров для моделей с регулируемым зазором (...-AJ) и открытых моделей (...-OP) соответствует значению, полученному перед резкой.

## Номинальная нагрузка и ожидаемый срок службы

Вычислить ожидаемый срок службы линейной втулки можно по следующему выражению. Для этого необходимо знать базовую динамическую нагрузку и нагрузку на втулку:

$$L = \left( \frac{f_n \times f_T \times f_c}{f_w \times P} \times \frac{C}{P} \right)^3 \times 50$$

где:

L — номинальная долговечность (км);  
C — базовая динамическая нагрузка, Н;  
P — рабочая нагрузка, Н;  
 $f_w$  — коэффициент нагрузки;  
 $f_n$  — показатель твердости (см. стр. 420);  
 $f_T$  — температурный коэффициент (см. стр. 420);  
 $f_c$  — показатель контакта (см. стр. 420).

Срок службы линейной втулки (в часах) можно вычислить по расстоянию хода на единицу времени.

При постоянных длине хода и количестве ходов срок службы можно вычислить с помощью следующего выражения:

$$L_h = \left( \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60} \right)$$

где:

$L_h$  — срок службы (ч);  
 $l_s$  — длина хода (м);  
L — номинальная долговечность (км);  
 $n_1$  — кол-во ходов в минуту (циклов в минуту).

## Отношение между рядами шариков и номинальной нагрузкой

В линейной втулке ART имеются ряды шариков, расположенные по окружности на равном расстоянии друг от друга. Номинальная нагрузка зависит от точки нагрузки на окружности.



Значению в таблице размеров соответствует номинальная нагрузка при ее воздействии в верхней части одного ряда шариков. При использовании линейной втулки ART с равномерным распределением нагрузки на два ряда шариков значение нагрузки увеличивается.

В следующей таблице представлены значения нагрузки относительно количества рядов:

Коэффициент нагрузки относительно положения ряда	Кол-во рядов				
	3	4	5	6	8
Коэффициент нагрузки относительно положения ряда					
Положение ряда					
Коэффициент нагрузки	$Q_0/Q_1=1$	$Q_0/Q_1=1,414$	$Q_0/Q_1=1/463$	$Q_0/Q_1=1,280$	$Q_0/Q_1=1,115$

### Примеры вычислений

Вычисление номинальной долговечности и срока службы линейной втулки ART в следующих условиях:

Линейная втулка	LM20
Длина хода	50 мм
Кол-во ходов в минуту	50 циклов в минуту
Нагрузка на один подшипник	490 Н

Согласно таблице размеров, базовая динамическая нагрузка линейной втулки составляет 882 Н. Так, с помощью выражения (1) можно вычислить номинальную долговечность:

$$L = \left( \frac{f_H \times f_T \times f_C}{f_W \times P} \times \frac{C^3}{P} \right) \times 50 = \left( \frac{882}{490} \right)^3 \times 50 = 292 \text{ км,}$$

где:

$$f_H = f_T = f_C = f_W = 1,0$$

С помощью выражения (2) можно вычислить срок службы:

$$L_h = \left( \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60} \right) = \left( \frac{292 \times 10^3}{2 \times 0,05 \times 50 \times 60} \right) = 973 \text{ ч}$$

Выбор типа линейной втулки для следующих условий:

Кол-во линейных подшипников	4
Длина хода	1 м
Скорость хода	10 м/мин
Кол-во ходов в минуту	5 циклов в минуту
Срок службы	10 ч
Суммарная нагрузка	980 Н

С помощью уравнения (2) можно вычислить расстояние хода на протяжении срока службы:

$$L = 2 \times l_s \times n_1 \times 60 \times L_h = 6 \text{ 000 км}$$

С помощью уравнения (1) можно вычислить базовую динамическую нагрузку:

$$C = \sqrt[3]{\frac{1}{50}} \times \left( \frac{f_W}{f_H + f_T + f_C} \right) \times P = 1492 \text{ Н}$$

В качестве примера рассмотрим пару валов с двумя линейными втулками:

$$f_C = 0,81, f_W = f_T = f_H = 1$$

Так, для значения C из таблицы размеров необходимо выбрать LM30.

## Зазор и посадка

При использовании стандартной линейной втулки ART на вале неправильный зазор и посадка могут привести к быстрой поломке втулки или недостаточному ходу.

При сборке линейных втулок с регулировкой зазора и открытых линейных втулок в корпусе можно отрегулировать зазор и задать диаметр наружного цилиндра. При этом слишком сильное изменение зазора ведет к деформации наружного цилиндра и снижает точность и срок службы. В связи с этим необходимо правильно задавать зазор между втулкой и валом, а также втулкой и корпусом. В таблице 7 представлена оптимальная посадка втулки:

Таблица 7				
Деление	Стандартная посадка вала, высокий класс	Переходный	Свободная посадка корпуса	Тугая посадка
Модель				
LM	g6	h6	H7	J7
LMB				
LME	h6	j6	H7	J7

Примечание. Зазор может быть нулевым или отрицательным. Следите за движением.

– Нулевой или отрицательный зазор немного увеличивает трение качения. При слишком тугом отрицательном зазоре увеличивается деформация наружного цилиндра, и сокращается долговечность втулки.

## Корпус

Доступны различные виды корпусов. Они отличаются конструкцией и способами обработки и установки. Посадки и формы корпусов представлены в таблице 8 и следующем разделе.

## Монтаж

При вставке линейной втулки в корпус следите за тем, чтобы линейный подшипник не ударился о боковое кольцо, удерживающее сепаратор, а также разместите окружность цилиндра подходящим приспособлением и вставьте линейную втулку в корпус руками или слегка постучите по нему. При вставке вала после установки втулки следите за тем, чтобы шарики не ударились. Примечание. При использовании двух параллельных валов плавность линейного движения напрямую зависит от параллельности. Размещайте валы осторожно.

## Вал и корпус

Для эффективной работы линейной втулки ART требуется высокая точность вала и корпуса.

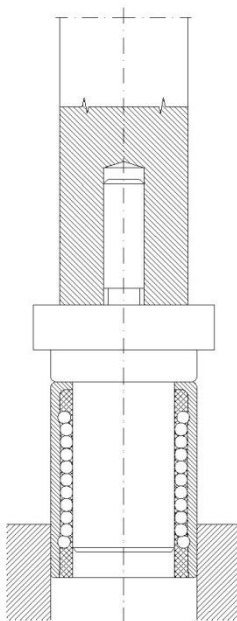
### Вал

Шарики линейной втулки ART контактируют с поверхностью вала. Так, размеры, класс точности и прочность вала сильно влияют на эффективность хода подшипника. При изготовлении вала необходимо учитывать следующие факторы:

- Тип поверхности сильно влияет на плавность качения шариков — зачистите вал до значения 1,5 S (или лучше).

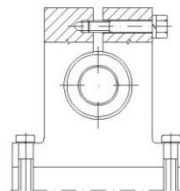
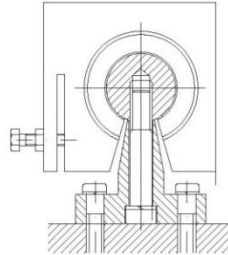
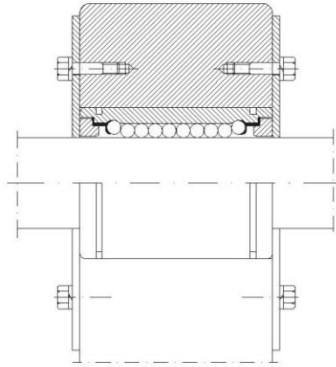
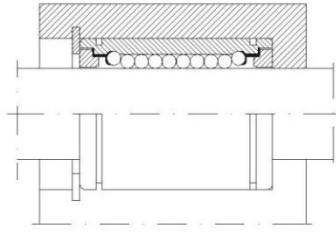
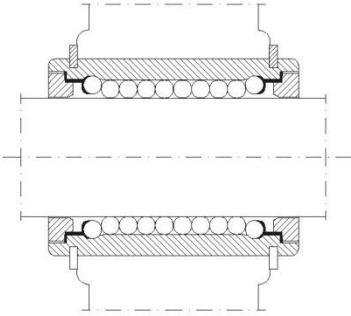
- Оптимальная твердость вала — HRC 60–64. При твердости ниже HRC 60 снижается долговечность, а также допустимая нагрузка. При этом необходимо учитывать, что твердость свыше HRC 64 ускоряет износ шариков.

- Диаметр вала при использовании линейной втулки с регулируемым зазором или открытой втулки должен максимально соответствовать меньшему диаметру вписанной окружности из таблицы характеристик. Диаметр вала не должен соответствовать большему значению.



## Примеры монтажа

Основной способ монтажа линейной втулки — самостоятельно отрегулировать его натяг. При этом рекомендуется использовать свободную посадку, поскольку в противном случае слишком снизится точность. В следующих примерах показаны способы установки вставленной втулки.



## Таблица взаимозаменяемости шариковых подшипников ART

### Компактная шариковая втулка

ART	NTN	STAR	INA	SKF	FAG
KH...	KH...	0658-0...-00	KH...	LBBR... LBBS...	LNA... LFA
KH... PP	KH...LL	0658-2...-40	KN...PP	LBBR...2LS LBBS...2LS	LNA...2RS LFA...2RS

### Шариковые втулки с полимерным сепаратором

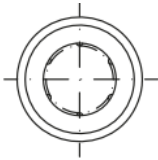
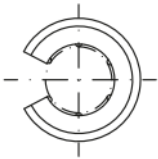
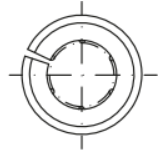
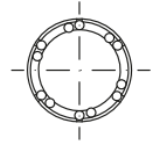
ART	NB	INA	SKF	THK	IKO	THOMSON	EASE
LME	KB...G	KB	LBAR/LBCR	LME...	LBE...	MAM...	SDE
LME...UU	KB...GUU	KB...PP	LBAR/LBCR...2LS	LME...UU	LBE...UU	MA M...WW	SDE...UU
LME...AJ	KB...GAJ	KBS...	LBAS...	LME...AJ	LBE...AJ	MA M...ADJ	SDE...AJ
LME...UUAJ	KB...GUUAJ	KBS...PP	LBAS...2LS	LME...UUAJ	LBE...UUAJ	MA M...ADJ WW	SDE...UUAJ
LME...OP	KB...GOP	KBO...	LBAT/LBCT...	LME...OP	LBE...OP	MA M...OPN	SDE...OP
LME...UUOP	KB...GUUOP	KBO...PP	LBAT/LBCT...2LS	LME...UUOP	LBE...UUOP	MA M...OPN WW	SDE...UUOP

Выше перечислены модели из серии метрических размеров, распространенных в Европе.

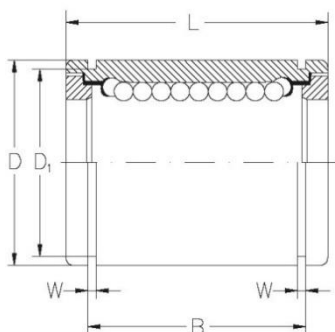
ART	NB	THK	EASE	ART	NB	THK	EASE
LM	SM...G	LM...	SDM	LMB	SW...G	LMB...	SDB
LM...UU	SM...GUU	LM...UU	SDM...UU	LMB...UU	SW...GUU	LMB...UU	SDB...UU
LM...AJ	SM...GAJ	LM...AJ	SDM...AJ	LMB...AJ	SW...GAJ	LMB...AJ	SDB...AJ
LM...UUAJ	SM...GUUAJ	LM...UUAJ	SDM...UUAJ	LMB...UUAJ	SW...GUUAJ	LMB...UUAJ	SDB...UUAJ
LM...OP	SM...GOP	LM...OP	SDM...OP	LMB...OP	SW...GOP	LMB...OP	SDB...OP
LM...UUOP	SM...GUUOP	LM...UUOP	SDM...UUOP	LMB...UUOP	SW...GUUOP	LMB...UUOP	SDB...UUOP

Выше перечислены модели из серии метрических размеров, распространенных в Японии и других странах.

Выше перечислены модели из серии дюймовых размеров, распространенных в США.

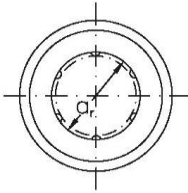
Стандартного типа i		Стр. 615–620	
Открытого типа i		Стр. 615–620	Для получения разъема для установки на опорные рейки необходимо извлечь один ряд шариков (50–80°)
С регулируемым зазором		Стр. 615–620	В наружном цилиндре имеется разъем. Такая конструкция предусматривает регулировку зазора.
Без внутреннего кольца		стр. 621	Линейная шариковая втулка данного типа состоит из наружных колец с тонкими стенками, пластиковых сепараторов и шариков из стали класса 10. Уплотнения могут быть установлены с одной стороны или обеих сторон.

## Линейная шариковая втулка

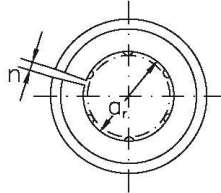


### № детали

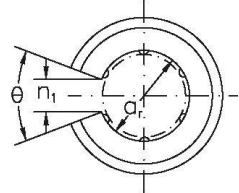
Стандартного типа	С уплотнениями	Ряды шариков	Масса г	С регулируемым зазором	Открытого типа	Номинальный диаметр вала Допуск мм
LM5	LM5 UU	4	4	—	—	5 <sup>0</sup> <sub>-0,008</sub>
LM6	LM6 UU	4	8	LM6 AJ	—	6 <sup>0</sup> <sub>-0,009</sub>
LM8 S	LM8 SUU	4	11	LM8 SAJ	—	8
LM8	LM8 UU	4	16	LM8 AJ	—	8
LM10	LM10 UU	4	30	LM10 AJ	—	10
LM12	LM12 UU	4	31,5	LM12 AJ	LM12 OP	12
LM13	LM13 UU	4	43	LM13 AJ	LM13 OP	13
LM16	LM16 UU	4	69	LM16 AJ	LM16 OP	16
LM20	LM20 UU	5	87	LM20 AJ	LM20 OP	20 <sup>0</sup> <sub>-0,010</sub>
LM25	LM25 UU	6	220	LM25 AJ	LM25 OP	25
LM30	LM30 UU	6	250	LM30 AJ	LM30 OP	30
LM35	LM35 UU	6	390	LM35 AJ	LM35 OP	35 <sup>0</sup> <sub>-0,012</sub>
LM40	LM40UU	6	585	LM40 AJ	LM40 OP	40
LM50	LM50 UU	6	1580	LM50 AJ	LM50 OP	50
LM60	LM60UU	6	2000	LM60 AJ	LM60 OP	60 <sup>0</sup> <sub>-0,015</sub>



LM



LM AJ



LM OP

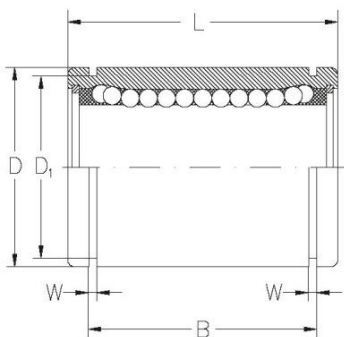
### Основные размеры и допуск

$D_{\text{допуск}}$	$L_{\text{допуск}}$	$B_{\text{допуск}}$	W	D1	H	h1	Эксцентриситет, макс.	Радиальный зазор, макс.	Базовая номинальная C	нагрузка $C_0$	$N_2$ детали
мм							мкм		кН		
$10^0_{-0,009}$	$15^0_{-0,012}$	$10,2^0_{-0,2}$	1,1	9,6	—	—	8	-3	0,17	0,21	<b>LM5</b>
$12^0_{-0,011}$	$19^0_{-0,02}$	$13,5^0_{-0,2}$	1,1	11,5	1	—	12	-5	0,21	0,27	<b>LM6</b>
$15^0_{-0,011}$	$17^0_{-0,02}$	$11,5^0_{-0,2}$	1,1	14,3	1	—	12	-5	0,18	0,23	<b>LM8S</b>
$15^0_{-0,011}$	$24^0_{-0,02}$	$17,5^0_{-0,2}$	1,1	14,3	1	—	12	-5	0,27	0,41	<b>LM8</b>
$19^0_{-0,013}$	$29^0_{-0,02}$	$22^0_{-0,2}$	1,3	18	1	—	12	-5	0,38	0,56	<b>LM10</b>
$21^0_{-0,013}$	$30^0_{-0,02}$	$23^0_{-0,2}$	1,3	20	1,5	8	80°	-5	0,42	0,61	<b>LM12</b>
$23^0_{-0,013}$	$32^0_{-0,02}$	$23^0_{-0,2}$	1,3	22	1,5	9	80°	-7	0,52	0,79	<b>LM13</b>
$28^0_{-0,013}$	$37^0_{-0,02}$	$26,5^0_{-0,2}$	1,6	27	1,5	11	80°	-7	0,79	1,2	<b>LM16</b>
$32^0_{-0,016}$	$42^0_{-0,02}$	$30,5^0_{-0,2}$	1,6	30,5	1,5	11	60°	-9	0,88	1,4	<b>LM20</b>
$40^0_{-0,016}$	$59^0_{-0,03}$	$41^0_{-0,3}$	1,85	38	2	12	50°	-9	1	1,6	<b>LM25</b>
$45^0_{-0,016}$	$64^0_{-0,03}$	$44,5^0_{-0,3}$	1,85	43	2,5	15	50°	-9	1,6	2,8	<b>LM30</b>
$52^0_{-0,019}$	$70^0_{-0,03}$	$49,5^0_{-0,3}$	2,1	49	2,5	17	50°	-13	1,7	3,2	<b>LM35</b>
$60^0_{-0,019}$	$80^0_{-0,03}$	$60,5^0_{-0,3}$	2,1	57	3	20	50°	-13	2,2	4,1	<b>LM40</b>
$70^0_{-0,022}$	$100^0_{-0,03}$	$74^0_{-0,3}$	2,6	76,5	3	25	50°	-13	3,9	8,1	<b>LM50</b>
$80^0_{-0,022}$	$110^0_{-0,03}$	$85^0_{-0,3}$	3,15	86,5	3	30	50°	-16	4,8	10,2	<b>LM60</b>

LM < встроены сепараторы из синтетического полимера >

Данный тип входит в серию с метрическими размерами, распространенную в Японии и других странах.

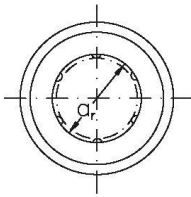
## Линейная шариковая втулка



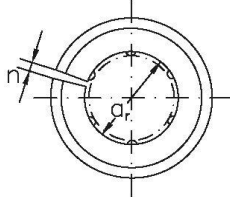
### № детали

Стандартного типа	С уплотнениями	Ряды шариков	Масса г	С регулируемым зазором	Открытого типа	Номинальный диаметр вала Допуск мм
—	—	—	—	—	—	—
LME5	LME5 UU	3	11	LME5 AJ		5 $+0,006_0$
LME8	LME8 UU	4	20	LME8 AJ		8
LME12	LME12 UU	4	41	LME12 AJ	LME12 OP	12
LME16	LME16 UU	4	57	LME16 AJ	LME16 OP	16 $+0,009_{-0,001}$
LME20	LME20 UU	5	91	LME20 AJ	LME20 OP	20
LME25	LME25 UU	6	215	LME25 AJ	LME25 OP	25 $+0,011_{-0,001}$
LME30	LME30 UU	6	325	LME30 AJ	LME30 OP	30
LME40	LME40 UU	6	705	LME40 AJ	LME40 OP	40 $+0,013_{-0,002}$
LME50	LME50 UU	6	1130	LME50 AJ	LME50 OP	50
LME60	LME60 UU	6	2220	LME60 AJ	LME60 OP	60

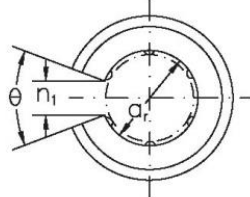




LME



LME AJ



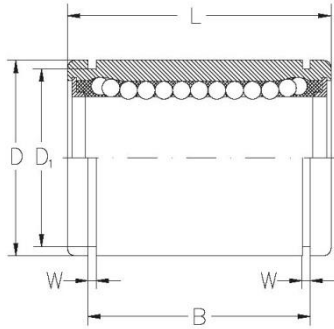
LME OP

### Основные размеры и допуск

$D_{\text{допуск}}$	$L_{\text{допуск}}$	$B_{\text{допуск}}$	W	D1	H	h1	Эксцентриситет, макс.	Радиальный зазор, макс.	Базовая номинальная C	нагрузка $C_0$	№ детали	
мм							мкм	кгс				
$12^0_{-0,008}$	$22^0_{-0,02}$	$14,5^0_{-0,2}$	1,1	11,5	1	—	12	-5	21	27	<b>LME5</b>	
$16^0_{-0,008}$	$25^0_{-0,02}$	$16,5^0_{-0,2}$	1,1	15,2	1	—	12	-5	21	41	<b>LME8</b>	
$22^0_{-0,009}$	$32^0_{-0,02}$	$22,9^0_{-0,2}$	1,3	21	1,5	7,5	78°	-7	52	79	<b>LME12</b>	
$26^0_{-0,009}$	$36^0_{-0,02}$	$24,9^0_{-0,2}$	1,3	24,9	1,5	10	78°	-7	59	91	<b>LME16</b>	
$32^0_{-0,011}$	$45^0_{-0,02}$	$31,5^0_{-0,2}$	1,6	30,3	2	10	60°	-9	88	140	<b>LME20</b>	
$40^0_{-0,011}$	$58^0_{-0,03}$	$44,1^0_{-0,3}$	1,85	37,5	2	12,5	60°	-9	100	160	<b>LME25</b>	
$47^0_{-0,011}$	$68^0_{-0,03}$	$52,1^0_{-0,3}$	1,85	44,5	2	12,5	50°	-9	160	280	<b>LME30</b>	
$62^0_{-0,013}$	$80^0_{-0,03}$	$60,6^0_{-0,3}$	2,15	59	3	16,8	50°	-13	220	410	<b>LME40</b>	
$75^0_{-0,013}$	$100^0_{-0,03}$	$77,6^0_{-0,3}$	2,65	72	3	21	50°	-13	390	810	<b>LME50</b>	
$90^0_{-0,015}$	$125^0_{-0,04}$	$101,7^0_{-0,4}$	3,15	86,5	3	27,2	54°	-13	480	1020	<b>LME60</b>	

LM < встроенные сепараторы из синтетического полимера >  
 Данный тип входит в серию с метрическими размерами, распространенную в Европе

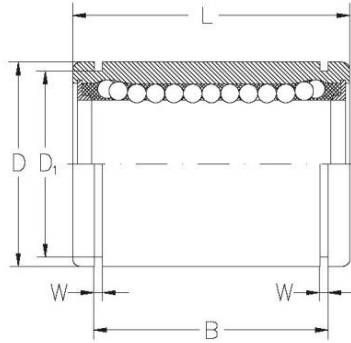
## Линейная шариковая втулка



Номинальный диаметр	№ детали		Ряды шариков	Масса	С регулируемым зазором	Открытого типа	Номинальный диаметр вала		Основные размеры и допуск	
	Стандартного типа	С уплотнениями					Допуск	Д <sub>допуск</sub>		
дюйм/см	—	—	—	кг	—	—	дюйм/см		—	—
1/4 6,350	<b>LMB4</b>	<b>LMB4 UU</b>	4	0,008	<b>LMB4 AJ</b>	—	0,250 6,350	0 -0,0040	0,5000 12,700	0 -0,00045
3/8 9,525	<b>LMB6</b>	<b>LMB6 UU</b>	4	0,014	<b>LMB6 AJ</b>	—	0,3750 9,525		0,6250 15,875	0 -0,00050
1/2 12,700	<b>LMB8</b>	<b>LMB8 UU</b>	4	0,037	<b>LMB8 AJ</b>	<b>LMB8 OP</b>	0,5000 12,700	0 -0,0090	0,8750 22,225	0 -0,013
5/8 15,875	<b>LMB10</b>	<b>LMB10 UU</b>	4	0,076	<b>LMB10 AJ</b>	<b>LMB10 OP</b>	0,625 15,875		1,1250 28,575	0
3/4 19,050	<b>LMB12</b>	<b>LMB12 UU</b>	5	0,095	<b>LMB12 AJ</b>	<b>LMB12 OP</b>	0,7500 19,050	0 -0,0040	1,2500 31,750	0 -0,00065
1 25,400	<b>LMB16</b>	<b>LMB16 UU</b>	6	0,200	<b>LMB16 AJ</b>	<b>LMB16 OP</b>	1,0000 25,400		1,5625 39,688	0
1-1/4 31,750	<b>LMB20</b>	<b>LMB20 UU</b>	6	0,440	<b>LMB20 AJ</b>	<b>LMB20 OP</b>	1,2500 31,750	0 -0,0050	2,0000 50,800	0 -0,00075
1-1/2 38,000	<b>LMB24</b>	<b>LMB24 UU</b>	6	0,670	<b>LMB24 AJ</b>	<b>LMB24 OP</b>	1,5000 38,100		2,3750 60,325	0 -0,019
2 50,800	<b>LMB32</b>	<b>LMB32 UU</b>	6	0,114	<b>LMB32 AJ</b>	<b>LMB32 OP</b>	2,0000 50,800	0 -0,0010	3,0000 76,200	0 -0,00090
										0 -0,022

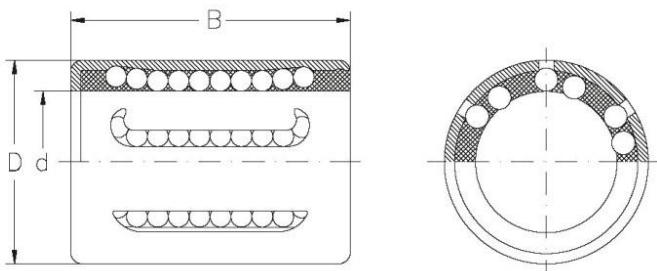
LM < встроенные сепараторы из синтетического полимера >

Данный тип входит в серию с метрическими размерами, распространенную в Японии и других странах



L	Допуск	B	Допуск	W	D1	h	h1	$\theta$	макс.	Эксцентриситет	Радиальный зазор	Базовая номинальная нагрузка	№ детали	
дюйм/см											макс.	C	C <sub>0</sub>	
0,7500	0	0,5110	0	0,390	0,4687	0,04			0,0005		-0,0001	206	265	<b>LMB4</b>
19,050	-0,008	12,98	-0,008	0,992	11,906	1	—	—	12		-3			
	0		0											
	-0,200		-0,200											
0,8750		0,6358		0,390	0,5880	0,04			0,0005		-0,0001	225	314	<b>LMB6</b>
22,225		16,15		0,992	14,935	1	—	—	12		-3			
1,2500		0,9625		0,0459	0,8209	0,06	0,34	80°	0,0005		-0,0001	510	764	<b>LMB8</b>
31,750		24,46		1,168	20,853	1,5	7,9375		12		-4			
1,5000		1,1039		0,0559	1,0590	0,06	0,375	80°	0,0005		-0,0001	774	1180	<b>LMB10</b>
38,100		28,04		1,422	26,899	1,5	9,525		12		-4			
1,6250		1,1657		0,0559	1,1760	0,06	0,4375	60°	0,0006		-0,0002	862	1370	<b>LMB12</b>
41,275		29,61		1,422	29,870	1,5	11,1125		15		-6			
2,2500	0	1,7547	0	0,0679	1,4687	0,06	0,5625	50°	0,0006		-0,0002	980	1570	<b>LMB16</b>
57,150	-0,012	44,57	-0,012	1,727	37,306	1,5	14,2875		15		-6			
2,6250	0	2,0047	0	0,0679	1,8859	0,10	0,625	50°	0,0008		-0,0003	1570	2740	<b>LMB20</b>
66,675	-0,300	50,92	-0,300	1,727	47,904	2,5	15,875		20		-8			
3,000		2,4118		0,0859	2,2389	0,12	0,75	50°	0,0008		-0,0003	2180	4020	<b>LMB24</b>
76,200		61,26		2,184	56,870	3	19,05		20		-8			
4,000		3,1917		0,1029	2,8379	0,12	1,0	50°	0,0010		-0,0005	3820	7940	<b>LMB32</b>
101,600		81,07		2,616	72,085	3	25,40		25		-13			
	0													
	-0,022													

## Стандартная линейная шариковая втулка Стальной без внутреннего кольца/пластиковый сепаратор



Размеры		В	Допустимая нагрузка		Обозначение подшипник	Масса
d	D		дин.	стат.		
мм					—	g
6	12	22	400	239	<b>КН0622</b>	7
8	15	24	435	280	<b>КН0824</b>	12
10	17	26	500	370	<b>КН1026</b>	14,5
12	19	28	620	510	<b>КН1228</b>	18,5
14	21	28	620	520	<b>КН1428</b>	20,5
16	24	30	800	620	<b>КН1630</b>	27,5
20	28	30	950	790	<b>КН2030</b>	32,5
25	35	40	1990	1670	<b>КН2540</b>	66
30	40	50	2800	2700	<b>КН3050</b>	95
40	52	60	4400	4450	<b>КН4060</b>	182
50	62	70	5500	6300	<b>КН5070</b>	252

# Подшипниковые узлы

## Особенности

Подшипниковые узлы ART представляют собой комплекты состоящие из шариковых подшипников с глубокими канавками и широкими и узкими внутренними кольцами, состоящие из вставных подшипников (SA200, SB200, UC200, UEL200, UK200, UCX00 и UC300) и различных корпусов. Подшипниковые узлы данного типа отличаются методами монтажа на вал. Их можно монтировать с помощью установочных винтов, закрепительной втулки или эксцентрикового стопорного кольца.

Как правило, подшипники ART имеют литой корпус. Корпус из пресованной нажимной стальной плиты легко устанавливается при эксплуатации, а также быстро монтируется или демонтируется.

Подшипниковые узлы подходят для рабочих условий (в частности машин, находящихся в пыльных и загрязненных условиях). Так, они широко распространены в сельскохозяйственной, строительной и передающих машинах.

Наша продукция поставляется с различными уплотнениями: уплотнениями из синтетического каучука, маслосодержателями с уплотнениями из синтетического каучука, уплотнениями с тремя кромками и т.д.

При изготовлении в подшипники залито достаточное количество смазки, которая защищает их от ржавчины. При эксплуатации в нормальных условиях дополнительная смазка не требуется. При повторном смазывании подшипников, используемых в жестких условиях смазку можно добавить из ниппелей.

Наружное кольцо подшипника имеет сферическую наружную поверхность, которую можно установить на вогнутую сферическую поверхность корпуса, при этом посадку между ними можно использовать в качестве посадки с зазором или посадки с натягом в зависимости от условий. Такое сочетание обеспечивает самоустановку отдельных подшипников и корпусов и компенсирует погрешность установки или перекос вала при работе подшипника. Кроме того, оно значительно повышает срок службы подшипника.

## Смазывание

Для смазывания корпусных подшипников ART применяется коррозионноустойчивая смазка на основе лития CG-2, физико-химические свойства которой описаны в таблице 1. Смазка заливается при изготовлении шариковых подшипников со сферической наружной поверхностью.

Статические коэффициенты запаса		
Таблица 1		
<b>Плотность</b> л/мм	Без использования	268
	При использовании	260
	60 раз	
<b>Температура каплепадения</b> °C		128
<b>Примеси</b> шт./г	10–25 мкм	в пределах 1000
	25–75 мкм	в пределах 500
	свыше 75 мкм	0
<b>Кинематическая вязкость базового масла, сСт при 40°</b>		80,3

Как правило, температура эксплуатации подшипников не превышает 120 °C (температура измерения наружных колец — 100 °C). При эксплуатации подшипников при температуре ниже –30 °C необходимо учитывать снижение срока службы смазки.

Максимальная скорость вращения зависит от посадки между валом и подшипником. Повторное подсоединение в посадку между валом и подшипником. Рекомендуемая посадка между подшипником и валом в нормальных условиях — h7. Более свободная посадка рекомендована при высоких нагрузках — при ней снижается скорость вращения.

## Допуски подшипниковых узлов

**Допуски на внутренних кольцах подшипника с цилиндрическим посадочным отверстием**  
Единица: 0,001 мм

Таблица 2

Номинальный диаметр посадочного отверстия		Цилиндрическое посадочное отверстие					Радиальное биение		
d, св.	вкл.	диаметр посадочного отверстия dm, верхние значения отклонения		d верхние значения отклонения		ширина Вi, верхние значения отклонения		нижнее	макс.
мм									
10	18	+18	0	+22	-4	0	-120	12	
18	30	+21	0	+25	-4	0	-120	15	
30	50	+25	0	+30	-5	0	-120	18	
50	80	+30	0	+36	-6	0	-150	22	
80	120	+35	0	+42	-7	0	-200	28	
120	150	+40	0	+48	-8	0	-250	35	

Примечание. dm — арифметическое среднее наибольшего и наименьшего диаметров, полученное измерением в двух точках.

**Допуски на внутренних кольцах подшипников с коническим отверстием**  
Единица: 0,001 мм

Таблица 3

Номинальный диаметр посадочного отверстия		$\Delta d$	$\Delta d1 - \Delta d$		
d, св.	вкл.	верхние значения отклонения	нижнее	макс.	мин.
мм					
18	30	+33	0	+21	0
30	50	+39	0	+25	0
50	80	+46	0	+30	0
80	120	+54	0	+35	0
120	150	+63	0	+40	0

См. рис. 1.

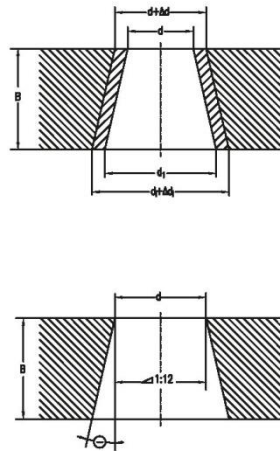


Рис. 1

Примечание. Отклонение от номинального конуса задаются предельными значениями ( $\Delta d1 - \Delta d$ ), где  $\Delta d1$  — фактические отклонения  $d1$  от номинального диаметра в наибольшем конце посадочного отверстия, а  $\Delta d$  — фактическое отклонение  $d$  от номинального диаметра посадочного отверстия.

$d1$  вычисляется по следующей формуле:

$d1 = d + 0,083333 B$ , где  $B$  — ширина внутреннего кольца подшипника.

Номинальный угол конуса =  $2^\circ 23'9,4''$ .

Допуски на наружное кольцо Единица: 0,001 мм				
Таблица 4				
Номинальный диаметр посадочного отверстия		Радиальное биение		
$D_m$	Вкл.	верхние значения отклонения	нижнее	макс.
мм				
40	50	0	-n	20
50	80	0	-13	25
80	120	0	-15	35
120	150	0	-18	40
150	160	0	-25	45

Примечание.  $D_m$  — арифметическое среднее наибольшего и наименьшего диаметров, полученное измерением в двух точках.

Низкое отклонение наружного диаметра  $D_m$  не применимо на расстоянии 1/4 ширины наружного кольца со сторон.

Допуск расстояния $h$ между радиальной плоскостью, проходящей через центр наружного кольца, и стороной внутреннего кольца Единица: 0,001 мм		
Таблица 5		
Номинальный диаметр посадочного отверстия		$n$
$d$ , св.	вкл.	Отклонения
мм		
40	50	$\pm 200$
50	80	$\pm 250$
80	120	$\pm 300$
120	160	$\pm 350$

См. рис. 2.

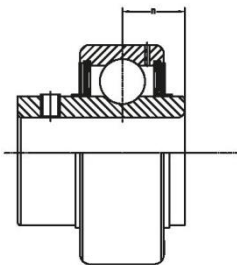


Рис. 2

Размеры фаски		
Таблица 6		
Номинальные размеры		
$r$	макс.	$r$ мин.
мм		
1	1,5	0,6
1,5	2	1
2	2,5	1,5
2,5	3	2
3	3,5	2,5
3,5	4	3
4	4,5	3,5
5	6	4

См. рис. 3.

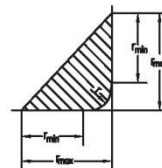


Рис. 3

**Допуски высоты центров для корпуса опорного подшипника**

См. рис. 4 и табл. 7

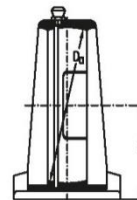


Рис. 4

Допуски фланцевых корпусов (F, FS, FL, FT, FA, FB, FC)

См. рисунки 5а, 5б и таблицы 8а, 8б.

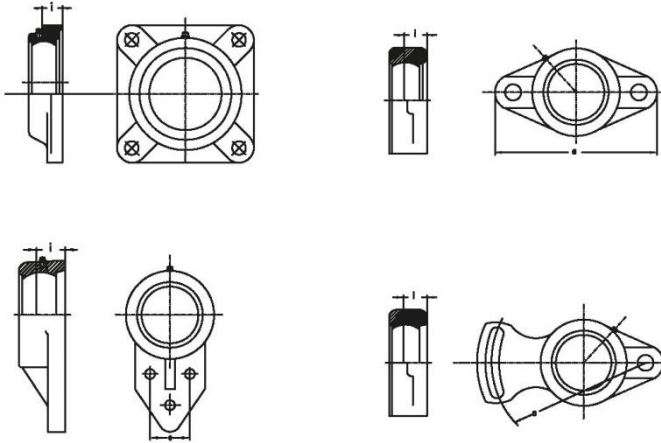


Рис. 5а

Допуски фланцевых корпусов (F, FS, FL, FT, FA, FB)  
Допуски высоты центров для корпуса опорного подшипника  
Единица: 0,001 мм

Таблица 7

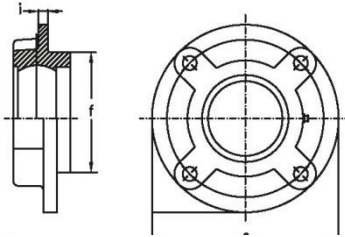
Номер корпуса						h
						Отклонения
мм						
			AK204			
P203			AK205	PA203		
P204			AK206	PA204	PH204	
P205		P305	AK207	PA205	PH205	
P206	PX05	P306	AK208	PA206	PH206	±150
P207	PX06	P307	AK209	PA207	PH207	
P208	PX07	P308	AK210	PA208	PH208	
P209	PX08	P309	AK211	PA209	PH209	
P210	PX09	P310	AK212	PA210	PH210	
P211	PX10	P311	AK213	PA211	PH211	
P212	PX11	P312	AK214	PA212	PH212	
P213	PX12	P313	AK215	PA213	PH213	
P214	PX13	P314			PH214	
P215	PX14	P315			PH215	±200
P216	PX15	P316			PH216	
P217	PX16					
P218						



Единица: 0,001 мм

Таблица 8а

Номер корпуса								отклонения e		отклонения i	
мм											
F204		FL204		FT204	FS204	FA204	FB204				
F205	F305	FL205	FL305	FT205	FS205	FA205	FB205				
F206	F306	FL206	FL306	FT206	FS206	FA206	FB206				
F207	F307	FL207	FL307	FT207	FS207	FA207	FB207	±700		±500	
F208	F308	FL208	FL308	FT208	FS208	FA208	FB208				
F209	F309	FL209	FL309	FT209	FS209	FA209	FB209				
F210	F310	FL210	FL310	FT210	FS210	FA210	FB210				
F211	F311	FL211	FL311	FT211	FS211	FA211	FB211				
F212	F312	FL212	FL312	FT212	FS212	FA212	FB212				
F213	F313	FL213	FL313	FT213	FS213	FA213	FB213				
F214	F314	FL214	FL314	FT214	FS214						
F215	F315	FL215	FL315		FS215			±1000		±800	
F216		FL216									
F217		FL217									
F218		FL218									



**Допуски натяжного корпуса (Т, ST)**

См. страницу 6 и таблицы 9а, 9б

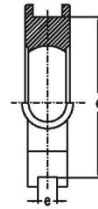


Рис. 5б

Рис. 6

Допуски фланцевого корпуса (FC)					
Единица: 0,001 мм					
Номер корпуса	отклонения f		отклонения e	отклонения i	Радиальное биение обработанной направляющей макс.
	выс. окое	ниж. нее			
мм					
FC 204					
FC 205	0	-46			
FC 206					
FC 207			±700	±500	200
FC 208					
FC 209	0	-54			
FC 210					
FC 211					
FC 212					
FC 213					
FC 214					
FC 215	0	-63	±1000	±800	300
FC 216					
FC 217					
FC 218	0	-72			

Допуски натяжного корпуса (Т)			
Единица: 0,001 мм			
Номер корпуса	отклонения k		отклонения e
	высокое	нижнее	
Параллельность направляющей макс.			
мм			
T204	+200		0
T210	0		-500
T211	+300		0
T217	0		-800

Допуски натяжного корпуса (ST)			
Единица: 0,001 мм			
Номер корпуса	отклонения к		Параллельность направляющей макс.
	высокий	низкий	
мм			
ST204	+500	±250	500
ST210	-250		
ST211	+1000	±250	600
ST215	-250		

Примечание.  
 $D_{am} = (D_a, \text{ макс.} + D_a, \text{ мин.}) / 2$   
 $D_a, \text{ макс.}$  — максимальное измеренное значение  $D_a$   
 $D_a, \text{ мин.}$  — минимальное измеренное значение  $D_a$

Допуск на размер сферического внутреннего диаметра корпуса — Н7 для посадки с зазором и J7 для посадки с натягом.

Как правило, для подшипников со стопорным штифтом используется класс точности посадки с зазором Н7.

Допуски на сферический внутренний диаметр									
Единица: 0,001 мм									
Номинальный сферический внутренний диаметр		Символ Н7		Символ J7					
D <sub>a</sub>		Отклонения D <sub>am</sub>		Отклонения D <sub>a</sub>		Отклонения D <sub>am</sub>		D <sub>a</sub>	
свыше	вкл.	высокое	нижнее	высокое	нижнее	высокое	нижнее	высокое	нижнее
мм									
30	50	+25	0	+30	-5	+14	-11	+19	-16
50	80	+30	0	+36	-6	+18	-12	+24	-18
80	120	+35	0	+42	-7	+22	-13	+29	-20
120	180	+40	0	+48	-8	+26	-14	+34	-22
180	250	+46	0	+55	-9	+30	-16	+39	-25

Допуски на обработку		
Таблица 11		
Номинальный размер		На размер
свыше	вкл.	допуск
мм		
4	16	±0,2
16	63	±0,3
63	250	±0,5

Допуск отливки на толщину		
Таблица 13		
Номинальный размер		На размер
свыше	вкл.	допуск
мм		
вверх	5	±1
5	10	±1,5
10	20	±2
20	30	±3
30	50	±3,5

Допуски литья на длину		
Таблица 12		
Номинальный размер		На размер
свыше	вкл.	класс точности
мм		
вверх	100	±1,5
100	200	±2,0
200	400	±3,0
400	800	±4,0
400	800	±4,0

Допуски на обработку с одной стороны		
Таблица 14		
Номинальный размер		На размер
свыше	вкл.	класс точности
мм		
вверх	0	±1
5	100	±1,5
100	200	±2
200	400	±3

Примечание.  
 Допуски на размер и отклонения представлены для стандартного класса;  
 На чертеже конуса к допускам на длину и толщину можно добавлять отклонения.

## Радиальный внутренний зазор подшипников

Радиальный внутренний зазор подшипника узла совпадает со значением из стандарта ISO 5753. Как правило, радиальный внутренний зазор корпусных подшипников превышает зазор шариковых радиальных подшипников.

Зазор подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием показан в таблице 15, а подшипников с коническим посадочным отверстием — таблице 16.

Радиальный внутренний зазор подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием (с установочными винтами и эксцентриковым стопорным кольцом)							
Единица: 0,001 мм							
Номинальный диаметр посадочного отверстия		Символ зазора					
d		C2		станд.		c3	
свыше	вкл.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
мм							
10	18	3	18	10	25	18	33
18	24	5	20	12	28	20	36
24	30	5	20	12	28	23	41
30	40	6	20	13	33	28	46
40	50	6	23	14	36	30	51
50	65	8	28	18	43	38	61
65	80	10	30	20	51	46	71
80	100	12	36	24	58	53	84
100	120	15	41	28	66	61	97
120	140	18	48	33	88	71	114

Таблица 15

Радиальный внутренний зазор подшипников с коническим посадочным отверстием (с закрепительными втулками)							
Единица: 0,001 мм							
Номинальный диаметр посадочного отверстия		Символ зазора					
d		C2		станд.		c3	
свыше	вкл.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
мм							
10	18	10	25	18	33	25	45
18	24	12	28	20	36	28	48
24	30	12	28	23	43	30	61
30	40	13	33	28	46	40	64
40	50	14	36	30	51	45	73
50	65	18	43	38	61	55	90
65	80	20	51	46	71	65	105
80	100	24	58	53	84	75	120
100	120	28	66	61	97	90	140
120	140	33	81	71	114	150	160

Таблица 16

## Выбор размера подшипника

Выбор размера подшипника зависит от требуемой долговечности и надежности при воздействии конкретного типа нагрузки на шариковый подшипник со сферической наружной поверхностью

Нагрузка, приложенная к подшипнику при статических или медленных колебаниях и вращении ( $n < 10$  об/мин), называется динамической.

Допустимая нагрузка на подшипник выражается базовой динамической нагрузкой из таблицы корпусных подшипников.

При нормальном монтаже, смазывании и обслуживании на работающем подшипнике появляются усталостные трещины: они вызваны повторяющимся воздействием переменной нагрузки в зоне контакта между кольцами и телами качения. Как правило, усталостные трещины становятся причиной естественного повреждения шариковых подшипников. В связи с этим под сроком службы подшипника понимается усталостная прочность подшипника. Срок службы группы идентичных подшипников, работающих в требуемых условиях. Так, срок службы подшипников связан с вероятностью повреждения или надежностью.

Радиальная нагрузка шариковых подшипников с показателем надежности 90% и минимальной долговечностью 500 ч показана на рис. 7.

**Долговечность:** Долговечность шариковых подшипников определяется как общее количество оборотов, которое может выдержать подшипник до появления первых признаков усталостных трещин на кольцах или телах качения.

**Надежность:** Надежность — это процентная часть подшипников из группы идентичных подшипников, работающих в идентичных условиях, которые могут достичь или превысить ожидаемую долговечность. Надежность отдельных подшипников — это вероятность, с которой подшипник достигнет или превысит ожидаемую долговечность.

**Базовая номинальная долговечность:** Относительно группы идентичных шариковых подшипников, работающих в одинаковых условиях, базовая номинальная долговечность определяется как общее минимальное количество оборотов, которые совершат 90% подшипников.

### Базовая номинальная долговечность

Номинальная усталостная прочность шариковых подшипников со сферической наружной поверхностью вычисляется по следующей формуле:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \text{ или } C = L_{10}^{1/3} P$$

где:

$L_{10}$  — базовая номинальная долговечность,  $10^6$ р

$P$  — базовая динамическая предельная нагрузка, Н

$N$  — эквивалентная динамическая нагрузка, Н

Базовая динамическая нагрузка  $C$  — это гипотетическая постоянная нагрузка из одного направления, при которой подшипник может достичь базовой долговечности в один миллион оборотов. В отношении радиальных подшипников под нагрузкой понимается радиальная нагрузка.

Эквивалентная динамическая нагрузка  $P$  — это постоянная нагрузка из одного направления, при которой долговечность подшипника совпадает с долговечностью подшипника, работающего под фактической нагрузкой. В отношении подшипников с постоянной скоростью вращения базовую номинальную долговечность можно выразить часами работы:

$$L_{10\text{ч}} = \frac{10^6}{60\pi} \left(\frac{C}{P}\right)^3 \text{ или } L_{10\text{ч}} = \frac{10^6}{60\pi} L_{10\text{р}} = \frac{16666}{n} \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

где:

$L_{10\text{ч}}$  — базовая номинальная долговечность, ч

$n$  — скорость вращения подшипника, об/мин

Для удобства счета за номинальную долговечность берется 500 ч, и вводятся показатели скорости  $f_n$  и долговечности  $f_h$ .

$$f_n = \left(\frac{331/3}{n}\right), f_h = \left(\frac{L_{10\text{ч}}}{500}\right)$$

Так, формула сокращается до:

$$C = \frac{f_n P}{f_h}$$

Значения  $f_n$  и  $f_h$  представлены на рисунке 7 относительно рабочей скорости  $n$  и расчетного срока службы подшипника  $L_{10\text{ч}}$ . После этого по радиальной нагрузке и таблице корпусных подшипников (или эквивалентной динамической нагрузке) можно определить базовую динамическую нагрузку. Если подшипник работает под промежуточными нагрузками и скоростью вращения, вычислить долговечность подшипника можно по следующей формуле:

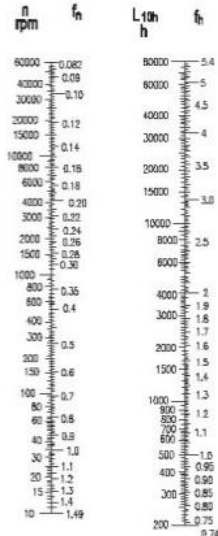
$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{N} \int_0^N P^3 dN}$$

где:

$P_m$  — средняя эквивалентная динамическая нагрузка, Н

$P$  — эквивалентная динамическая нагрузка, Н

$N$  — общее количество оборотов за один цикл изменения нагрузки, об



## Расчетная долговечность подшипника

После выбора подшипника необходимо определить долговечность по типу оборудования, условиям эксплуатации и требованиям к надежности. Как правило, определить расчетную долговечность подшипника можно по периодичности обслуживания оборудования.

Метод вычисления эквивалентной динамической нагрузки  $P$ .

Базовая эквивалентная динамическая нагрузка определяется в гипотетических условиях. При вычислении долговечности подшипника фактическую нагрузку необходимо преобразовать в динамическую нагрузку, отвечающую условиям нагрузки, которые определяют динамическую номинальную нагрузку. Общее выражение для вычисления эквивалентной динамической нагрузки:

$$P = X F_r + Y F_a,$$

где:

- $P$  — эквивалентная динамическая нагрузка, Н
- $F_r$  — фактическая радиальная нагрузка, Н
- $F_a$  — фактическая осевая нагрузка, Н
- $X$  — коэффициент радиальной нагрузки
- $Y$  — коэффициент осевой нагрузки

Значения  $X$  и  $Y$  определяются по отношению между приложенной осевой нагрузкой  $F_a$  и базовой статической нагрузкой  $C_0$ . Осевая нагрузка, которую может выдержать шариковый подшипник со сферической наружной поверхностью, определяется методом монтажа установок подшипника на вал.

Для подшипников с установочными винтами или эксцентриковым стопорным кольцом: при установке гибких валов и сильном затягивании установочных винтов осевая нагрузка  $F_a$ , выдерживаемая подшипниками, не превысит 20% от радиальной нагрузки  $F_r$ .

Для подшипника с закрепительными втулкой: при достаточной затяжке гайки осевая нагрузка  $F_1$  составит 15–20% от радиальной нагрузки.

Значения коэффициентов радиальной и осевой нагрузок  $X$  и  $Y$  для корпусных подшипников можно определить по таблице 17.

При воздействии крутильной нагрузки на подшипник эквивалентную динамическую нагрузку можно вычислить по следующему выражению:

$$P_m = f_m P$$

где:

- $P_m$  — эквивалентная динамическая нагрузка с учетом крутильной нагрузки
- $f_m$  — коэффициент крутильной нагрузки, определяемый следующим образом:

- при низкой крутильной нагрузке:  $f_m = 1,5$
- при высокой крутильной нагрузке:  $f_m = 2$

## Пример выбора размера подшипника

При воздействии ударной нагрузки на подшипник эквивалентную динамическую нагрузку можно вычислить по следующему выражению:

$$P_d = f_d P$$

где:

$P_d$  — эквивалентная динамическая нагрузка с учетом ударной нагрузки

$f_d$  — коэффициент ударной нагрузки, определяемый следующим образом:

- при отсутствии ударной нагрузки или воздействии зеркальной ударной нагрузки:  $f_d = 1-1,2$
- при достаточной ударной нагрузке:  $f_d = 1,2-1,8$

Как выбрать размер подшипника: один корпусной подшипник работает со скоростью вращения 1000 об/мин только при радиальной нагрузке  $F_r = 3000$  Н, а базовая номинальная долговечность составляет 20 000 ч.

Выбор размера подшипника

По требуемой скорости вращения можно вычислить, что  $f_n = 0,322$  (около 0,32 на рисунке 7, см. стр. 631);

по требуемой базовой номинальной долговечности (расчетному сроку службы) можно вычислить, что

$$f_n = 3,42 \text{ (около 3,4 на рисунке 7, см. стр. 631).}$$

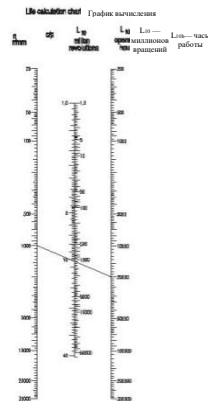
При воздействии только радиальной нагрузки:

$$P = F_r = 3000 \text{ Н}$$

Так:

$$C = \frac{f_n}{f_d} P = \frac{3,42}{0,322} = 21,863 \text{ Н}$$

Быстрый способ вычисления долговечности подшипника представлен на рис. 8.



**Коэффициенты радиальной и осевой нагрузок X и Y для корпусных подшипников**

Таблица 17

Стандартный зазор					Зазор C3					
$\frac{F_a}{C_a}$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	e		
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
0,025	1	0	0,56	2	0,22	1	0	0,46	1,74	0,3
0,04	1	0	0,56	1,8	0,24	1	0	0,46	1,61	0,33
0,07	1	0	0,56	1,6	0,27	1	0	0,46	1,46	0,36
0,13	1	0	0,56	1,4	0,31	1	0	0,46	1,3	0,41
0,25	1	0	0,56	1,2	0,37	1	0	0,46	1,14	0,47
0,5	1	0	0,56	1	0,44	1	0	0,46	1	0,54

При соединении значения  $n$  и требуемой базовой номинальной долговечности  $L_{10h}$  прямой линией можно определить, что значение  $C/P$  составляет 10,6.

Как известно,  $P = F_r = 3000 \text{ Н}$ . Значит, требуемая базовая динамическая нагрузка составляет:

$$C = 3000 \times 10,6 = 31,800, \text{ Н}$$

На основании вычисления из каталога можно выбрать подходящие корпусные подшипники.

**Вычисление скорректированной номинальной долговечности**

Базовую номинальную долговечность  $L_{10}$ , вычисленную по формуле вычисления долговечности подшипника, можно применить для вычисления номинальной долговечности подшипников из обычной подшипниковой стали (долговечность подшипника со значением надежности 90%)

В связи с тем, что к оборудованию предъявляются все более строгие требования к надежности и качеству стали (ISO 281/1-1977), рекомендуется использовать выражение для вычисления скорректированной номинальной долговечности:

$$L_n = a_1 a_2 a_3 L_{10}$$

Для корпусных подшипников:

$$L_n = a_1 a_2 a_3 (C/P)^3$$

где:

$L_n$  — долговечность подшипника из указанного материала с вероятностью отсутствия поломок (100-n)% (надежности) в указанных условиях смазывания.

$a_1$  — коэффициент коррекции долговечности на надежность (таблица 18)

$a_2$  — коэффициент коррекции долговечности на материалы (таблица 19)

$a_3$  — коэффициент коррекции долговечности на условия эксплуатации (таблица 20)

**Коэффициент коррекции долговечности на надежность  $a_1$**

Таблица 18

Надежность	90	95	96	97	98	99
%						
$L_n$	$L_{10}$	$L_5$	$L_4$	$L_3$	$L_2$	$L_1$
$a_1$	1	0,62	0,53	0,44	0,33	0,21

**Коэффициент коррекции долговечности на материалы  $a_2$**

Таблица 19

Стандартная хромистая подшипниковая сталь	$a_2 = 1$	
Особая выплавная подшипниковая сталь	Вакуумированная подшипниковая сталь	$a_2 = 3$
	Подшипниковая сталь вакуумного переплава	$a_2 = 5$
При снижении твердости материалов из-за высокочастотного	отпуска	$a_2 < 1$

**Коэффициент коррекции долговечности на условия эксплуатации  $a_3$**

Таблица 20

При стандартных условиях эксплуатации:	
— правильный монтаж	$a_3 = 1$
— достаточное смазывание	
— без загрязнения инородными телами	$a_3 < 1$
При нормальной температуре эксплуатации вязкость смазки корпусных подшипников не превышает $13 \text{ мм}^2/\text{с}$	

## Выбор вала

На валу, на который будут установлены подшипниковые узлы, не должно иметься обвязок и изгибов.

В узлах с цилиндрическим посадочным отверстием (с установочными винтами или эксцентриковым стопорным кольцом) посадка с зазором применяется для монтажа узлов на вал. Для свободной посадки рекомендуется использовать классы точности вала из таблицы 21. Для высоких скорости и точности или в условиях с сильными ударными нагрузками необходимо использовать посадку с натягом.

В таблице 22 показан рекомендованный вал с посадкой с натягом. Эксцентриковое стопорное кольцо можно не использовать.

Подшипники с коническим посадочным отверстием допускают более широкие допуски вала, поскольку закреплены на нем с помощью закрепительных втулок.

Рекомендуемые допуски вала для подшипников с коническим посадочным отверстием представлены в таблице 23.

Допуски вала для посадки с зазором для подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием									
Диаметр вала		Отклонение допусков на валу							
		Для низкой скорости		Для средней скорости		Для относительно высокой скорости		Для высокой скорости	
свыше	вкл.	h9		h8		h7		J6	
мм		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
10	18	0	-43	0	-27	0	-18	+8	-3
18	30	0	-52	0	-33	0	-21	+9	-4
30	50	0	-62	0	-39	0	-25	+11	-5
50	80	0	-74	0	-46	0	-30	+12	-7
80	120	0	-87	0	-54	0	-35	+13	-9
120	180	0	-100	0	-63	0	-40	+14	-11

Таблица 21

Допуски вала для посадки с натягом для подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием									
Диаметр вала		Отклонение допусков на валу							
		Высокая скорость		Относительно большая нагрузка		Наибольшая нагрузка		Большая нагрузка	
свыше	вкл.	m6		m7		m6		m7	
мм		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
10	18	+18	+7	+25	+7	+23	+12	+30	+12
18	30	+21	+8	+29	+8	+28	+15	+36	+15
30	50	+25	+9	+34	+9	+33	+17	+42	+17
50	80	+30	+11	+41	+11	+39	+20	+50	+20
80	120	+35	+13	+48	+13	+45	+23	+58	+23
120	180	+40	+15	+55	+15	+52	+27	+67	+27

Таблица 22

Допуски вала для подшипников с коническим посадочным отверстием					
Диаметр вала		Отклонение допусков Для выдвигного вала		Отклонение допусков Для выдвигного вала	
свыше	вкл.	h9		h10	
мм		мин.	макс.	мин.	макс.
10	18	0	-43	0	-70
18	30	0	-52	0	-84
30	50	0	-62	0	-100
50	80	0	-74	0	-120
80	120	0	-87	0	-140
120	180	0	-100	0	-160

Таблица 23

## Монтаж подшипниковых узлов на вал

В теории установить узлы можно в любое место вала, однако для продления срока службы рекомендуется устанавливать их на плоское прочное основание.

При вибрации подшипника, переменном движении, слишком сильной нагрузке или слишком высокой скорости вращения рекомендуется предусмотреть подпиленное седло или вогнутый участок в месте, где установочные винты соприкасаются с валом.

При слишком высокой осевой нагрузке для оптимальной установки подшипника на вал рекомендуется ограничить тряску с помощью гаек, используемых для монтажа подшипника на вал (см. рисунок 9).

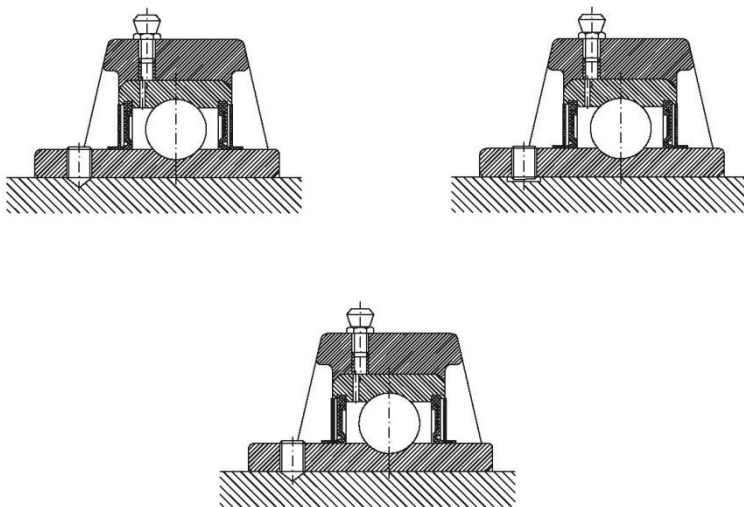


Рис. 9

### Подшипниковые узлы с закрепительной втулкой

Узлы с закрепительной втулкой допускают более широкие допуски вала. Их можно использовать при сильной вибрации и высоких ударных нагрузках.

Процедура монтажа узлов:

Сначала установите втулку в произвольное положение. После вставки стопорного кольца затяните гайку.

Оптимальный способ затяжки гаек: затянуть гайку рукой, а затем повернуть гаечным ключом на  $2/5$ – $3/5$  оборота.

После затягивания гайки поверните стопорную гайку в разъем. В противном случае, гайка ослабнет, а между валом и втулкой возникнет деформация. Не затягивайте гайку слишком сильно.

### Узлы с эксцентриковым стопорным кольцом

Эксцентриковая часть кольца сопрягается с внутренним кольцом подшипника. При ручной фиксации на валу в направлении его вращения эксцентриковое стопорное кольцо автоматически затягивает вал силой рабочей радиальной нагрузки. Зафиксируйте установочные винты на втулке, чтобы зафиксировать ее на валу. Сила вращения вала или нагрузка не воздействуют на винты напрямую, благодаря чему они не ослабнут.



## Узлы с установочными винтами




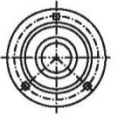


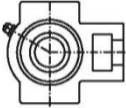
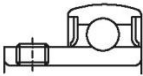
В двух точках на одной стороне широкого внутреннего кольца 120 расположены два установочных винта, с помощью которых узлы можно закрепить на валу. При установке подшипника на вал затягивайте установочные винты на момент из таблицы 23.

## Материал для чугунного корпуса

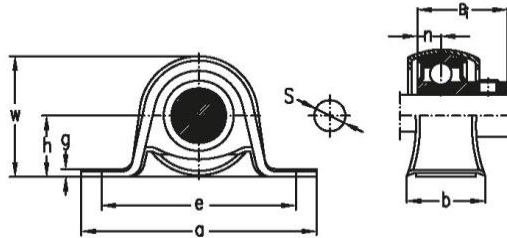
Материал чугунного корпуса в соответствии с ISO/DIS GG20; механические свойства см. в таблице 24.

Момент затяжки установочных винтов					Таблица 24
Тип установочных винтов	Тип подшипника	Момент затяжки			
мм	дюйм			фунт-сила на дюйм	
M5×0,8	№ 10-32 UNF	SB 201 - SB 203, UC 201 - UC 203		3–3,5 28	
M 6×1	1/4-28 UNF	SB 204 - SB 207, UC 204 - UC 206 SA 201 - SA 206, UEL 201 - UEL 205 UC X05, UC 305 - UC 306		3,5–4 30–35,4	
M8×1	5/16-24 UNF	SB 208, UC 207 - UC 209 SA 207 - SA 210, UEL 206 - UEL 210 UC X06 - UC X08, UC 307		8,0–8,5 69–73,5	
M10×1,25	3/8-24 UNF	UC 210- UC 212 SA 211, UEL 211-UEL 215 UC X09 - UC XI I, UC308 - 309		16,5–17,5 144–152	
M12×1,25	7/16-20 UNF	UC 213 - UC 218 UC X12-UC X16 UC 310 - UC 314		26,5–27,5 235–243	
M14×1,5	1/2-20 UNF	UC315-UC316		33,5–34,5 296–304	

Механические характеристики чугунного корпуса				Таблица 25
Номер	Большая толщина стенки чугунного блока	Деформация	Твердость	
			мм	т6
		Н/мм <sup>2</sup>	HB	
ISO/DIS GG20	2,5–10	220		
U.S.A. Grade 35	>10–20	195	170–220	
JIS FC20	>20–30	170		
	30–50	160		

Стационарные	
Фланцевые квадратные	
Фланцевые овалыные	
Фланцевые узлы-картриджи	
Узлы-кронштейны	
Узлы-картриджи	
Натяжные	
Корпусные подшипники	

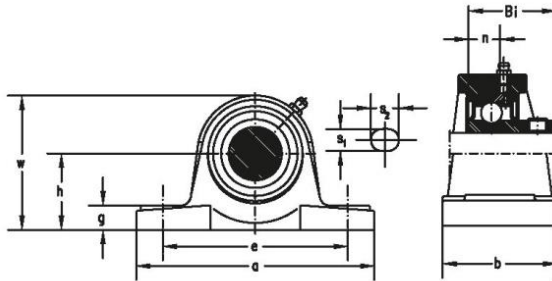
## Стационарные подшипниковые узлы из листовой стали с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	h	a	e	b	s	g	w	Bi	n	—					
MM															
12	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	22	6	M8	SBPP201	SB201	PP203		
15	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	22	6	M8	SBPP202	SB202	PP203		
17	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	22	6	M8	SBPP203	SB203	PP203		
20	25,4	98	76	32	9,5	3,2	50,5	25	7	M8	SBPP204	SB204	PP204		
25	28,6	108	86	32	11,5	4	56,6	27	7,5	M10	SBPP205	SB205	PP205		
30	33,3	117	95	38	11,5	4	66,3	29	8	M10	SBPP206	SB206	PP206		
35	39,7	129	106	42	11,5	4,6	78	32	8,5	M10	SBPP207	SB207	PP207		

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

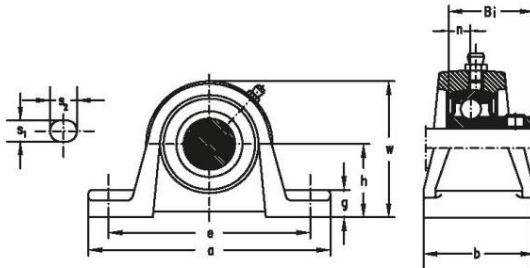
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n					
мм												—			
20	31,8	128	98	38	11	14	14	63	25	7	M10	SBAK204	SB204	AK204	
25	33,3	140	105	40	11	14	15	66,5	27	7,5	M10	SBAK205	SB205	AK205	
30	39,7	160	121	44	14	19	17	79	29	8	M12	SBAK206	SB206	AK206	
35	46	167	127	48	14	19	18	91	32	8,5	M12	SBAK207	SB207	AK207	
40	49,2	181	140	52	14	19	19	98	34	9,5	M12	SBAK208	SB208	AK208	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

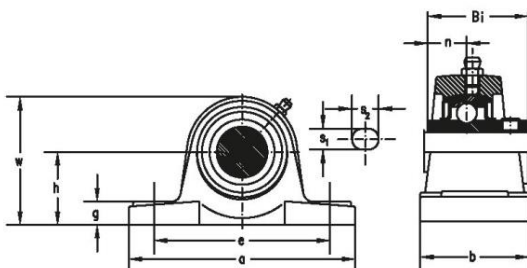
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n					
мм												—			
20	33,3	127	96	35	13	16	14	65	25	7,0	M10	SBP204	SB204	P204	
25	36,5	140	105	36	13	19	15	71	27	7,5	M10	SBP205	SB205	P205	
30	42,9	160	121	42	14	19	16	84	29	8	M12	SBP206	SB206	P206	
35	47,6	167	127	45	15	19	17	94	32	8,5	M12	SBP207	SB207	P207	
40	49,2	180	137	49	15	21	18	100	34	9,5	M12	SBP208	SB208	P208	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

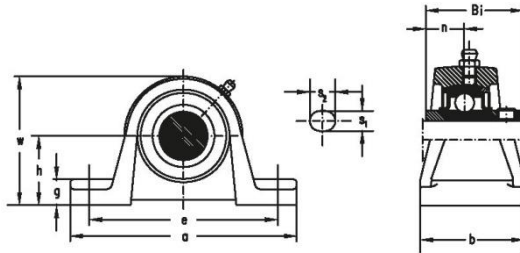
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n				
MM												—		
20	31,8	128	98	38	11	14	14	63	31	12,7	M10	UCAK204	UC204	AK204
25	33,3	140	105	40	11	14	15	66,5	34	14,3	M10	UCAK205	UC205	AK205
30	39,7	160	121	44	14	19	17	79	38,1	15,9	M12	UCAK206	UC206	AK206
35	46,0	167	127	48	14	19	18	91	42,9	17,5	M12	UCAK207	UC207	AK207
40	49,2	181	140	52	14	19	19	98	49,2	19	M12	UCAK208	UC208	AK208
45	52,4	189	146	54	14	19	20	105	49,2	19	M12	UCAK209	UC209	AK209
50	55,6	203	159	57	17,5	21	21	111 5	51,6	19	M16	UCAK210	UC210	AK210
55	61,9	232	181	60	18	24	23	123	55,6	22,2	M16	UCAK211	UC211	AK211
60	68,3	241	191	64	18	24	25	136	65,1	25,4	M16	UCAK212	UC212	AK212
65	74,6	262	203	70	21	28	27	147 5	65,1	25,4	M20	UCAK213	UC213	AK213
70	77,8	266	210	74	21	28	28	153 5	74,6	30,2	M20	UCAK214	UC214	AK214
75	82,6	304	241	78	22	32	30	162	77,8	33,3	M20	UCAK215	UC215	AK215

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

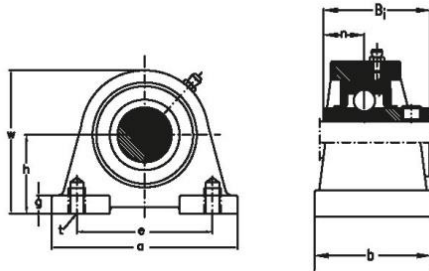
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры								Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса		
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w						
MM	—													
12	30,2	127	96	38	13	16	11	60,7	31	12,7	M10	UCP201	UC201	P203
15	30,2	127	96	38	13	16	11	60,7	31	12,7	M10	UCP202	UC202	P203
17	30,2	127	96	38	13	16	11	60,7	31	12,7	M10	UCP203	UC203	P203
20	33,3	127	96	35	13	16	14	65,0	31	12,7	M10	UCP204	UC204	P204
25	36,5	140	105	36	13	19	15	71,0	34	14,3	M10	UCP205	UC205	P205
30	42,9	160	121	42	14	19	16	84,0	38,1	15,9	M12	UCP206	UC206	P206
35	47,6	167	127	45	15	19	17	94,0	42,9	17,5	M12	UCP207	UC207	P207
40	49,2	180	137	49	15	21	18	100,0	49,2	19	M12	UCP208	UC208	P208
45	54	189	146	50	15	21	20	107,5	49,2	19	M12	UCP209	UC209	P209
50	57,2	204	159	56	19	22	21	114,0	51,6	19	M16	UCP210	UC210	P210
55	63,5	217	172	58	19	22	22	126	55,6	22,2	M16	UCP211	UC211	P211
60	69,9	238	186	64	19	25	24	139	65,1	25,4	M16	UCP212	UC212	P212
65	76,2	262	203	70	23	29	26	149	65,1	25,4	M20	UCP213	UC213	P213
70	79,4	266	210	72	23	29	27	155	74,6	30,2	M20	UCP214	UC214	P214
75	82,6	274	217	74	25	29	28	161,6	77,8	33,3	M20	UCP215	UC215	P215
80	88,9	292	232	78	25	30	30	174	82,6	33,3	M20	UCP216	UC216	P216
85	95,2	310	247	83	25	30	32	186	85,7	34,1	M20	UCP217	UC217	P217
90	101,6	326	262	88	27	30	33	198	96	39,7	M22	UCP218	UC218	P218

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами

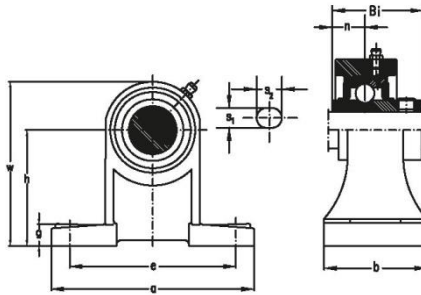


Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n				
MM											—			
12	30,2	76	52	40	11	62	13	M10	31	12,7	M10	УСРА201	УС201	РА204
15	30,2	76	52	40	11	62	13	M10	31	12,7	M10	УСРА202	УС202	РА204
17	30,2	76	52	40	11	62	13	M10	31	12,7	M10	УСРА203	УС203	РА204
20	30,2	76	52	40	11	62	13	M10	31	12,7	M10	УСРА204	УС204	РА204
25	36,5	84	56	38	12	72	15	M10	34	14,3	M10	УСРА205	УС205	РА205
30	42,9	94	66	48	13	84	18	M14	38,1	15,9	M14	УСРА206	УС206	РА206
35	47,6	110	80	48	13	95	20	M14	42,9	17,5	M14	УСРА207	УС207	РА207
40	49,2	116	84	54	13	100	20	M14	49,2	19	M14	УСРА208	УС208	РА208
45	54,2	120	90	60	13	108	25	M14	49,2	19	M14	УСРА209	УС209	РА209
50	57,2	130	94	60	14	116	25	M16	51,6	19	M16	УСРА210	УС210	РА210
55	63,5	140	104	66	14	125	25	M16	55,6	22,2	M16	УСРА211	УС211	РА211
60	69,9	150	114	68	15	138	25	M16	65,1	25,4	M16	УСРА212	УС212	РА212
65	76,2	160	124	70	15	150	25	M16	65,1	25,4	M16	УСРА213	УС213	РА213

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.



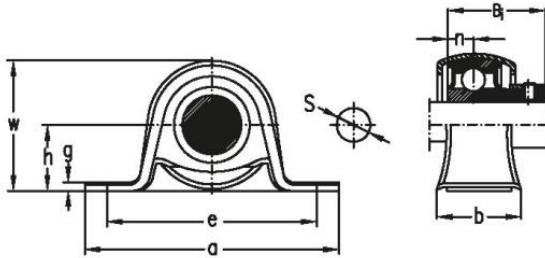
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n				
MM											—			
12	70	127	95	40	12	16	13	101	30	12,7	M10	УСРН201	UC201	РН204
15	70	127	95	40	12	16	13	101	30	12,7	M10	УСРН202	UC202	РН204
17	70	127	95	40	12	16	13	101	31	12,7	M10	УСРН203	UC203	РН204
20	70	127	95	40	12	16	13	101	31	12,7	M10	УСРН204	UC204	РН204
25	80	140	105	50	13	19	16	114	34	14,3	M10	УСРН205	UC205	РН205
30	90	165	121	50	17	21	18	130	38,1	15,9	M14	УСРН206	UC206	РН206
35	95	167	127	60	17	21	19	140	42,9	17,5	M14	УСРН207	UC207	РН207
40	100	184	137	66	17	21	20	150	49,2	19,0	M14	УСРН208	UC208	РН208
45	105	190	146	70	17	21	20	158	49,2	19,0	M14	УСРН209	UC209	РН209
50	110	204	159	70	19	22	22	165	51,6	19,0	M16	УСРН210	UC210	РН210
55	120	217	171	75	19	22	23	181	55,6	22,2	M16	УСРН211	UC211	РН211
60	130	236	186	80	19	22	24	197	65,1	25,4	M16	УСРН212	UC212	РН212
65	140	258	203	85	23	28	26	213	65,1	25,4	M20	УСРН213	UC213	РН213
70	150	266	210	90	23	28	27	227	74,6	30,2	M20	УСРН214	UC214	РН214
75	160	274	217	95	23	28	28	240	77,8	33,3	M20	УСРН215	UC215	РН215
80	170	290	232	100	24	28	30	256	82,6	33,3	M20	УСРН216	UC216	РН216

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

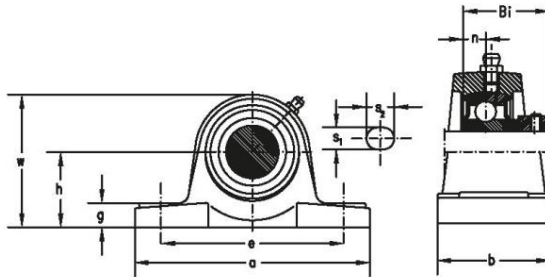
## Стационарные подшипниковые узлы из листовой стали с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s	g	w	Bi	n					
мм												—		
12	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	28,5	6	M8	SAPP201	SA201	PP203	
15	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	28,5	6	M8	SAPP202	SA202	PP203	
17	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	28,5	6	M8	SAPP203	SA203	PP203	
20	25,4	98	76	32	9,5	3,2	50,5	29,7	7	M8	SAPP204	SA204	PP204	
25	28,6	108	86	32	11,5	4	56,6	30,5	7,5	M10	SAPP205	SA205	PP205	
30	33,3	117	95	38	11,5	4	66,3	33,9	8	M10	SAPP206	SA206	PP206	
35	39,7	129	106	42	11,5	4,6	78	37,5	8,5	M10	SAPP207	SA207	PP207	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

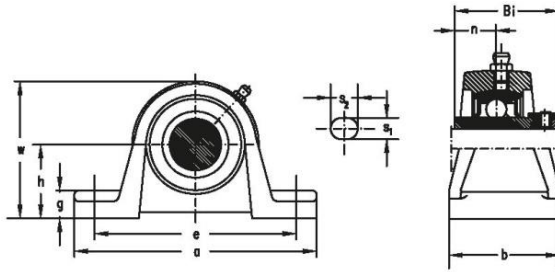
## Стационарные подшипниковые узлы из листовой стали с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n					
MM												—			
20	31,8	128	98	38	11	14	14	63,0	29,5	7,0	M10	SAAK204	SA204	AK204	
25	33,3	140	105	40	11	14	15	66,5	30,5	7,5	M10	SAAK205	SA205	AK205	
30	39,7	160	121	44	14	19	17	79	33,9	8	M12	SAAK206	SA206	AK206	
35	46	167	127	48	14	19	18	91	37,5	8,5	M12	SAAK207	SA207	AK207	
40	49,2	181	140	52	14	19	19	98	40,5	9,5	M12	SAAK208	SA208	AK208	
45	52,4	189	146	54	14	19	20	105	42,2	10	M12	SAAK209	SA209	AK209	
50	55,6	203	159	57	17,5	21	21	111,5	43,7	10,5	M16	SAAK210	SA210	AK210	
55	61,9	232	181	60	18	24	23	123	48,4	11,5	M16	SAAK211	SA211	AK211	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

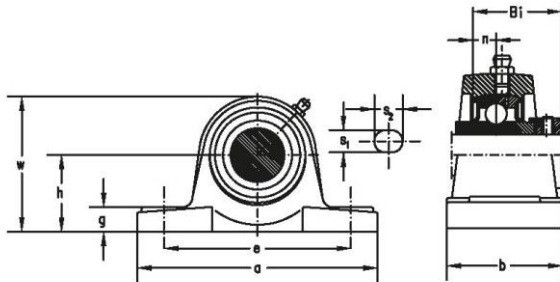
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n				
MM											—			
20	33,3	127	96	35	13	16	14	65	29,5	7	M10	SAP204	SA204	P204
25	36,5	140	105	36	13	19	15	71	30,5	7,5	M10	SAP205	SA205	P205
30	42,9	160	121	42	14	19	16	84	33,9	8	M12	SAP206	SA206	P206
35	47,6	167	127	45	15	19	17	94	37,5	8,5	M12	SAP207	SA207	P207
40	49,2	180	137	49	15	21	18	100	40,5	9,5	M12	SAP208	SA208	P208
45	54	189	146	50	15	21	20	107,5	42,2	10	M12	SAP209	SA209	P209
50	57,2	204	159	56	19	22	21	114	43,7	10,5	M16	SAP210	SA210	P210
55	63,5	217	172	58	19	22	22	126	48,4	11,5	M16	SAP211	SA211	P211

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

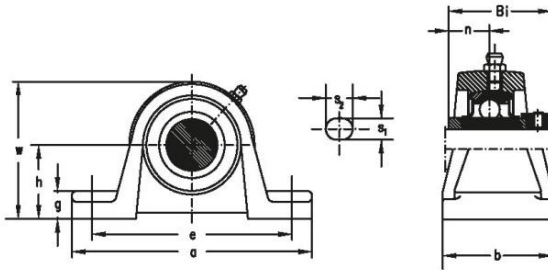
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n				
MM														
20	31,8	128	98	38	11	14	14	63,0	43,5	17	M10	UELAK204	UEL204	AK204
25	33,3	140	105	40	11	14	15	66,5	44,3	17,4	M10	UELAK205	UEL205	AK205
30	39,7	160	121	44	14	19	17	79,0	48,3	18,2	M12	UELAK206	UEL206	AK206
35	46,0	167	127	48	14	19	18	91,0	51,1	18,8	M12	UELAK207	UEL207	AK207
40	49,2	181	140	52	14	19	19	98,0	56,3	21,4	M12	UELAK208	UEL208	AK208
45	52,4	189	146	54	14	19	20	105,0	56,3	21,4	M12	UELAK209	UEL209	AK209
50	55,6	203	159	57	17,5	21	21	111,5	62,7	24,6	M16	UELAK210	UEL210	AK210
55	61,9	232	181	60	18	24	23	123	71,3	27,7	M16	UELAK211	UEL211	AK211
60	68,3	241	191	64	18	24	25	136	77,7	30,9	M16	UELAK212	UEL212	AK212
65	74,6	262	203	70	21	28	27	147,5	85,7	34,1	M20	UELAK213	UEL213	AK213
70	77,8	266	210	74	21	28	28	153,5	85,7	34,1	M20	UELAK214	UEL214	AK214
75	82,6	304	241	78	21	32	30	162	92,1	37,3	M20	UELAK215	UEL215	AK215

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

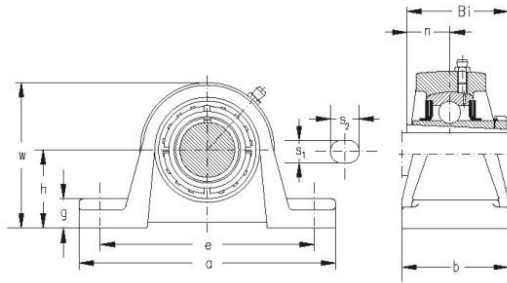
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n				
MM														
12	30,2	127	96	38	13	16	11	60,7	43,5	17,0	M10	UELP201	UEL201	P203
15	30,2	127	96	38	13	16	11	60,7	43,5	17,0	M10	UELP202	UEL202	P203
17	30,2	127	96	38	13	16	11	60,7	43,5	17,0	M10	UELP203	UEL203	P203
20	33,3	127	96	35	13	16	14	65,0	43,5	17,0	M10	UELP204	UEL204	P204
25	36,5	140	105	36	13	19	15	71,0	44,3	17,4	M10	UELP205	UEL205	P205
30	42,9	160	121	42	14	19	16	84,0	48,3	18,2	M12	UELP206	UEL206	P206
35	47,6	167	127	45	15	19	17	94,0	51,1	18,8	M12	UELP207	UEL207	P207
40	49,2	180	137	49	15	21	18	100,0	56,3	21,4	M12	UELP208	UEL208	P208
45	54	189	146	50	15	21	20	107,5	56,3	21,4	M12	UELP209	UEL209	P209
50	57,2	204	159	56	19	22	21	114,0	62,7	24,6	M16	UELP210	UEL210	P210
55	63,5	217	172	58	19	22	22	126	71,3	27,7	M16	UELP211	UEL211	P211
60	69,9	238	186	64	19	25	24	139	77,7	30,9	M16	UELP212	UEL212	P212
65	76,2	262	203	70	23	25	26	149	85,7	34,1	M20	UELP213	UEL213	P213
70	79,4	266	210	72	23	29	27	155	85,7	34,1	M20	UELP214	UEL214	P214
75	82,6	274	217	74	25	29	28	161,6	92,1	37,3	M20	UELP215	UEL215	P215

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

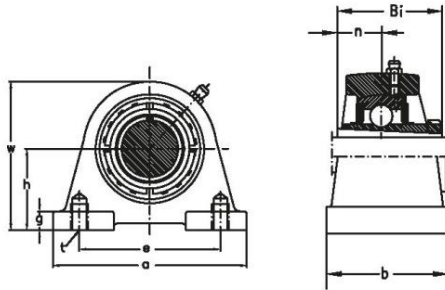
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с закрепительной втулкой



Диаметр вала	Номинальные размеры									Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi				
MM	—												
20	36,5	140	105	36	13	19	15	71	35	M10	УКР205	УК205	Р205
25	42,9	160	121	42	14	19	16	84	38	M12	УКР206	УК206	Р206
30	47,6	167	127	45	15	19	17	94	43	M12	УКР207	УК207	Р207
35	49,2	180	137	49	15	21	18	100	46	M12	УКР208	УК208	Р208
40	54	189	146	50	15	21	20	107,5	50	M12	УКР209	УК209	Р209
45	57,2	204	159	56	19	22	21	114	55	M16	УКР210	УК210	Р210
50	63,5	217	172	58	19	22	22	126	59	M16	УКР211	УК211	Р211
55	69,9	238	186	64	19	25	24	139	62	M16	УКР212	УК212	Р212
60	76,2	262	203	70	23	29	26	149	65	M20	УКР213	УК213	Р213

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с закрепительной втулкой

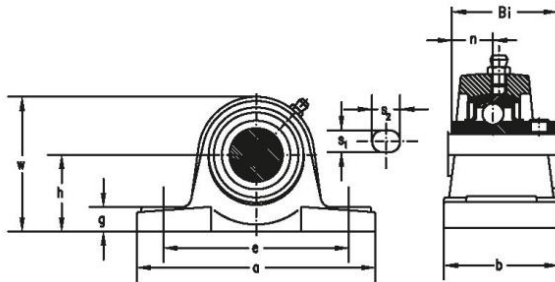


Диаметр вала	Номинальные размеры									Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	g	w	f	t	Bi				
MM											—		
20	36,5	84	56	38	12	72	15	M10	35	M10	УКРА205	УК205	РА205
25	42,9	94	66	48	13	84	18	M14	38	M14	УКРА206	УК206	РА206
30	47,6	110	80	48	13	95	20	M14	43	M14	УКРА207	УК207	РА207
35	49,2	116	84	54	13	100	20	M14	46	M14	УКРА208	УК208	РА208
40	54,2	120	90	60	13	108	25	M14	50	M14	УКРА209	УК209	РА209
45	57,2	130	94	60	14	116	25	M16	55	M16	УКРА210	УК210	РА210
50	63,5	140	104	66	14	125	25	M16	59	M16	УКРА211	УК211	РА211
55	69,9	150	114	68	15	138	25	M16	62	M16	УКРА212	УК212	РА212
60	76,2	160	124	70	15	150	25	M16	65	M16	УКРА213	УК213	РА213

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.



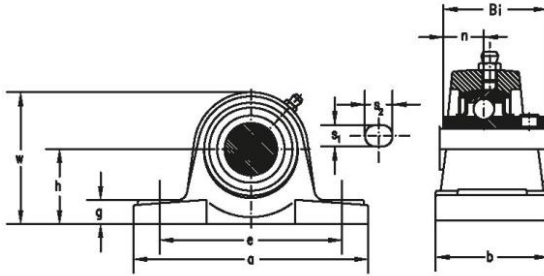
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами для средних нагрузок



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n				
MM											—			
25	44,4	159	119	51	17	20	17	85	38,1	15,9	M14	UCPX05	UCX05	PX05
30	47,6	175	127	54	17	20	20	93	42,9	17,5	M14	UCPX06	UCX06	PX06
35	54	203	144	57	17	20	21	105	49,2	19	M14	UCPX07	UCX07	PX07
40	58,7	222	156	65	20	23	23	112	49,2	19	M16	UCPX08	UCX08	PX08
45	58,7	222	156	67	20	23	25	116	51,6	19	M16	UCPX09	UCX09	PX09
50	63,5	240	171	71	20	23	25	126	55,6	22,2	M16	UCPX10	UCX10	PX10
55	69,8	260	184	79	25	28	29	137	65,1	25,4	M20	UCPX11	UCX11	PX11
60	76,2	280	203	81	25	28	31	149	65,1	25,4	M20	UCPX12	UCX12	PX12
65	76,2	286	203	83	25	28	33	152	74,6	30,2	M20	UCPX13	UCX13	PX13
70	88,9	320	229	85	27	30	34	170	77,8	33,3	M22	UCPX14	UCX14	PX14
75	88,9	330	229	92	27	30	35	175	82,6	33,3	M22	UCPX15	UCX15	PX15
80	101,6	378	283	99	27	30	37	194	85,7	34,1	M22	UCPX16	UCX16	PX16

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

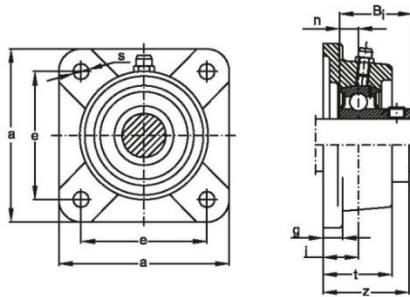
## Стационарные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами для высоких нагрузок



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	h	a	e	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	g	w	Bi	n				
мм											—			
25	45	173	132	45	17	20	15	85	38	15	M14	UCP305	UC305	P305
30	50	180	140	50	17	20	15	95	43	17	M14	UCP306	UC306	P306
35	56	210	160	56	17	25	19	106	48	19	M14	UCP307	UC307	P307
40	60	218	170	62	18	25	19	116	52	19	M14	UCP308	UC308	P308
45	67	244	190	66	20	26	23	129	57	22	M16	UCP309	UC309	P309
50	75	271	212	74	20	30	26	143	61	22	M16	UCP310	UC310	P310
55	80	300	236	80	20	32	29	154	66	25	M16	UCP311	UC311	P311
60	85	325	250	85	23	35	31	164	71	26	M20	UCP312	UC312	P312
65	90	335	260	90	25	38	33	176	75	30	M20	UCP313	UC313	P313
70	95	360	280	93	27	40	34	187	78	33	M22	UCP314	UC314	P314
75	100	380	290	100	27	40	35	198	82	32	M22	UCP315	UC315	P315
80	106	400	300	105	27	40	37	210	86	34	M22	UCP316	UC316	P316

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

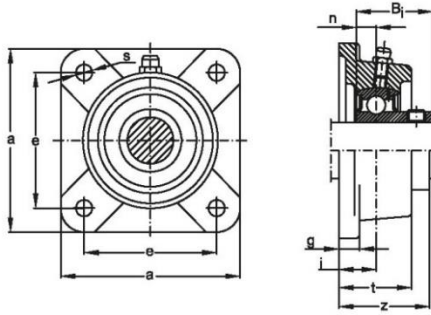
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры									Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n				
MM	—									—			
20	86	63,5	19	15	29,5	11,5	37,0	25	7,0	M10	<b>SBFS204</b>	<b>SB204</b>	<b>FS204</b>
25	93	70,0	19	15	30,0	11,5	38,5	27	7,5	M10	<b>SBFS205</b>	<b>SB205</b>	<b>FS205</b>
30	106	82,5	20	16	32,5	13,0	41,0	29	8,0	M12	<b>SBFS206</b>	<b>SB206</b>	<b>FS206</b>
35	116	92,0	21	17	35,0	13,0	44,5	32	8,5	M12	<b>SBFS207</b>	<b>SB207</b>	<b>FS207</b>
40	129	101,5	24	17	39,0	14,0	48,5	34	9,5	M12	<b>SBFS208</b>	<b>SB208</b>	<b>FS208</b>

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

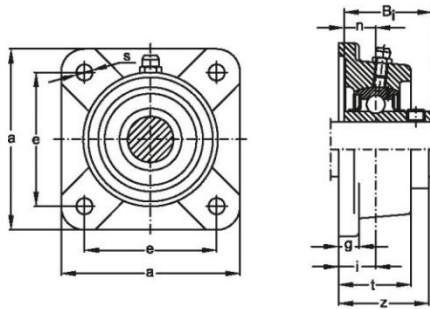
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры									Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n					
MM	—													
20	86	64	15	12	25,5	12	33,0	25	7,0	M10	SBF204	SB204	F204	
25	95	70	16	13	27,0	12	35,5	27	7,5	M10	SBF205	SB205	F205	
30	108	83	18	13	31,0	12	39,0	29	8,0	M10	SBF206	SB206	F206	
35	117	92	19	15	34,0	14	42,5	32	8,5	M12	SBF207	SB207	F207	
40	130	102	21	15	36,0	16	45,5	34,0	9,5	M14	SBF208	SB208	F208	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

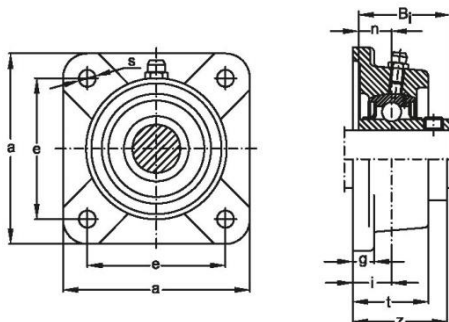
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n					
MM											—			
20	86	63,5	19	15	29,5	11,5	37,3	31,0	12,7	M10	UCFS204	UC204	FS204	
25	93	70,0	19	15	30,0	11,5	38,7	34,0	14,3	M10	UCFS205	UC205	FS205	
30	106	82,5	20	16	32,5	13,0	42,2	38,1	15,9	M12	UCFS206	UC206	FS206	
35	116	92,0	21	17	35,0	13,0	46,4	42,9	17,5	M12	UCFS207	UC207	FS207	
40	129	101,5	24	17	39,0	14,0	54,2	49,2	19,0	M12	UCFS208	UC208	FS208	
45	135	105,0	24	18	40,0	16,0	54,2	49,2	19,0	M14	UCFS209	UC209	FS209	
50	143	111,0	28	20	45,0	16,0	60,6	51,6	19,0	M14	UCFS210	UC210	FS210	
55	162	130,0	31	21	49,0	17,0	64,4	55,6	22,2	M14	UCFS211	UC211	FS211	
60	175	143,0	34	22	53,5	17,0	73,7	65,1	25,4	M14	UCFS212	UC212	FS212	
65	184	149,0	38	22	58,0	18,0	77,7	65,1	25,4	M16	UCFS213	UC213	FS213	
70	188	152,0	38	23	60,0	18,0	82,4	74,6	30,2	M16	UCFS214	UC214	FS214	
75	200	152,4	41	24	62,0	20,0	85,5	77,8	33,3	M16	UCFS215	UC215	FS215	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

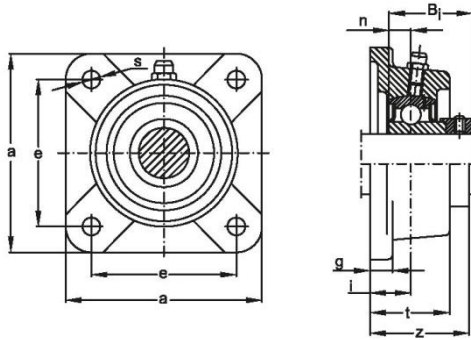
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n					
MM											—			
12	86	64	15	12	25,5	12	33,3	31,0	12,7	M10	UCF201	UC201	F204	
15	86	64	15	12	25,5	12	33,3	31,0	12,7	M10	UCF202	UC202	F204	
17	86	64	15	12	25,5	12	33,3	31,0	12,7	M10	UCF203	UC203	F204	
20	86	64	15	12	25,5	12	33,3	31,0	12,7	M10	UCF204	UC204	F204	
25	95	70	16	13	27	12	35,7	34,0	14,3	M10	UCF205	UC205	F205	
30	108	83	18	13	31	12	40,2	38,1	15,9	M10	UCF206	UC206	F206	
35	117	92	19	15	34	14	44,4	42,9	17,5	M12	UCF207	UC207	F207	
40	130	102	21	15	36	16	51,2	49,2	19	M14	UCF208	UC208	F208	
45	137	105	22	16	38	16	52,2	49,2	19	M14	UCF209	UC209	F209	
50	143	111	22	16	40	16	54,6	51,6	19	M14	UCF210	UC210	F210	
55	162	130	25	18	43	19	58,4	55,6	22,2	M16	UCF211	UC211	F211	
60	175	143	29	18	48	19	68,7	65,1	25,4	M16	UCF212	UC212	F212	
65	187	149	30	22	50	19	69,7	65,1	25,4	M16	UCF213	UC213	F213	
70	193	152	31	22	54	19	75,4	74,6	30,2	M16	UCF214	UC214	F214	
75	200	159	34	22	56	19	78,5	77,8	33,3	M16	UCF215	UC215	F215	
80	208	165	34	24	58	23	83,3	82,6	33,3	M20	UCF216	UC216	F216	
85	220	175	36	26	63	23	87,6	85,7	34,1	M20	UCF217	UC217	F217	
90	235	187	40	26	68	23	96,3	96,0	39,7	M20	UCF218	UC218	F218	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

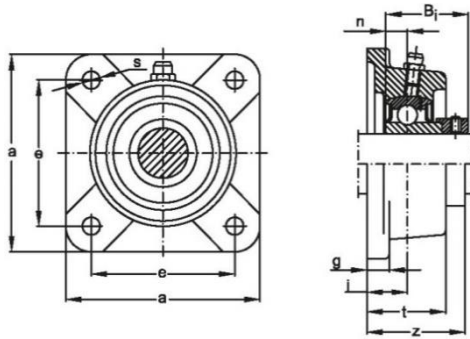
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры									Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n					
MM	—													
20	86	63,5	19	15	29,5	11,5	41,5	29,5	7,0	M10	SAFS204	SA204	FS204	
25	93	70,0	19	15	30,0	11,5	42,0	30,5	7,5	M10	SAFS205	SA205	FS205	
30	106	82,5	20	16	32,5	13,0	45,9	33,9	8,0	M12	SAFS206	SA206	FS206	
35	116	92,0	21	17	35,0	13,0	50,0	37,5	8,5	M12	SAFS207	SA207	FS207	
40	129	101,5	24	17	39,0	14,0	55,0	40,5	9,5	M12	SAFS208	SA208	FS208	
45	135	105 0	24	18	40,0	16,0	56,2	42,2	10,0	M14	SAFS209	SA209	FS209	
50	143	111,0	28	20	45,0	16,0	61,2	43,7	10,5	M14	SAFS210	SA210	FS210	
55	162	130,0	31	21	49,0	17,0	67,9	48,4	11,5	M14	SAFS211	SA211	FS211	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом

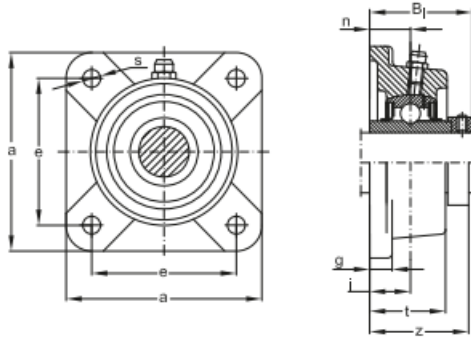


Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n					
MM											—			
20	86	64	15	12	25,5	12	37,5	29,5	7,0	M10	SAF204	SA204	F204	
25	95	70	16	13	27,0	12	39,0	30,5	7,5	M10	SAF205	SA205	F205	
30	108	83	18	13	31,0	12	43,9	33,9	8,0	M10	SAF206	SA206	F206	
35	117	92	19	15	34,0	14	48,0	37,5	8,5	M12	SAF207	SA207	F207	
40	130	102	21	15	36,0	16	52,0	40,5	9,5	M14	SAF208	SA208	F208	
45	137	105	22	16	38,0	16	54,2	42,2	10,0	M14	SAF209	SA209	F209	
50	143	111	22	16	40,0	16	55,2	43,7	10,5	M14	SAF210	SA210	F210	
55	162	130	25	18	43,0	19	61,9	48,4	11,5	M16	SAF211	SA211	F211	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.



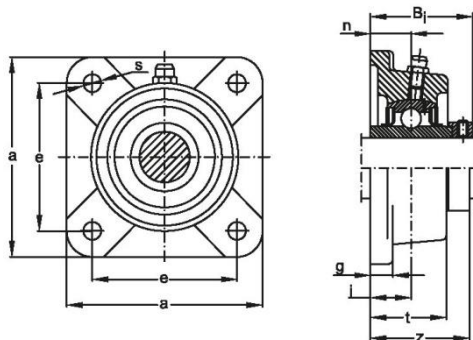
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n					
MM											—			
20	86	63,5	19	15	29,5	11,5	45,5	43,5	17	M10	UELFS204	UEL204	FS204	
25	93	70	19	15	30	11,5	45,9	44,3	17,4	M10	UELFS205	UEL205	FS205	
30	106	82,5	20	16	32,5	13,0	50,1	48,3	18,2	M12	UELFS206	UEL206	FS206	
35	116	92	21	17	35	13	53,3	51,1	18,8	M12	UELFS207	UEL207	FS207	
40	129	101,5	24	17	39	14	58,9	56,3	21,4	M12	UELFS208	UEL208	FS208	
45	135	105	24	18	40	16	58,9	56,3	21,4	M14	UELFS209	UEL209	FS209	
50	143	111	28	20	45	16	66,1	62,7	24,6	M14	UELFS210	UEL210	FS210	
55	162	130	31	21	49	17	74,6	71,3	27,7	M14	UELFS211	UEL211	FS211	
60	175	143	34	22	53,5	17	80,8	77,7	30,9	M14	UELFS212	UEL212	FS212	
65	184	149	38	22	58	18	89,6	85,7	34,1	M16	UELFS213	UEL213	FS213	
70	188	152	38	23	60	18	89,6	85,7	34,1	M16	UELFS214	UEL214	FS214	
75	200	152,4	41	24	62	20	95,8	92,1	37,3	M16	UELFS215	UEL215	FS215	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

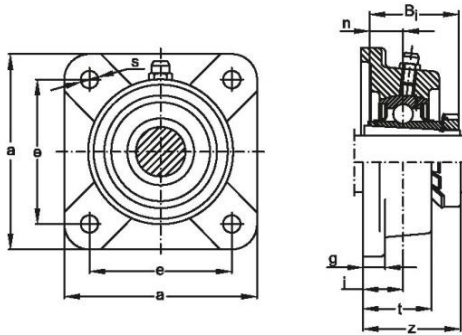
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n					
MM											—			
12	86	64	15	12	25,5	12	41,5	43,5	17	M10	UELF201	UEL201	F204	
15	86	64	15	12	25,5	12	41,5	43,5	17	M10	UELF202	UEL202	F204	
17	86	64	15	12	25,5	12	41,5	43,5	17	M10	UELF203	UEL203	F204	
20	86	64	15	12	25,5	12	41,5	43,5	17	M10	UELF204	UEL204	F204	
25	95	70	16	13	27	12	42,9	44,3	17,4	M10	UELF205	UEL205	F205	
30	108	83	18	13	31	12	48,1	48,3	18,2	M10	UELF206	UEL206	F206	
35	117	92	19	15	34	14	51,3	51,1	18,8	M12	UELF207	UEL207	F207	
40	130	102	21	15	36	16	55,9	56,3	21,4	M14	UELF208	UEL208	F208	
45	137	105	22	16	38	16	56,9	56,3	21,4	M14	UELF209	UEL209	F209	
50	143	111	22	16	40	16	60,1	62,7	24,6	M14	UELF210	UEL210	F210	
55	162	130	25	18	43	19	68,6	71,3	27,7	M16	UELF211	UEL211	F211	
60	175	143	29	18	48	19	75,8	77,7	30,9	M16	UELF212	UEL212	F212	
65	187	149	30	22	50	19	81,6	85,7	34,1	M16	UELF213	UEL213	F213	
70	193	152	31	22	54	19	82,6	85,7	34,1	M16	UELF214	UEL214	F214	
75	200	159	34	22	56	19	88,8	92,1	37,3	M16	UELF215	UEL215	F215	

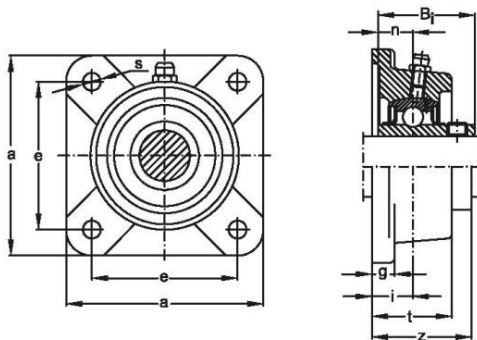
Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с закрепительной втулкой



Диаметр вала	Номинальные размеры								Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi				
MM	—											
20	95	70	16	13	27	12	35,5	35	M10	UKF205	UK205	F205
25	108	83	18	13	31	12	39,0	38	M10	UKF206	UK206	F206
30	117	92	19	15	34	14	42,5	43	M12	UKF207	UK207	F207
35	130	102	21	15	36	16	46,5	46	M14	UKF208	UK208	F208
40	137	105	22	16	38	16	48,5	50	M14	UKF209	UK209	F209
45	143	111	22	16	40	16	50,0	55	M14	UKF210	UK210	F210
50	162	130	25	18	43	19	54,5	59	M16	UKF211	UK211	F211
55	175	143	29	18	48	19	61,0	62	M16	UKF212	UK212	F212
60	187	149	30	22	50	19	64,0	65	M16	UKF213	UK213	F213

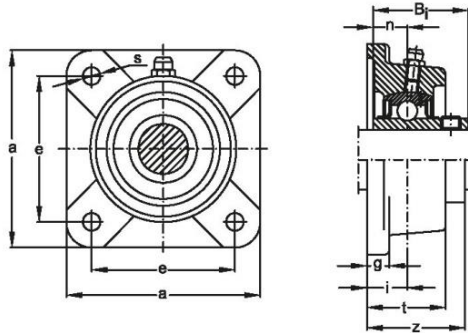
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами для средних нагрузок



Диаметр вала	Номинальные размеры									Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n				
MM											—		
25	108	82,5	18	13	30	12	40,2	38,1	15,9	M10	UCFX05	UCX05	FX05
30	117	92,0	19	14	34	16	44,4	42,9	17,5	M14	UCFX06	UCX06	FX06
35	130	101,5	21	14	38	16	51,2	49,2	19,0	M14	UCFX07	UCX07	FX07
40	137	105,0	22	14	40	19	52,2	49,2	19,0	M16	UCFX08	UCX08	FX08
45	143	111,0	23	14	40	19	55,6	51,6	19,0	M16	UCFX09	UCX09	FX09
50	162	130,0	26	20	44	19	59,4	55,6	22,2	M16	UCFX10	UCX10	FX10
55	175	143,0	29	20	49	19	68,7	65,1	25,4	M16	UCFX11	UCX11	FX11
60	187	149	34	21	59	19	73,7	65,1	25,4	M16	UCFX12	UCX12	FX12
65	187	149	34	21	59	19	78,4	74,6	30,2	M18	UCFX13	UCX13	FX13
70	197	152	37	24	60	23	81,5	77,8	33,3	M20	UCFX14	UCX14	FX14
75	197	152	40	24	68	23	89,3	82,6	33,3	M20	UCFX15	UCX15	FX15
80	214	171	40	24	70	23	91,6	85,7	34,1	M20	UCFX16	UCX16	FX16

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

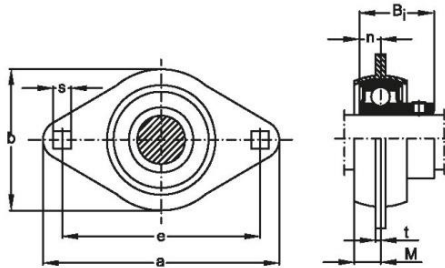
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами для высоких нагрузок



Диаметр вала	Номинальные размеры									Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	z	Bi	n				
MM											—		
25	108	80	16	13	29	16	39	38	15	M14	UCF305	UC305	F305
30	125	95	18	15	32	16	44	43	17	M14	UCF306	UC306	F306
35	135	100	20	16	36	19	49	48	19	M16	UCF307	UC307	F307
40	150	112	23	17	40	19	56	52	19	M16	UCF308	UC308	F308
45	160	125	25	18	44	19	60	57	22	M16	UCF309	UC309	F309
50	175	132	28	20	48	23	67	61	22	M20	UCF310	UC310	F310
55	185	140	30	20	52	23	71	66	25	M20	UCF311	UC311	F311
60	193	150	33	22	56	23	78	71	26	M20	UCF312	UC312	F312
65	208	166	33	22	58	23	78	75	30	M20	UCF313	UC313	F313
70	226	178	36	25	61	25	81	78	33	M22	UCF314	UC314	F314
75	236	184	39	25	66	25	89	82	32	M22	UCF315	UC315	F315
80	250	196	38	27	68	31	90	86	34	M27	UCF316	UC316	F316

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

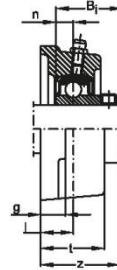
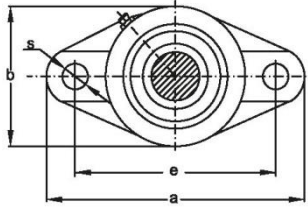
## Фланцевые подшипниковые узлы из листовой стали с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры								Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	M	t	s	b	Bi	n				
MM									—			
<b>12</b>	81	63,5	7,0	2,0	7,1	59	22	6	M6	<b>SBPFL201</b>	<b>SB201</b>	<b>PFL203</b>
<b>15</b>	81	63,5	7,0	2,0	7,1	59	22	6	M6	<b>SBPFL202</b>	<b>SB202</b>	<b>PFL203</b>
<b>17</b>	81	63,5	7,0	2,0	7,1	59	22	6	M6	<b>SBPFL203</b>	<b>SB203</b>	<b>PFL203</b>
<b>20</b>	90	71,5	8,0	2,0	9	67	25	7	M8	<b>SBPFL204</b>	<b>SB204</b>	<b>PFL204</b>
<b>25</b>	95	76,0	9,0	2,0	9	71	27	7,5	M8	<b>SBPFL205</b>	<b>SB205</b>	<b>PFL205</b>
<b>30</b>	113	90,5	9,5	2,6	11	84	29	8	M10	<b>SBPFL206</b>	<b>SB206</b>	<b>PFL206</b>
<b>35</b>	122	100	11	2,6	11	94	32	8,5	M10	<b>SBPFL207</b>	<b>SB207</b>	<b>PFL207</b>

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

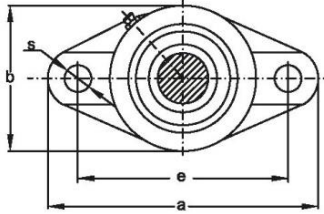
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	b	z	Bi	n					
MM												—			
20	112,5	90	19	15	29,5	10	61	37	25	7	M8	SBFT204	SB204	FT204	
25	123	99	19	15	30	11,5	70	38,5	27	7,5	M10	SBFT205	SB205	FT205	
30	142	116,5	20	16	32,5	11,5	82	41	29	8	M10	SBFT206	SB206	FT206	
35	158	130	21	17	36	13	94	44,5	32	8,5	M10	SBFT207	SB207	FT207	
40	172	143,5	24	17	39	13	103	48,5	34	9,5	M10	SBFT208	SB208	FT208	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами

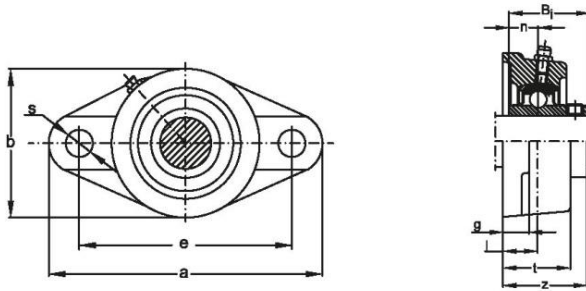


Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	b	z	Bi	n				
MM											—			
20	113	90	15	11	25,5	12	60	33	25	7	M10	SBFL204	SB204	FL204
25	130	99	16	13	27	16	68	35,5	27	7,5	M14	SBFL205	SB205	FL205
30	148	117	18	13	31	16	80	39	29	8	M14	SBFL206	SB206	FL206
35	161	130	19	14	34	16	90	42,5	32	8,5	M14	SBFL207	SB207	FL207
40	175	144	21	14	36	16	100	45,5	34	9,5	M14	SBFL208	SB208	FL208

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.



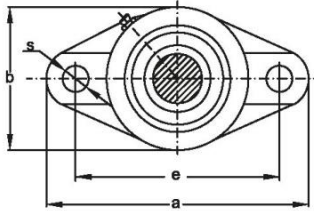
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	b	z	Bi	n				
MM											—			
20	112,5	90	19	15	29,5	10	61	37,3	31	12,7	M8	UCFT204	UC204	FT204
25	123	99	19	15	30	11,5	70	38,7	34	14,3	M10	UCFT205	UC205	FT205
30	142	116,5	20	16	32,5	11,5	82	42,2	38,1	15,9	M10	UCFT206	UC206	FT206
35	158	130	21	17	36	13	94	46,4	42,9	17,5	M10	UCFT207	UC207	FT207
40	172	143,5	24	17	39	13	103	54,2	49,2	19	M10	UCFT208	UC208	FT208
45	180	148,5	24	18	40	15	108	54,2	49,2	19	M12	UCFT209	UC209	FT209
50	190	157	28	20	45	15	114	60,6	51,6	19	M12	UCFT210	UC210	FT210
55	217	184	31	21	48	16,5	128	64,4	55,6	22,2	M14	UCFT211	UC211	FT211
60	237	202	34	21	53	16,5	138	73,7	65,1	25,4	M14	UCFT212	UC212	FT212
65	256	210	38	22	56	21	152	77,7	65,1	25,4	M20	UCFT213	UC213	FT213
70	264	216	38	23	58	21	157	82,4	74,6	30,2	M20	UCFT214	UC214	FT214

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

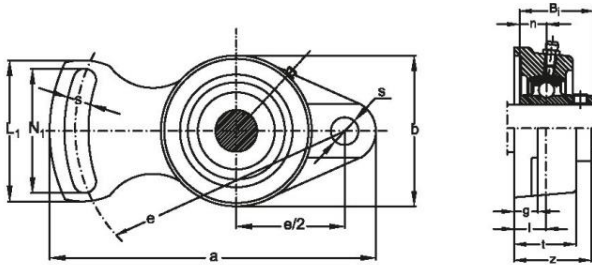
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	b	z	Bi	n				
MM														
12	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31	12,7	M10	UCFL201	UC201	FL201
15	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31	12,7	M10	UCFL202	UC202	FL202
17	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31	12,7	M10	UCFL203	UC203	FL203
20	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31	12,7	M10	UCFL204	UC204	FL204
25	130	99	16	13	27	16	68	35,7	34	14,3	M14	UCFL205	UC205	FL205
30	148	117	18	13	31	16	80	40,2	38,1	15,9	M14	UCFL206	UC206	FL206
35	161	130	19	14	34	16	90	44,4	42,9	17,5	M14	UCFL207	UC207	FL207
40	175	144	21	14	36	16	100	51,2	49,2	19	M14	UCFL208	UC208	FL208
45	188	148	22	16	38	19	108	52,2	49,2	19	M16	UCFL209	UC209	FL209
50	197	157	22	16	40	19	115	54,6	51,6	19	M16	UCFL210	UC210	FL210
55	224	184	25	18	43	19	130	58,4	55,6	22,2	M16	UCFL211	UC211	FL211
60	250	202	29	18	48	23	140	68,7	65,1	25,4	M20	UCFL212	UC212	FL212
65	258	210	30	20	50	23	155	69,7	65,1	25,4	M20	UCFL213	UC213	FL213
70	265	216	31	20	54	23	160	75,4	74,6	30,2	M20	UCFL214	UC214	FL214
75	275	225	34	20	56	23	165	78,5	77,8	33,3	M20	UCFL215	UC215	FL215
80	290	233	34	22	58	25	180	83,3	82,6	33,3	M22	UCFL216	UC216	FL216
85	305	248	36	22	63	25	190	87,6	85,7	34,1	M22	UCFL217	UC217	FL217
90	320	265	40	23	68	25	205	96,3	96	39,7	M22	UCFL218	UC218	FL218

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

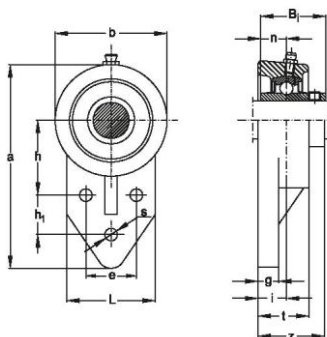
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	a	e	i	g	t	s	N <sub>1</sub>	b	L <sub>1</sub>	z	Bi					n
мм												—				
12	102	78	15	12	25,5	10	40	60	54	33,3	31	12,7	M8	UCFA201	UC201	FA201
15	102	78	15	12	25,5	10	40	60	54	33,3	31	12,7	M8	UCFA202	UC202	FA202
17	102	78	15	12	25,5	10	40	60	54	33,3	31	12,7	M8	UCFA203	UC203	FA203
20	102	78	15	12	25,5	10	40	60	54	33,3	31	12,7	M8	UCFA204	UC204	FA204
25	125	98	16	14	27	12	51	68	65	34,7	34	14,3	M10	UCFA205	UC205	FA205
30	144	117	18	14	31	12	58	80	72	40,2	38,1	15,9	M10	UCFA206	UC206	FA206
35	161	130	19	16	34	14	66	90	82	45,4	42,9	17,5	M12	UCFA207	UC207	FA207
40	175	144	21	16	36	14	71	100	87	52,2	49,2	19	M12	UCFA208	UC208	FA208
45	178	146	22	16	38	16	72	108	88	52,2	49,2	19	M14	UCFA209	UC209	FA209
50	188	155	22	16	39	16	75	114	92	54,6	51,6	19	M14	UCFA210	UC210	FA210
55	216	182	25	18	42,5	16	84	128	102	58,4	55,6	22,2	M14	UCFA211	UC211	FA211
60	238	202	29	19	47,5	18	104	140	122	68,7	65,1	25,4	M16	UCFA212	UC212	FA212
65	248	210	30	20	49	18	106	152	126	69,7	65,1	25,4	M16	UCFA213	UC213	FA213

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

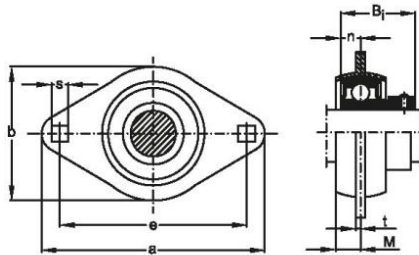
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса		
	a	e	i	g	t	s	h	h <sub>1</sub>	L	b	Z						
мм																	
12	109	32	15	11	25,5	10	42	27	52	60	33,3	31	12,7	M8	UCFB201	UC201	FB201
15	109	32	15	11	25,5	10	42	27	52	60	33,3	31	12,7	M8	UCFB202	UC202	FB202
17	109	32	15	11	25,5	10	42	27	52	60	33,3	31	12,7	M8	UCFB203	UC203	FB203
20	109	32	15	11	25,5	10	42	27	52	60	33,3	31	12,7	M8	UCFB204	UC204	FB204
25	116	34	16	13	27	10	45	27	56	68	35,7	34	14,3	M8	UCFB205	UC205	FB205
30	132	40	18	13	31	10	50	29	65	80	40,2	38,1	15,9	M8	UCFB206	UC206	FB206
35	144	46	19	14	33	10	55	32	70	90	44,4	42,9	17,5	M8	UCFB207	UC207	FB207
40	164	50	21	16	35	12	60	41	78	100	51,2	49,2	19	M10	UCFB208	UC208	FB208
45	175	54	22	16	38	12	65	43	80	108	52,2	49,2	19	M10	UCFB209	UC209	FB209
50	184	58	22	16	39	12	68	46	86	114	54,6	51,6	19	M10	UCFB210	UC210	FB210
55	207	62	25	18	42,5	14	78	50	90	128	58,4	55,6	22,2	M12	UCFB211	UC211	FB211
60	224	66	29	19	47,5	14	84	55	94	140	68,7	65,1	25,4	M12	UCFB212	UC212	FB212
65	244	70	30	20	49	14	92	60	102	152	69,7	65,1	25,4	M12	UCFB213	UC213	FB213

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

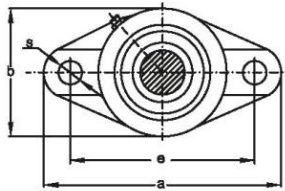
## Фланцевые подшипниковые узлы из листовой стали с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры								Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	M	t	S	b	Bi	n				
MM												
<b>12</b>	81	63,5	7	2	7,1	59	28,5	6	M6	<b>SAPFL201</b>	<b>SA201</b>	<b>PFL201</b>
<b>15</b>	81	63,5	7	2	7,1	59	28,5	6	M6	<b>SAPFL202</b>	<b>SA202</b>	<b>PFL202</b>
<b>17</b>	81	63,5	7	2	7,1	59	28,5	6	M6	<b>SAPFL203</b>	<b>SA203</b>	<b>PFL203</b>
<b>20</b>	90	71,5	8	2	9	67	29,5	7	M8	<b>5APFL204</b>	<b>SA204</b>	<b>PFL204</b>
<b>25</b>	95	76	9	2	9	71	30,5	7,5	M8	<b>SAPFL205</b>	<b>SA205</b>	<b>PFL205</b>
<b>30</b>	113	90,5	9,5	2,6	11	84	33,9	8	M10	<b>SAPFL206</b>	<b>SA206</b>	<b>PFL206</b>
<b>35</b>	122	100	11	2,6	11	94	37,5	8,5	M10	<b>SAPFL207</b>	<b>SA207</b>	<b>PFL207</b>

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

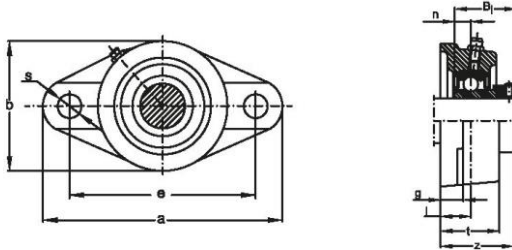
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	b	Z	Bi	n					
MM	—														
20	112,5	90	19	15	29,5	10	61	41,5	29,5	7	M8	SAFT204	SA204	FT204	
25	123	99	19	15	30	11,5	70	42	30,5	7,5	M10	SAFT205	SA205	FT205	
30	142	116,5	20	16	32,5	11,5	82	45,9	33,0	8	M10	SAFT206	SA206	FT206	
35	158	130	21	17	36	13	94	50	37,5	8,5	M10	SAFT207	SA207	FT207	
40	172	143,5	24	17	39	13	103	55	40,5	9,5	M10	SAFT208	SA208	FT208	
45	180	148,5	24	18	40	15	108	56,2	42,2	10	M12	SAFT209	SA209	FT209	
50	190	157	28	20	45	15	114	61,2	43,7	10,5	M12	SAFT210	SA210	FT210	
55	217	184	31	21	48	16,5	128	67,9	48,4	11,5	M14	SAFT211	SA211	FT211	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

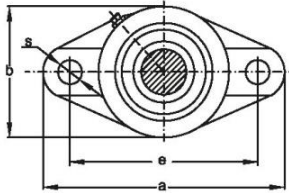
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	b	z	Bi	n					
MM	—														
20	113	90	15	11	25,5	12	60	37,5	29,5	7	M10	SAFL204	SA204	FL204	
25	130	99	16	13	27	16	68	39	30,5	7,5	M14	SAFL205	SA205	FL205	
30	148	117	18	13	31	16	80	43,9	33,9	8	M14	SAFL206	SA206	FL206	
35	161	130	19	14	34	16	90	48	37,5	8,5	M14	SAFL207	SA207	FL207	
40	175	144	21	14	36	16	100	52	40,5	9,5	M14	SAFL208	SA208	FL208	
45	188	148	22	16	38	19	108	54,2	42,2	10	M16	SAFL209	SA209	FL209	
50	197	157	22	16	40	19	115	55,2	43,7	10,5	M16	SAFL210	SA210	FL210	
55	224	184	25	18	43	19	130	61,9	48,4	11,5	M16	SAFL211	SA211	FL211	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом

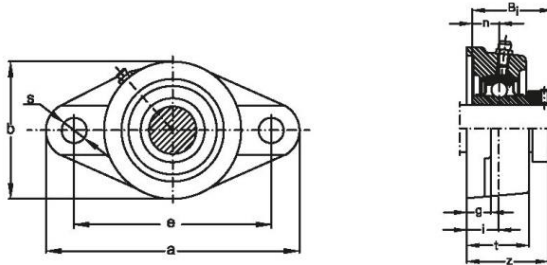


Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	b	z	Bi	n				
20	112,5	90	19	15	29,5	10	61	45,5	43,5	17	M8	UELFT204	UEL204	FT204
25	123	99	19	15	30	11,5	70	45,9	44,3	17,4	M10	UELFT205	UEL205	FT205
30	142	116,5	20	16	32,5	11,5	82	50,1	48,3	18,2	M10	UELFT206	UEL206	FT206
35	158	130	21	17	36	13	94	53,3	51,1	18,8	M10	UELFT207	UEL207	FT207
40	172	143,5	24	17	39	13	103	58,9	56,3	21,4	M10	UELFT208	UEL208	FT208
45	180	148,5	24	18	40	15	108	58,9	56,3	21,4	M12	UELFT209	UEL209	FT209
50	190	157	28	20	45	15	114	66,1	62,7	24,6	M12	UELFT210	UEL210	FT210
55	217	184	31	21	48	16,5	128	74,6	71,3	27,7	M14	UELFT211	UEL211	FT211
60	237	202	34	21	53	16,5	138	80,8	77,7	30,9	M14	UELFT212	UEL212	FT212
65	256	210	38	22	56	21	152	89,6	85,7	34,1	M20	UELFT213	UEL213	FT213
70	264	216	38	23	58	21	157	89,6	85,7	34,1	M20	UELFT214	UEL214	FT214

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.



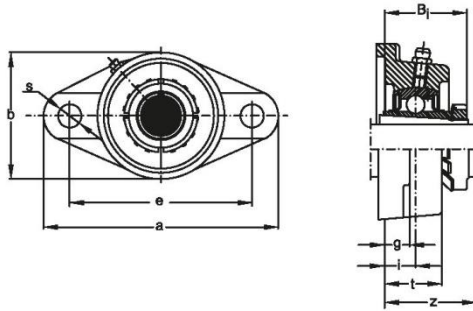
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	s	b	z	Bi	n				
MM														
12	113	90	15	11	25,5	60	12	41,5	43,5	17	M10	UELFL201	UEL201	FL201
15	113	90	15	11	25,5	60	12	41,5	43,5	17	M10	UELFL202	UEL202	FL202
17	113	90	15	11	25,5	60	12	41,5	43,5	17	M10	UELFL203	UEL203	FL203
20	113	90	15	11	25,5	60	12	41,5	43,5	17	M10	UELFL204	UEL204	FL204
25	130	99	16	13	27	68	16	42,9	44,3	17,4	M14	UELFL205	UEL205	FL205
30	148	117	18	13	31	80	16	48,1	48,3	18,2	M14	UELFL206	UEL206	FL206
35	161	130	19	14	34	90	16	51,3	51,1	18,8	M14	UELFL207	UEL207	FL207
40	175	144	21	14	36	100	16	55,9	56,3	21,4	M14	UELFL208	UEL208	FL208
45	188	148	22	16	38	108	19	56,9	56,3	21,4	M16	UELFL209	UEL209	FL209
50	197	157	22	16	40	115	19	60,1	62,7	24,6	M16	UELFL210	UEL210	FL210
55	224	184	25	18	43	130	19	68,6	71,3	27,7	M16	UELFL211	UEL211	FL211
60	250	202	29	18	48	140	23	75,8	77,3	30,9	M20	UELFL212	UEL212	FL212
65	258	210	30	20	50	155	23	81,6	85,7	34,1	M20	UELFL213	UEL213	FL213
70	265	216	31	20	54	160	23	82,6	85,7	34,1	M20	UELFL214	UEL214	FL214
75	275	255	34	20	56	165	23	88,8	92,1	37,3	M20	UELFL215	UEL215	FL215

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

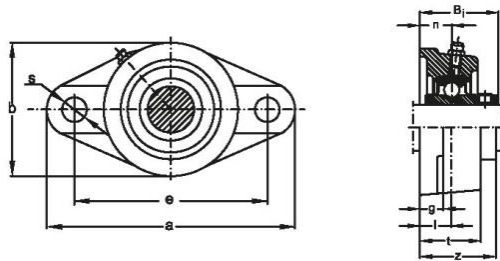
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с закрепительной втулкой



Диаметр вала	Номинальные размеры									Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	b	s	z	B1				
MM													
20	130	99	16	13	27	68	16	35,5	35	M14	UKFL205	UK205	FL205
25	148	117	18	13	31	80	16	39	38	M14	UKFL206	UK206	FL206
30	161	130	19	14	34	90	16	42,5	43	M14	UKFL207	UK207	FL207
35	175	144	21	14	36	100	16	46,5	46	M14	UKFL208	UK208	FL208
40	188	148	22	16	38	108	19	48,5	50	M16	UKFL209	UK209	FL209
45	197	157	22	16	40	115	19	50	55	M16	UKFL210	UK210	FL210
50	224	184	25	18	43	130	19	54,5	59	M16	UKFL211	UK211	FL211
55	250	202	29	18	48	140	23	61	62	M20	UKFL212	UK212	FL212
60	258	210	30	20	50	155	23	64	65	M20	UKFL213	UK213	FL213

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

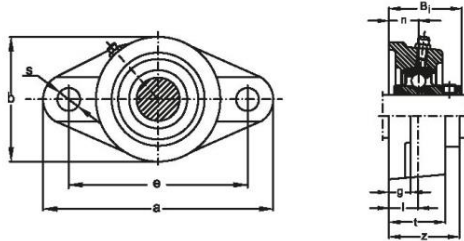
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами для средних нагрузок



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	i	g	t	b	s	z	Bi	n				
25	141	117	18	13	30	83	12	40,2	38,1	15,9	M10	UCFLX05	UCX05	FLX05
30	156	130	19	15	34	95	16	44,4	42,9	17,5	M14	UCFLX06	UCX06	FLX06
35	171	144	22	16	38	105	16	51,2	49,2	19	M14	UCFLX07	UCX07	FLX07
40	179	148	22	16	40	111	16	52,2	49,2	19	M14	UCFLX08	UCX08	FLX08
45	189	157	23	16	40	116	16	55,6	51,6	19	M14	UCFLX09	UCX09	FLX09
50	216	184	26	18	44	133	19	59,4	55,6	22,2	M16	UCFLX10	UCX10	FLX10

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

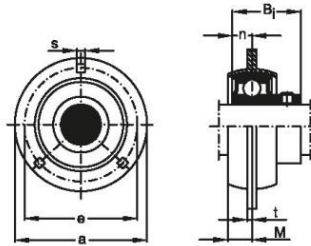
## Фланцевые подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами для высоких нагрузок



Диаметр вала	Номинальные размеры										Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	a	e	i	g	t	b	s	z	Bi	n					
MM															
25	150	113	16	13	29	80	19	39	38	15	M16	UCFL305	UC305	FL305	
30	180	134	18	15	32	90	23	44	43	17	M20	UCFL306	UC306	FL306	
35	185	141	20	16	36	100	23	49	48	19	M20	UCFL307	UC307	FL307	
40	200	158	23	17	40	112	23	56	52	19	M20	UCFL308	UC308	FL308	
45	230	177	25	18	44	125	25	60	57	22	M22	UCFL309	UC309	FL309	
50	240	187	28	19	48	140	25	67	61	22	M22	UCFL310	UC310	FL310	
55	250	198	30	20	52	150	25	71	66	25	M22	UCFL311	UC311	FL311	
60	270	212	33	22	56	160	31	78	71	26	M27	UCFL312	UC312	FL312	
65	295	240	33	25	58	175	31	78	75	30	M27	UCFL313	UC313	FL313	
70	315	250	36	28	61	185	35	81	78	33	M30	UCFL314	UC314	FL314	
75	320	260	39	30	66	195	35	89	82	32	M30	UCFL315	UC315	FL315	
80	355	285	38	32	68	210	38	90	86	34	M33	UCFL316	UC316	FL316	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

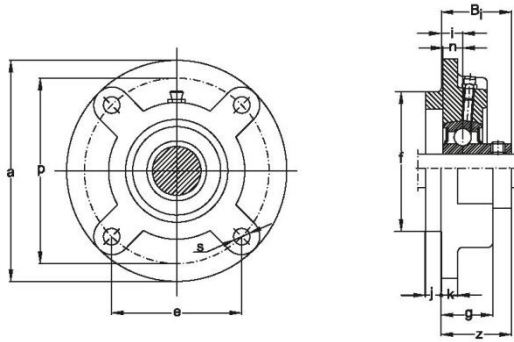
## Фланцевые подшипниковые узлы-картриджи из листовой стали с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры				M	Bi	n	Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	e	t	s							
MM											
12	81	63,5	2	7,1	7	22	6	M6	SBPF203	SB201	PF201
15	81	63,5	2	7,1	7	22	6	M6	SBPF203	SB202	PF202
17	81	63,5	2	7,1	7	22	6	M6	SBPF203	SB203	PF203
20	90	71,5	2	9	8	25	7	M8	SBPF204	SB204	PF204
25	95	76	2	9	9	27	7,5	M8	SBPF205	SB205	PF205
30	113	90,5	2,6	11	9,5	29	8	M10	SBPF206	SB206	PF206
35	122	100	2,6	11	11	32	8,5	M10	SBPF207	SB207	PF207

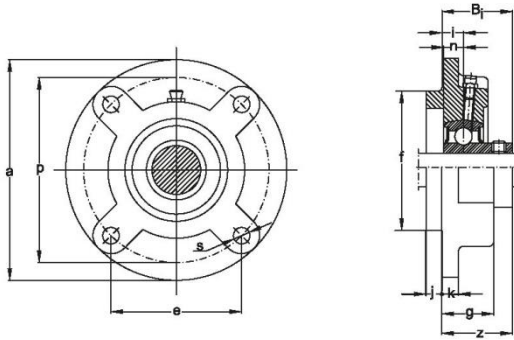
Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Фланцевые подшипниковые узлы-картриджи из чугуна с креплением установочными винтами



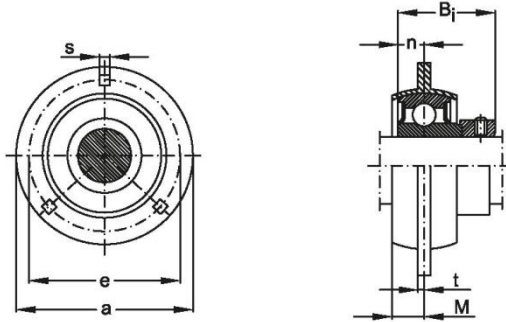
Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	a	p	e	i	s	j	k	g	f	z	B <sub>1</sub>					n
MM																
20	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	28	25	7	M10	SB204	SBFC204	FC204
25	115	90	63,6	10	12	6	7	21	70	29,5	27	7,5	M10	SB205	SBFC205	FC205
30	125	100	70,7	10	12	8	8	23	80	31	29	8	M10	SB206	SBFC206	FC206
35	135	110	77,8	11	14	9	9	26	90	34,5	32	8,5	M12	SB207	SBFC207	FC207
40	145	120	84,8	11	14	9	9	26	100	35,5	34	9,5	M12	SB208	SBFC208	FC208

## Фланцевые подшипниковые узлы-картриджи из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	a	p	e	i	s	j	k	g	f	Z	Bi					n
MM												—				
12	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	28,3	31	12,7	M10	UCFC201	UC201	FC201
15	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	28,3	31	12,7	M10	UCFC202	UC202	FC202
17	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	28,3	31	12,7	M10	UCFC203	UC203	FC203
20	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	28,3	31	12,7	M10	UCFC204	UC204	FC204
25	115	90	63,6	10	12	6	7	21	70	29,7	34	14,3	M10	UCFC205	UC205	FC205
30	125	100	70,7	10	12	8	8	23	80	32,2	38,1	15,9	M10	UCFC206	UC206	FC206
35	135	110	77,8	11	14	8	9	26	90	36,4	42,9	17,5	M12	UCFC207	UC207	FC207
40	145	120	84,8	11	14	10	9	26	100	41,2	49,2	19	M12	UCFC208	UC208	FC208
45	160	132	93,3	10	16	12	10	26	105	40,2	49,2	19	M14	UCFC209	UC209	FC209
50	165	138	97,6	10	16	12	14	28	110	42,6	51,6	19	M14	UCFC210	UC210	FC210
55	185	150	106,1	13	19	12	13	30	125	46,4	55,6	22,2	M16	UCFC211	UC211	FC211
60	195	160	113,1	17	19	12	15	36	135	56,7	65,1	25,4	M16	UCFC212	UC212	FC212
65	205	170	120,2	16	19	14	15	35	145	55,7	65,1	25,4	M16	UCFC213	UC213	FC213
70	215	177	125,1	17	19	14	16	38	150	61,4	74,6	30,2	M16	UCFC214	UC214	FC214
75	220	184	130,1	18	19	16	17	39	160	62,5	77,8	33,3	M16	UCFC215	UC215	FC215
80	240	200	141,4	18	23	16	18	42	170	67,3	82,6	33,3	M20	UCFC216	UC216	FC216
85	250	208	147,1	18	23	18	20	45	180	69,6	85,7	34,1	M20	UCFC217	UC217	FC217
90	265	220	155,5	22	23	20	18	50	190	78,3	96	39,7	M20	UCFC218	UC218	FC218

## Фланцевые подшипниковые узлы-картриджи из листовой стали с креплением установочными винтами

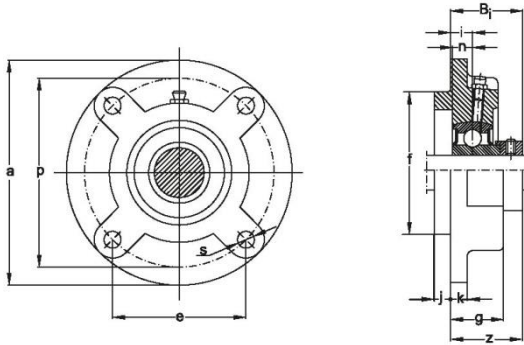


Диаметр вала	Номинальные размеры				Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса			
	a	e	t	s					M	Bi	n
мм											
<b>12</b>	81	63,5	2	7,1	7	28,5	6	M6	<b>SAPF201</b>	<b>SA201</b>	<b>PF201</b>
<b>15</b>	81	63,5	2	7,1	7	28,5	6	M6	<b>SAPF202</b>	<b>SA202</b>	<b>PF202</b>
<b>17</b>	81	63,5	2	7,1	7	28,5	6	M6	<b>SAPF203</b>	<b>SA203</b>	<b>PF203</b>
<b>20</b>	90	71,5	2	9	8	29,5	7	M8	<b>SAPF204</b>	<b>SA204</b>	<b>PF204</b>
<b>25</b>	95	76	2	9	9	30,5	7,5	M8	<b>SAPF205</b>	<b>SA205</b>	<b>PF205</b>
<b>30</b>	113	90,5	2,6	11	9,5	33,9	8	M10	<b>SAPF206</b>	<b>SA206</b>	<b>PF206</b>
<b>35</b>	122	100	2,6	11	11	37,5	8,5	M10	<b>SAPF207</b>	<b>SA207</b>	<b>PF207</b>

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.



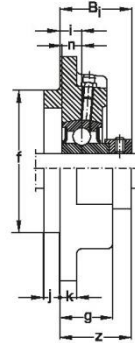
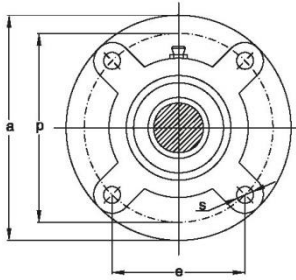
## Фланцевые подшипниковые узлы-картриджи из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	a	p	e	i	s	j	k	g	f	z	Bi					n
MM												—				
<b>20</b>	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	32,5	29,5	7	M10	<b>SAFC204</b>	<b>SA204</b>	<b>FC204</b>
<b>25</b>	115	90	63,6	10	12	6	7	21	70	33	30,5	7,5	M10	<b>SAFC205</b>	<b>SA205</b>	<b>FC205</b>
<b>30</b>	125	100	70,7	10	12	8	8	23	80	35,9	33,9	8	M10	<b>SAFC206</b>	<b>SA206</b>	<b>FC206</b>
<b>35</b>	135	110	77,8	11	14	8	9	26	90	40	37,5	8,5	M12	<b>SAFC207</b>	<b>SA207</b>	<b>FC207</b>
<b>40</b>	145	120	84,8	11	14	10	9	26	100	42	40,5	9,5	M12	<b>SAFC208</b>	<b>SA208</b>	<b>FC208</b>
<b>45</b>	160	132	93,3	10	16	12	10	26	105	42,2	42,2	10	M14	<b>SAFC209</b>	<b>SA209</b>	<b>FC209</b>
<b>50</b>	165	138	97,6	10	16	12	14	28	110	43,2	43,7	10,5	M14	<b>SAFC210</b>	<b>SA210</b>	<b>FC210</b>
<b>55</b>	185	150	106,1	13	19	12	13	30	125	49,9	48,4	11,5	M16	<b>SAFC211</b>	<b>SA211</b>	<b>FC211</b>

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Фланцевые подшипниковые узлы-картриджи из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



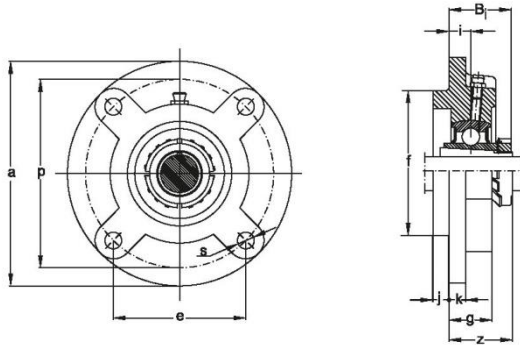
**Диаметр вала**    **Номинальные размеры**

**Размер болта**    **Номер узла**    **Номер подшипника**    **Номер корпуса**

	a	p	e	i	s	j	k	g	f	z	Bi	n					
мм																	
12	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	36,5	43,5	17	M10	UELFC201	UEL201		FC201
15	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	36,5	43,5	17	M10	UELFC202	UEL202		FC202
17	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	36,5	43,5	17	M10	UELFC203	UEL203		FC203
20	100	78	55,1	10	12	5	6	20,5	62	36,5	43,5	17	M10	UELFC204	UEL204		FC204
25	115	90	63,6	10	12	6	7	21	70	36,9	44,3	17,4	M10	UELFC205	UEL205		FC205
30	125	100	70,7	10	12	8	8	23	80	40,1	48,3	18,2	M10	UELFC206	UEL206		FC206
35	135	110	77,8	11	14	8	9	26	90	43,3	51,1	18,8	M12	UELFC207	UEL207		FC207
40	145	120	84,8	11	14	10	9	26	100	45,9	56,3	21,4	M12	UELFC208	UEL208		FC208
45	160	132	93,3	10	16	12	10	26	105	44,9	56,3	21,4	M14	UELFC209	UEL209		FC209
50	165	138	97,6	10	16	12	14	28	110	48,1	62,7	24,6	M14	UELFC210	UEL210		FC210
55	185	150	106,1	13	19	12	13	30	125	56,6	71,3	27,7	M16	UELFC211	UEL211		FC211
60	195	160	113,1	17	19	12	15	36	135	63,8	77,7	30,9	M16	UELFC212	UEL212		FC212
65	205	170	120,2	16	19	14	15	35	145	67,6	85,7	34,1	M16	UELFC213	UEL213		FC213
70	215	177	125,1	17	19	14	16	38	150	68,6	85,7	34,1	M16	UELFC214	UEL214		FC214
75	220	184	130,1	18	19	16	17	39	160	72,8	92,1	37,3	M16	UELFC215	UEL215		FC215

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

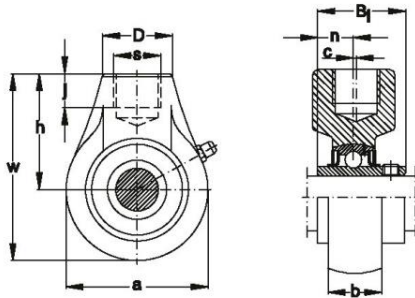
## Фланцевые подшипниковые узлы-картриджи из чугуна с закрепительной втулкой



Диаметр вала	Номинальные размеры											Размер болта	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	a	p	e	i	s	j	k	g	f	z	Bi					
MM																
20	115	90	63,6	10	12	6	7	21	70	29,5	35	M10	UKFC205	UK205	FC205	
25	125	100	70,7	10	12	8	8	23	80	31	38	M10	UKFC206	UK206	FC206	
30	135	110	77,8	11	14	8	9	26	90	34,5	43	M12	UKFC207	UK207	FC207	
35	145	120	84,8	11	14	10	9	26	100	36,5	46	M12	UKFC208	UK208	FC208	
40	160	132	93,3	10	16	12	10	26	105	36,5	50	M14	UKFC209	UK209	FC209	
45	165	138	97,6	10	16	12	14	28	110	38	55	M14	UKFC210	UK210	FC210	
50	185	150	106,1	13	19	12	13	30	125	42,5	59	M16	UKFC211	UK211	FC211	
55	195	160	113,1	17	19	12	15	36	135	49	62	M16	UKFC212	UK212	FC212	
60	205	170	120,2	16	19	14	15	35	145	50	65	M16	UKFC213	UK213	FC213	

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Подшипниковые узлы-кронштейны из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала

Номер узла

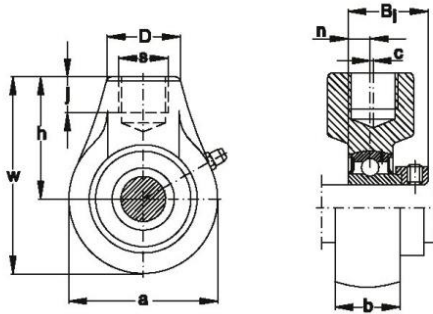
Номер подшипника

Номер корпуса

	a	w	c	b	h	s	n	D	j	Bi			
мм													
12	64	96	0	22	64	RP 3/4	40	19	31	12,7	UCHA201	UC201	HA201
15	64	96	0	22	64	RP 3/4	40	19	31	12,7	UCHA202	UC202	HA202
17	64	96	0	22	64	RP 3/4	40	19	31	12,7	UCHA203	UC203	HA203
20	64	96	0	22	64	RP 3/4	40	19	31	12,7	UCHA204	UC204	HA204
25	78	103	0	23	64	RP 3/4	40	19	34	14,3	UCHA205	UC205	HA205
30	78	103	0	25	64	RP 3/4	40	19	38,1	15,9	UCHA206	UC206	HA206
35	92	116	0	26	70	RP 3/4	40	19	42,9	17,5	UCHA207	UC207	HA207
40	96	121	2	30	73	RP 3/4	40	19	49,2	19	UCHA208	UC208	HA208
45	108	136	5	30	82	RP 1	48	21	49,2	19	UCHA209	UC209	HA209
50	115	140	5	32	83	RP 1	48	21	51,6	19	UCHA210	UC210	HA210
55	126	150	7	33	87	RP 1-1/4	60	24	55,6	22,2	UCHA211	UC211	HA211
60	142	173	9	36	102	RP 1-1/4	60	28	65,1	25,4	UCHA212	UC212	HA212
65	166	200	9,5	38	117	RP 1-1/2	70	32	65,1	25,4	UCHA213	UC213	HA213
70	166	200	9,5	40	117	RP 1-1/2	70	32	74,6	30,2	UCHA214	UC214	HA214
75	166	200	9,5	40	117	RP 1-1/2	70	32	77,8	33,3	UCHA215	UC215	HA215

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

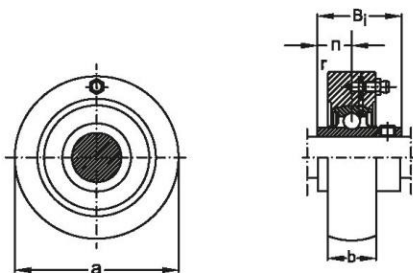
## Подшипниковые узлы-кронштейны из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры							Номер узла				Номер подшипника	Номер корпуса
	a	w	c	b	h	s	n	D	j	B1			
MM													
20	64	96	0	22	64	RP 3/4	40	19	29,5	7	SAHA204	SA204	HA204
25	78	103	0	23	64	RP 3/4	40	19	30,5	7,5	SAHA205	SA205	HA205
30	78	103	0	25	64	RP 3/4	40	19	33,9	8	SAHA206	SA206	HA206
35	92	116	0	26	70	RP 3/4	40	19	37,5	8,5	SAHA207	SA207	HA207
40	96	121	2	30	73	RP 3/4	40	19	40,5	9,5	SAHA208	SA208	HA208
45	108	136	5	30	82	RP 1	48	21	42,2	10	SAHA209	SA209	HA209
50	115	140	5	32	83	RP 1	48	21	43,7	10,5	SAHA210	SA210	HA210
55	126	150	7	33	87	RP 1-1/4	60	24	48,4	11,5	SAHA211	SA211	HA211

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

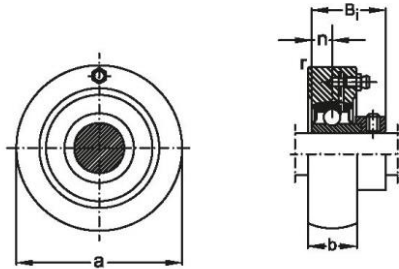
## Подшипниковые узлы-картриджи из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры					Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	b	r	Bi	n			
MM						—		
12	72	20	2	31	12,7	UCC201	UC201	C204
15	72	20	2	31	12,7	UCC202	UC202	C204
17	72	20	2	31	12,7	UCC203	UC203	C204
20	72	20	2	31	12,7	UCC204	UC204	C204
25	80	22	2	34	14,3	UCC205	UC205	C205
30	85	27	2	38,1	15,9	UCC206	UC206	C206
35	90	28	2	42,9	17,5	UCC207	UC207	C207
40	100	30	2,5	49,2	19	UCC208	UC208	C208
45	110	31	2,5	49,2	19	UCC209	UC209	C209
50	120	33	2,5	51,6	19	UCC210	UC210	C210
55	125	35	2,5	55,6	22,2	UCC211	UC211	C211
60	130	38	2,5	65,1	25,4	UCC212	UC212	C212
65	140	40	3	65,1	25,4	UCC213	UC213	C213

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

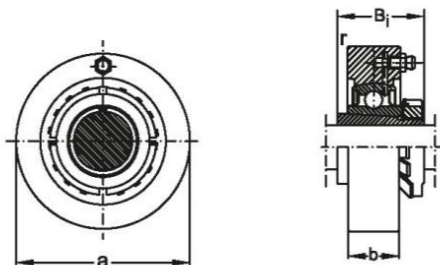
## Подшипниковые узлы-картриджи из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры					Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	b	r	Bi	n			
MM						—		
20	72	20	2	7	29,5	SAC204	SA204	C204
25	80	22	2	7,5	30,5	SAC205	SA205	C205
30	85	27	2	8	33,9	SAC206	SA206	C206
35	90	28	2	8,5	37,5	SAC207	SA207	C207
40	100	30	2,5	9,5	40,5	SAC208	SA208	C208
45	110	31	2,5	10	42,2	SAC209	SA209	C209
50	120	33	2,5	10,5	43,7	SAC210	SA210	C210
55	125	35	2,5	11,5	48,4	SAC211	SA211	C211

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

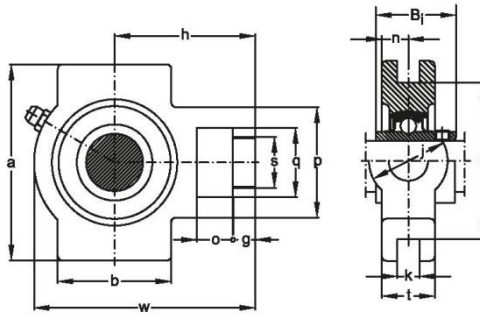
## Подшипниковые узлы-картриджи из чугуна с закрепительной втулкой



Диаметр вала	Номинальные размеры				Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	a	b	r	Bi			
MM					—		
20	80	22	2	35	UKC205	UK205	C205
25	85	27	2	38	UKC206	UK206	C206
30	90	28	2	43	UKC207	UK207	C207
35	100	30	2,5	46	UKC208	UK208	C208
40	110	31	2,5	50	UKC209	UK209	C209
45	120	33	2,5	55	UKC210	UK210	C210
50	125	35	2,5	59	UKC211	UK211	C211
55	130	38	2,5	62	UKC212	UK212	C212
60	140	40	3	65	UKC213	UK213	C213



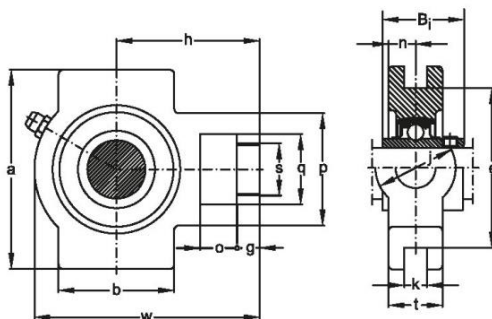
## Натяжные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры												Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса			
	o	g	p	q	s	b	к	e	a	w	j	t				h	Bi	n
MM	—																	
20	16	10	51	32	19	51	13,5	76	89	94	32	21	61	31	12,7	UCST204	UC204	ST204
25	16	10	51	32	19	51	13,5	76	89	97	32	24	62	34	14,3	UCST205	UC205	ST205
30	16	10	56	37	22	57	13,5	89	102	113	37	28	70	38,1	15,9	UCST206	UC206	ST206
35	16	13	64	37	22	64	13,5	89	102	129	37	30	78	42,9	17,5	UCST207	UC207	ST207
40	19	16	83	49	29	83	17,5	101	114	144	49	33	88	49,2	19	UCST208	UC208	ST208
45	19	16	83	49	29	83	17,5	101	117	144	49	35	87	49,2	19	UCST209	UC209	ST209
50	19	16	83	49	29	86	17,5	101	117	149	49	37	90	51,6	19	UCST210	UC210	ST210
55	25	19	102	64	35	95	27	130	146	171	64	38	106	55,6	22,2	UCST211	UC211	ST211
60	32	19	102	64	35	102	27	130	146	194	64	42	119	65,1	25,4	UCST212	UC212	ST212
65	32	21	111	70	41	121	27	151	167	224	70	44	137	65,1	25,4	UCST213	UC213	ST213
70	32	21	111	70	41	121	27	151	167	224	70	46	137	74,6	30,2	UCST214	UC214	ST214
75	32	21	111	70	41	121	27	151	167	232	70	48	140	77,8	33,3	UCST215	UC215	ST215

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

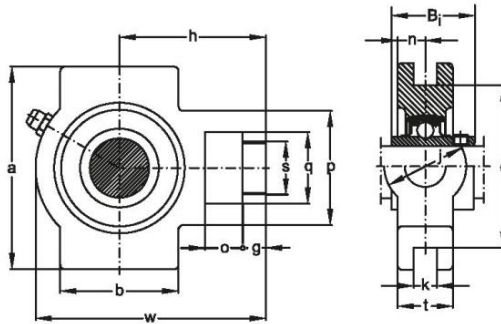
## Натяжные подшипниковые узлы из чугуна с креплением установочными винтами



Диаметр вала	Номинальные размеры														Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	t	h	Bi				n
12	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	31	12,7	UCT201	UC201	T204
15	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	31	12,7	UCT202	UC202	T204
17	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	31	12,7	UCT203	UC203	T204
20	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	31	12,7	UCT204	UC204	T204
25	16	10	51	32	19	51	12	76	89	97	32	24	62	34	14,3	UCT205	UC205	T20S
30	16	10	56	37	22	57	12	89	102	113	37	28	70	38,1	15,9	UCT206	UC206	T206
35	16	13	64	37	22	64	12	89	102	129	37	30	78	42,9	17,5	UCT207	UC207	T207
40	19	16	83	49	29	83	16	102	114	144	49	33	88	49,2	19	UCT208	UC208	T208
45	19	16	83	49	29	83	16	102	117	144	49	35	87	49,2	19	UCT209	UC209	T209
50	19	16	83	49	29	86	16	102	117	149	49	37	90	51,6	19	UCT210	UC210	T210
55	25	19	102	64	35	95	22	130	146	171	64	38	106	55,6	22,2	UCT211	UC211	T211
60	32	19	102	64	35	102	22	130	146	194	64	42	119	65,1	25,4	UCT212	UC212	T212
65	32	21	111	70	41	121	26	151	167	224	70	44	137	65,1	25,4	UCT213	UC213	T213
70	32	21	111	70	41	121	26	151	167	224	70	46	137	74,6	30,2	UCT214	UC214	T214
75	32	21	111	70	41	121	26	151	167	232	70	48	140	77,8	33,3	UCT215	UC215	T215
80	32	21	111	70	41	121	26	165	184	235	70	51	140	82,6	33,3	UCT216	UC216	T216
85	38	29	124	73	48	157	30	173	198	260	73	54	162	85,7	34,1	UCT217	UC217	T217

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

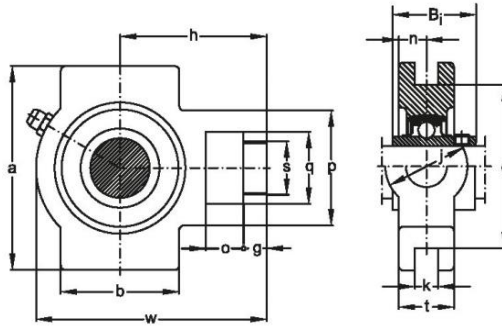
## Натяжные подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры													Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса		
	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	t	h				Bi	n
MM														—				
20	16	10	51	32	19	51	13,5	76	89	94	32	21	61	29,5	7	SAST204	SA204	ST204
25	16	10	51	32	19	51	13,5	76	89	97	32	24	62	30,5	7,5	SAST205	SA205	ST205
30	16	10	56	37	22	57	13,5	89	102	113	37	28	70	33,9	8	SAST206	SA206	ST206
35	16	13	64	37	22	64	13,5	89	102	129	37	30	78	37,5	8,5	SAST207	SA207	ST207
40	19	16	83	49	29	83	17,5	101	114	144	49	33	88	40,5	9,5	SAST208	SA208	ST208
45	19	16	83	49	29	83	17,5	101	117	144	49	35	87	42,2	10	SAST209	SA209	ST209
50	19	16	83	49	29	86	17,5	101	117	149	49	37	90	43,7	10,5	SAST210	SA210	ST210
55	25	19	102	64	35	95	27	130	146	171	64	38	106	48,4	11,5	SAST211	SA211	ST211

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

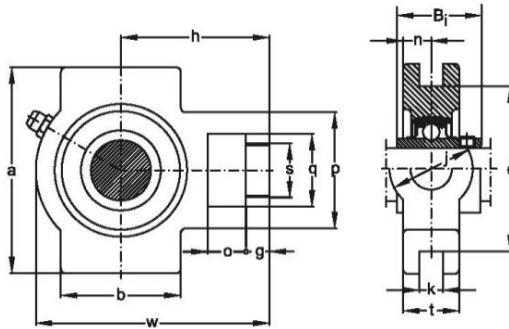
## Натяжные подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры													Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса		
	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	t	h				Bi	n
MM														—				
20	16	10	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	29,5	7	SAT204	SA204	T204
25	16	10	51	32	19	51	12	76	89	97	32	24	62	30,5	7,5	SAT205	SA205	T205
30	16	10	56	37	22	57	12	89	102	113	37	28	70	33,9	8	SAT206	SA206	T206
35	16	13	64	37	22	64	12	89	102	129	37	30	78	37,5	8,5	SAT207	SA207	T207
40	19	16	83	49	29	83	16	102	114	144	49	33	88	40,5	9,5	SAT208	SA208	T208
45	19	16	83	49	29	83	16	102	117	144	49	35	87	42,2	10	SAT209	SA209	T209
50	19	16	83	49	29	86	16	102	117	149	49	37	90	43,7	10,5	SAT210	SA210	T210
55	25	19	102	64	35	95	22	130	146	171	64	38	106	48,4	11,5	SAT211	SA211	T211

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

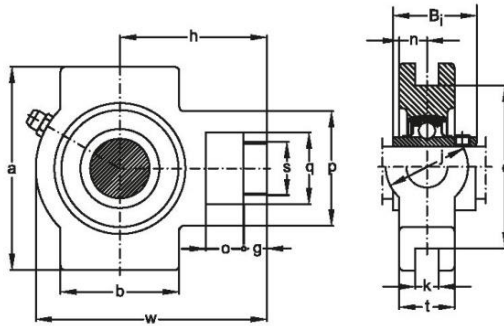
## Натяжные подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала	Номинальные размеры														Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса	
	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	t	h	Bi				n
MM	—																	
20	16	10	51	32	19	51	13,5	76	89	94	32	21	61	43,5	17	UELST204	UEL204	ST204
25	16	10	51	32	19	51	13,5	76	89	97	32	24	62	44,3	17,4	UELST205	UEL205	ST205
30	16	10	56	37	22	57	13,5	89	102	113	37	28	70	48,3	18,2	UELST206	UEL206	ST206
35	16	13	64	37	22	64	13,5	89	102	129	37	30	78	51,1	18,8	UELST207	UEL207	ST207
40	19	16	83	49	29	83	17,5	101	114	144	49	33	88	56,3	21,4	UELST208	UEL208	ST208
45	19	16	83	49	29	83	17,5	101	117	144	49	35	87	56,3	21,4	UELST209	UEL209	ST209
50	19	16	83	49	29	86	17,5	101	117	149	49	37	90	62,7	24,6	UELST210	UEL210	ST210
55	25	19	102	64	35	95	27	130	146	171	64	38	106	71,3	27,7	UELST211	UEL211	ST211
60	32	19	102	64	35	102	27	130	146	194	64	42	119	77,7	30,9	UELST212	UEL212	ST212
65	32	21	111	70	41	121	27	151	167	224	70	44	137	85,7	34,1	UELST213	UEL213	ST213
70	32	21	111	70	41	121	27	151	167	224	70	46	137	85,7	34,1	UELST214	UEL214	ST214
75	32	21	111	70	41	121	27	151	167	232	70	48	140	92,1	37,3	UELST215	UEL215	ST215

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Натяжные подшипниковые узлы из чугуна с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала

Номинальные размеры

Номер узла

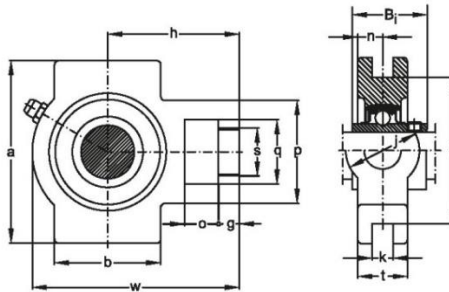
Номер подшипника

Номер корпуса

Диаметр вала	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	t	h	Bi	n	Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
12	16	12	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	43,5	17	UEL201	UEL201	T204
15	16	12	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	43,5	17	UEL202	UEL202	T204
17	16	12	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	43,5	17	UEL203	UEL203	T204
20	16	12	51	32	19	51	12	76	89	94	32	21	61	43,5	17	UEL204	UEL204	T204
25	16	12	51	32	19	51	12	76	89	97	32	24	62	44,3	17,4	UEL205	UEL205	T205
30	16	12	56	37	22	57	12	89	102	113	37	28	70	48,3	18,2	UEL206	UEL206	T206
35	16	15	64	37	22	64	12	89	102	129	37	30	78	51,1	18,8	UEL207	UEL207	T207
40	19	18	83	49	29	83	16	102	114	144	49	33	88	56,3	21,4	UEL208	UEL208	T208
45	19	18	83	49	29	83	16	102	117	144	49	35	87	56,3	21,4	UEL209	UEL209	T209
50	19	18	83	49	29	86	16	102	117	149	49	37	90	62,7	24,6	UEL210	UEL210	T210
55	25	21	102	64	35	95	22	130	146	171	64	38	106	71,3	27,7	UEL211	UEL211	T211
60	32	21	102	64	35	102	22	130	146	194	64	42	119	77,7	30,9	UEL212	UEL212	T212
65	32	23	111	70	41	121	26	151	167	224	70	44	137	85,7	34,1	UEL213	UEL213	T213
70	32	23	111	70	41	121	26	151	167	224	70	46	137	85,7	34,1	UEL214	UEL214	T214
75	32	23	111	70	41	121	26	151	167	232	70	48	140	92,1	37,3	UEL215	UEL215	T215

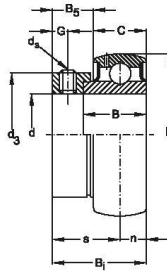
Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Натяжные подшипниковые узлы из чугуна с закрепительной втулкой



Диаметр вала	Номинальные размеры														Номер узла	Номер подшипника	Номер корпуса
	o	g	p	q	s	b	k	e	a	w	j	t	h	Bi			
MM	—																
20	16	12	51	32	19	51	12	76	89	97	32	24	62	35	UKT205	UK205	T205
25	16	12	56	37	22	57	12	89	102	113	37	28	70	38	UKT206	UK206	T206
30	16	15	64	37	22	64	12	89	102	129	37	30	78	43	UKT207	UK207	T207
35	19	18	83	49	29	83	16	102	114	144	49	33	88	46	UKT208	UK208	T208
40	19	18	83	49	29	83	16	102	117	144	49	35	87	50	UKT209	UK209	T209
45	19	18	83	49	29	86	16	102	117	149	49	37	90	55	UKT210	UK210	T210
50	25	21	102	64	35	95	22	130	146	171	64	38	106	59	UKT211	UK211	T211
55	32	21	102	64	35	102	22	130	146	194	64	42	119	62	UKT212	UK212	T212
60	32	23	111	70	41	121	26	151	167	224	70	44	137	65	UKT213	UK213	T213

## Корпусные подшипники с креплением установочными винтами

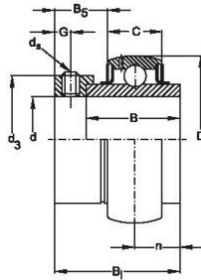


Диаметр вала d	Номинальные размеры							Номер подшипника	Базовая номинальная нагрузка	
	D	Bi	C	n	S	G	d <sub>3</sub>		дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
мм								—	N	
<b>12</b>	40	22	12	6	16	4	M5×0,8	<b>SB201</b>	9,6	4,6
<b>15</b>	40	22	12	6	16	4	M5×0,8	<b>SB202</b>	9,6	4,6
<b>17</b>	40	22	12	6	16	4	M5×0,8	<b>SB203</b>	9,6	4,6
<b>20</b>	47	25	14	7	18	5	M6×1	<b>SB204</b>	12,8	6,65
<b>25</b>	52	27	15	7,5	19,5	5,5	M6×1	<b>SB205</b>	14	7,85
<b>30</b>	62	29	16	8	21	6	M6×1	<b>SB206</b>	19,5	11,3
<b>35</b>	72	32	17	8,5	23,5	6,5	M6×1	<b>SB207</b>	25,7	15,3
<b>40</b>	80	34	19	9,5	24,5	7	M8×1	<b>SB208</b>	29,1	17,8

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.



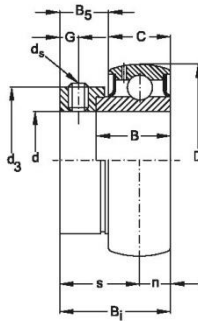
## Корпусные подшипники с креплением установочными винтами



Диаметр вала d	Номинальные размеры								Номер подшипника	Базовая номинальная нагрузка	
	D	Bi	C	n	S	G	F	ds		дин. Cr	стат. Cor
мм									—	N	
<b>12</b>	47	31	16	12,7	18,3	5	3,5	M5×0,8	<b>UC201</b>	<b>12,8</b>	<b>6,65</b>
<b>15</b>	47	31	16	12,7	18,3	5	3,5	M5×0,8	<b>UC202</b>	<b>12,8</b>	<b>6,65</b>
<b>17</b>	47	31	16	12,7	18,3	5	3,5	M5×0,8	<b>UC203</b>	<b>12,8</b>	<b>6,65</b>
<b>20</b>	47	31	16	12,7	18,3	5	3,5	M6×1	<b>UC204</b>	<b>12,8</b>	<b>6,65</b>
<b>25</b>	52	34	17	14,3	19,7	5,5	4	M6×1	<b>UC205</b>	<b>14</b>	<b>7,85</b>
<b>30</b>	62	38,1	19	15,9	22,2	6	4,2	M6×1	<b>UC206</b>	<b>19,5</b>	<b>11,3</b>
<b>35</b>	72	42,9	20	17,5	25,4	6,5	4,3	M8×1	<b>UC207</b>	<b>25,7</b>	<b>15,3</b>
<b>40</b>	80	49,2	21	19	30,2	8	4,2	M8×1	<b>UC208</b>	<b>29,1</b>	<b>17,8</b>
<b>45</b>	85	49,2	22	19	30,2	8	4,2	M8×1	<b>UC209</b>	<b>32,5</b>	<b>20,4</b>
<b>50</b>	90	51,6	23	19	32,6	9	4,8	M10×1,25	<b>UC210</b>	<b>35</b>	<b>23,2</b>
<b>55</b>	100	55,6	25	22,2	33,4	9	5,3	M10×1,25	<b>UC211</b>	<b>43,5</b>	<b>29,2</b>
<b>60</b>	110	65,1	27	25,4	39,7	10,5	5,3	M10×1,25	<b>UC212</b>	<b>52,5</b>	<b>36</b>
<b>65</b>	120	65,1	28	25,4	39,7	12	6	M12×1,25	<b>UC213</b>	<b>57,5</b>	<b>40</b>
<b>70</b>	125	74,6	30	30,2	44,4	12	6	M12×1,25	<b>UC214</b>	<b>62</b>	<b>44</b>
<b>75</b>	130	77,8	30	33,3	44,5	12	6	M12×1,25	<b>UC215</b>	<b>66</b>	<b>49,5</b>
<b>80</b>	140	82,6	33	33,3	49,3	14	6,3	M12×1,25	<b>UC216</b>	<b>72,5</b>	<b>53</b>
<b>85</b>	150	85,7	35	34,1	51,6	14	6,5	M12×1,25	<b>UC217</b>	<b>83,5</b>	<b>64</b>
<b>90</b>	160	96	37	39,7	56,3	14	6,5	M12×1,25	<b>UC218</b>	<b>96</b>	<b>71,5</b>

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Корпусные подшипники с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала

Номинальные размеры

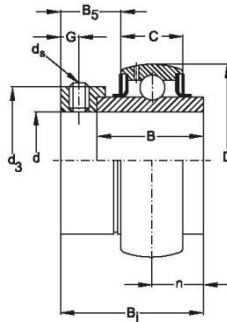
Номер подшипника

Базовая номинальная нагрузка

d	D	B <sub>1</sub>	B	C	n	s	G	d <sub>s</sub>	d <sub>3</sub>	B <sub>5</sub>	—	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>3i</sub>
MM											—	N	
12	40	28,5	19	12	6	22,5	4,8	M6×1	28,6	13,5	<b>SA201</b>	9,6	4,6
15	40	28,5	19	12	6	22,5	4,8	M6×1	28,6	13,5	<b>SA202</b>	9,6	4,6
17	40	28,5	19	12	6	22,5	4,8	M6×1	28,6	13,5	<b>SA203</b>	9,6	4,6
20	47	29,5	20	14	7	22,5	4,8	M6×1	33,3	13,5	<b>SA204</b>	12,8	6,65
25	52	30,5	21	15	7,5	23	4,8	M6×1	38,1	13,5	<b>SA205</b>	14	7,85
30	62	33,9	22	16	8	25,9	6	M6×1	44,5	15,9	<b>SA206</b>	19,5	11,3
35	72	37,5	24	17	8,5	29	6,8	M8×1	55,6	17,5	<b>SA207</b>	25,7	15,3
40	80	40,5	27	19	9,5	31	6,8	M8×1	60,3	18,3	<b>SA208</b>	29,1	17,8
45	85	42,2	28,7	20	10	32,2	6,8	M8×1	63,5	18,3	<b>SA209</b>	32,5	20,4
50	90	43,7	30,2	21	10,5	33,2	6,8	M8×1	69,9	18,3	<b>SA210</b>	35	23,2
55	100	48,8	32,4	23	11,5	36,9	8	M10×1,25	76,2	18,3	<b>SA211</b>	43,5	29,2

Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

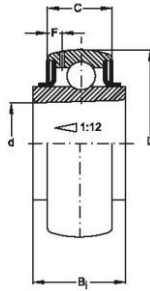
## Корпусные подшипники с эксцентриковым стопорным кольцом



Диаметр вала		Номинальные размеры									Номер подшипника	Базовая номинальная нагрузка	
d	D	B <sub>1</sub>	C	n	B	G	d <sub>3</sub>	B <sub>5</sub>	F	d <sub>s</sub>		дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>
MM											—	N	
12	47	43,5	16	17	34	4,8	33,3	13,5	3,5	M6×1	UEL201	12,8	6,65
15	47	43,5	16	17	34	4,8	33,3	13,5	3,5	M6×1	UEL202	12,8	6,65
17	47	43,5	16	17	34	4,8	33,3	13,5	3,5	M6×1	UEL203	12,8	6,65
20	47	43,5	16	17	34	4,8	33,3	13,5	3,5	M6×1	UEL204	12,8	6,65
25	52	44,3	17	17,4	34,8	4,8	38,1	13,5	4	M6×1	UEL205	14	7,85
30	62	48,3	19	18,2	36,4	6	44,5	15,9	4,2	M8×1	UEL206	19,5	11,3
35	72	51,1	20	18,8	37,6	6,8	55,6	17,5	4,3	M8×1	UEL207	25,7	15,3
40	80	56,3	21	21,4	42,8	6,8	60,3	18,3	4,2	M8×1	UEL208	29,1	17,8
45	85	56,3	22	21,4	42,8	6,8	63,5	18,3	4,2	M8×1	UEL209	32,5	20,4
50	90	62,7	23	24,6	49,2	6,8	69,9	18,3	4,8	M8×1	UEL210	35	23,2
55	100	71,3	25	27,7	55,4	8	76,2	20,7	5,3	M10×1,25	UEL211	43,5	29,2
60	110	77,7	27	30,9	61,8	8	84	22,3	5,3	M10×1,25	UEL212	52,5	36
65	120	85,7	28	34,1	68,2	8,7	86	23,5	6	M10×1,25	UEL213	57,5	40
70	125	85,7	30	34,1	68,2	8,7	96	23,9	6	M10×1,25	UEL214	62	44
75	130	92,1	30	37,3	74,6	8,7	102	23,9	6	M10×1,25	UEL215	66	49,5

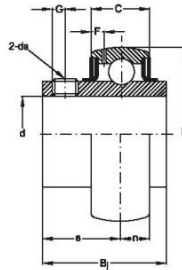
Примечание. Дюймовые размеры доступны по запросу.

## Корпусные подшипники с закрепительной втулкой



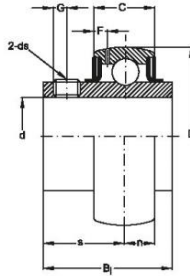
Диаметр вала	Номинальные размеры				Номер подшипника	Базовая номинальная нагрузка	стат. Сили
	d	D	B <sub>1</sub>	C			
мм					—	N	
20	52	21	17	4,2	<b>UK205</b>	14	7,85
25	62	25	19	4,5	<b>UK206</b>	19,5	11,3
30	72	27	20	4,2	<b>UK207</b>	25,7	15,3
35	80	29	21	4,2	<b>UK208</b>	29,1	17,8
40	85	30	22	4,2	<b>UK209</b>	32,5	20,4
45	90	31	23	5	<b>UK210</b>	35	23,2
50	100	33	27	6,3	<b>UK211</b>	43,5	29,2
55	110	36	27	5,3	<b>UK212</b>	52,5	36
60	120	36	28	6	<b>UK213</b>	57,5	40

## Корпусные подшипники с креплением установочными винтами для средних нагрузок



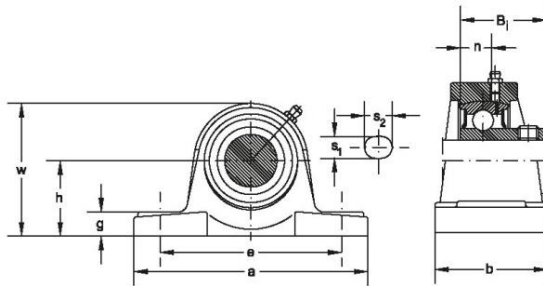
Диаметр вала		Номинальные размеры							Номер подшипника	Базовая номинальная нагрузка	
d	D	B <sub>1</sub>	C	n	S	G	F	d <sub>s</sub>		дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>или</sub>
мм										—	N
25	62	38,1	19	15,9	22,2	6	5	M6×1	<b>UCX05</b>	19,5	11,3
30	72	42,9	22	17,5	25,4	6,5	5,8	M8×1	<b>UCX06</b>	25,7	15,3
35	80	49,2	21	19	30,2	8	6,3	M8×1	<b>UCX07</b>	29,1	17,8
40	85	49,2	22	19	30,2	8	6,8	M8×1	<b>UCX08</b>	32,5	20,4
45	90	51,6	23	19	32,6	9	6,5	M10×1,25	<b>UCX09</b>	35	23,2
50	100	55,6	25	22,2	33,4	9	7,2	M10×1,25	<b>UCX10</b>	43,5	29,2
55	110	65,1	27	25,4	39,7	10,5	8,2	M10×1,25	<b>UCX11</b>	52,5	36
60	120	65,1	28	25,4	39,7	12	8	M12×1,25	<b>UCX12</b>	57,5	40
65	125	74,6	30	30,2	44,4	12	9	M12×1,25	<b>UCX13</b>	62	44
70	130	77,8	30	33,3	44,5	12	9	M12×1,25	<b>UCX14</b>	66	49,5
75	140	82,6	33	33,3	49,3	14	10,3	M12×1,25	<b>UCX15</b>	72,5	53
80	150	85,7	35	34,1	51,6	14	11	M12×1,25	<b>UCX16</b>	83,2	63,8

## Корпусные подшипники с креплением установочными винтами для высоких нагрузок



Диаметр вала d	Номинальные размеры								Номер подшипника	Базовая номинальная нагрузка		
	D	Bi	C	n	S	G	F	ds		дин. Cr	стат. Cили	
мм									—	N		
<b>25</b>	62	38	21	15	23	6	4,3	M6×1	<b>UC305</b>	21,2	10,9	
<b>30</b>	72	43	24	17	26	6	5,5	M6×1	<b>UC306</b>	26,7	15	
<b>35</b>	80	48	25	19	29	8	5,3	M8×1	<b>UC307</b>	33,5	19,1	
<b>40</b>	90	52	28	19	33	10	5,5	M10×1,25	<b>UC308</b>	40,5	24	
<b>45</b>	100	57	30	22	35	10	6	M10×1,25	<b>UC309</b>	53	32	
<b>50</b>	110	61	32	22	39	12	6,1	M12×1,25	<b>UC310</b>	62	38,5	
<b>55</b>	120	66	34	25	41	12	6,4	M12×1,25	<b>UC311</b>	71,5	45	
<b>60</b>	130	71	36	26	45	12	6,7	M12×1,25	<b>UC312</b>	82	52	
<b>65</b>	140	75	38	30	45	12	6,9	M12×1,25	<b>UC313</b>	92,5	60	
<b>70</b>	150	78	40	33	47	12	7,2	M12×1,25	<b>UC314</b>	104	68	
<b>75</b>	160	82	42	32	50	14	7,5	M14×1,5	<b>UC315</b>	113	77	
<b>80</b>	170	86	44	34	52	14	7,5	M14×1,5	<b>UC316</b>	122	86	

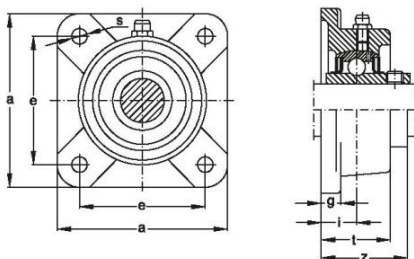
## Стационарные подшипниковые узлы из нержавеющей стали с креплением установочными винтами



Размеры											Номер узла	Размер болта	Номер подшипника	Номер корпуса
d	B	n	b	h	g	w	a	e	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>				
MM											—	MM		
12	27,4	11,5	38	30,2	14	62	127	95	12	19	<b>SSUCP201</b>	M10	<b>SSUC201</b>	<b>SSP203</b>
15	27,4	11,5	38	30,2	14	62	127	95	12	19	<b>SSUCP202</b>	M10	<b>SSUC202</b>	<b>SSP203</b>
17	27,4	11,5	38	30,2	14	62	127	95	12	19	<b>SSUCP203</b>	M10	<b>SSUC203</b>	<b>SSP203</b>
20	31	12,7	38	33,3	15	65	127	95	12	19	<b>SSUCP204</b>	M10	<b>SSUC204</b>	<b>SSP204</b>
25	34,1	14,3	38	36,5	16	70	140	105	15	19	<b>SSUCP205</b>	M10	<b>SSUC205</b>	<b>SSP205</b>
30	38,1	15,9	48	42,9	18	83	165	121	15	21	<b>SSUCP206</b>	M12	<b>SSUC206</b>	<b>SSP206</b>
35	42,9	17,5	48	47,6	19	94	167	127	15	21	<b>SSUCP207</b>	M12	<b>SSUC207</b>	<b>SSP207</b>
40	49,2	19	54	49,2	19	100	184	137	15	23	<b>SSUCP208</b>	M12	<b>SSUC208</b>	<b>SSP208</b>
45	49,2	19	54	54	20	108	190	146	15	23	<b>SSUCP209</b>	M12	<b>SSUC209</b>	<b>SSP209</b>
50	51,6	19	60	57,2	22	114	206	159	19	23	<b>SSUCP210</b>	M16	<b>SSUC210</b>	<b>SSP210</b>

Примечание. Пресс-масленка — 1/4-28 UNF

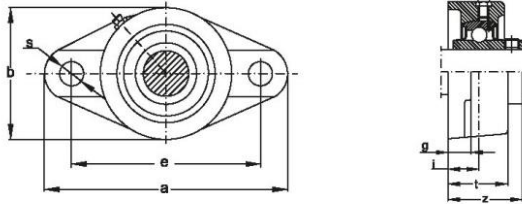
## Фланцевые подшипниковые узлы из нержавеющей стали с креплением установочными винтами



Размеры								Номер узла	Размер болта	Номер подшипника	Номер корпуса
d	z	t	g	i	s	a	e	—	MM		
MM									MM		
12	30,9	24	11	15	12	76	54	SSUCF201	M10	SSUC201	SSF203
15	30,9	24	11	15	12	76	54	SSUCF202	M10	SSUC202	SSF203
17	20,9	24	11	15	12	76	54	SSUCF203	M10	SSUC203	SSF203
20	33,3	25	11	15	12	86	63,5	SSUCF204	M10	SSUC204	SSF204
25	35,8	26,5	13	16	12	95	70	SSUCF205	M10	SSUC205	SSF205
30	40,2	30	13	18	15	108	82,5	SSUCF206	M12	SSUC206	SSF206
35	44,4	33	14	19	15	117	92	SSUCF207	M12	SSUC207	SSF207
40	51,2	36	14	21	15	130	101,5	SSUCF208	M12	SSUC208	SSF208
45	52,2	38	14	22	15	137	105	SSUCF209	M12	SSUC209	SSF209
50	54,6	39	15	22	19	143	111	SSUCF210	M16	SSUC210	SSF210



## Фланцевые подшипниковые узлы из нержавеющей стали с креплением установочными винтами

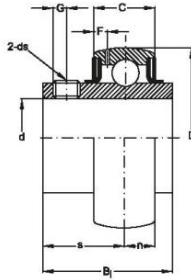


### Размеры

Размеры									Номер узла	Размер болта	Номер подшипника	Номер корпуса
d	z	t	g	i	b	s	a	e	—	MM		
12	30,9	24	11	15	55	12	98,5	76,5	SSUCFL201	M10	SSUC201	SSFL203
15	30,9	24	11	15	55	12	98,5	76,5	SSUCFL202	M10	SSUC202	SSFL203
17	30,9	24	11	15	55	12	98,5	76,5	SSUCFL203	M10	SSUC203	SSFL203
20	33,3	25	11	15	60	12	112	90	SSUCFL204	M10	SSUC204	SSFL204
25	35,8	26,5	13	16	68	12	124	99	SSUCFL205	M10	SSUC205	SSFL205
30	40,2	30	13	18	80	15	141	116,5	SSUCFL206	M12	SSUC206	SSFL206
35	44,4	33	14	19	90	15	155,5	130	SSUCFL207	M12	SSUC207	SSFL207
40	51,2	36	14	21	100	15	171,5	143,5	SSUCFL208	M12	SSUC208	SSFL208
45	52,2	38	14	22	108	15	179	148,5	SSUCFL209	M12	SSUC209	SSFL209
50	54,6	39	15	22	115	19	189	157	SSUCFL210	M16	SSUC210	SSFL210

Примечание. Пресс-масленка — 1/4-28 UNF

## Корпусные подшипники из нержавеющей стали с креплением установочными винтами



### Размеры

d  
H7  
D  
H5

B

S

r<sub>мин.</sub>

C

d<sub>s</sub>

G

Базовая номинальная  
нагрузка

Обозначение

MM

N

d	D	B	S	r <sub>мин.</sub>	C	d <sub>s</sub>	G	C <sub>r</sub> *	C <sub>0r</sub>	Обозначение
12	40	27,4	11,5	0,6	14	M5 × 0,5	4	7350	4750	SSUC201
15	40	27,4	11,5	0,6	14	M5 × 0,5	4	7350	4750	SSUC202
17	40	27,4	11,5	0,6	14	M5 × 0,5	4	7350	4750	SSUC203
20	47	31	12,7	1	17	M6 × 0,75	5	9800	6550	SSUC204
25	52	34,1	14,3	1	17	M6 × 0,75	5	10800	7800	SSUC205
30	62	38,1	15,9	1	19	M6 × 0,75	5	15000	11200	SSUC206
35	72	42,9	17,5	1,1	20	M8 × 1	7	19600	15300	SSUC207
40	80	49,2	19	1,1	21	M8 × 1	8	23600	19000	SSUC208
45	85	49,2	19	1,1	22	M8 × 1	8	25500	21600	SSUC209
50	90	51,6	19	1,1	24	M10 × 1	10	27000	23200	SSUC210

Примечание.\* Умножьте значение нагрузки C<sub>r</sub> на 1,3, если допуск установленного вала — h6 или больше.

# Направляющие ролики

## Стандарты, габаритные размеры

Стандартные планировки DIN 616

## Общая информация

**Направляющие ролики** — это неразъемные радиальные подшипники, которые представляют собой особые модификации **радиальных шариковых подшипников** или **двухрядных радиально-упорных шариковых подшипников**.

Направляющие ролики движутся по направляющей или специально обработанной поверхности.

Благодаря наружным кольцам с очень толстыми стенками направляющие ролики выдерживают высокие радиальные нагрузки (в том числе ударные).

Часто направляющие ролики перекашиваются, в связи с чем их необходимо использовать на выступающих поверхностях наружного кольца.

Как правило, направляющие ролики устанавливаются вне оборудования, в экстремальных условиях с сильными загрязнениями (пылью, грязью и т.д.).

По этой причине направляющие ролики оснащены контактными уплотнениями.

Также доступны двухрядные направляющие ролики с защитными шайбами.

## Варианты исполнений

(также см. чертежи на следующих страницах)

Направляющие ролики поставляются в различных исполнениях: наиболее распространенные представлены на рисунках на странице 522.

## Однорядные направляющие ролики

**Направляющие ролики** узкого исполнения (серии 3612.. и 3612.. R, выполнены на основе герметичных однорядных радиальных шариковых подшипников (суффикс .2RS).

**Направляющие ролики ART** серий 3612.. и 3612..R оснащены контактными уплотнениями .2RS. в стандартном исполнении. Такие уплотнения надежно герметизируют гнездо подшипника и защищают его от попадания посторонних тел даже в суровых условиях.

**Направляющие ролики ART** узкого исполнения серии 3612 могут иметь или цилиндрическое (без суффикса), или выпуклое (суффикс R) наружное кольцо в стандартной комплектации.

Радиус выпуклости однорядных направляющих роликов серии 3612.. R, составляет **R = 400 мм** и **не зависит от наружного диаметра**.

## Двухрядные направляющие ролики

Внутренняя конструкция **двухрядных направляющих роликов ART** (серий 305 и 306) основана на двухрядных радиально-упорных шариковых подшипниках серии 32.. (для направляющих роликов серии 305) или 33.. (для направляющих роликов серии 306).

Угол контакта **двухрядных направляющих роликов ART** составляет 25°, при этом ролики оснащены полиамидными сепараторами в стандартной комплектации.

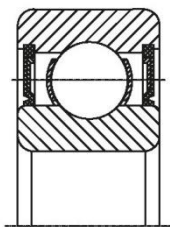
Часто двухрядные направляющие ролики оснащаются защитными экранами из прессованной стали (суффикс .2Z). Также доступны исполнения с **резиновыми уплотнениями** (суффикс .2RS).

Как и однорядные ролики, **двухрядные направляющие ролики ART** могут иметь цилиндрические или сферические наружные кольца.

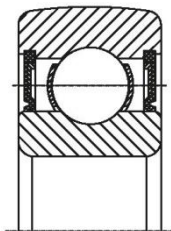
Радиус выпуклости наружного кольца двухрядного направляющего ролика **также составляет R = 400 мм**.

## Материал уплотнений

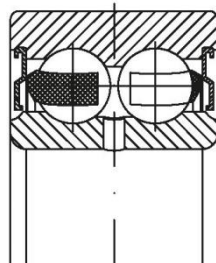
В качестве стандартного материала контактных уплотнений **направляющих роликов ART с уплотнениями** (суффикс .2RS) используется износостойкий **бутадиен-нитрильный каучук (NBR)**.



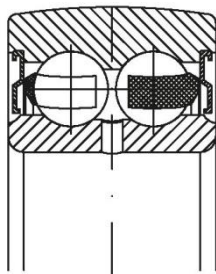
3612...



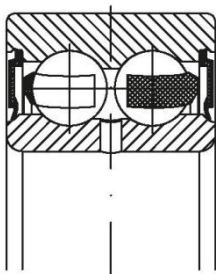
3612...R



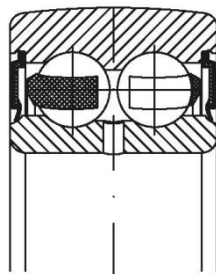
3057...2Z  
3067...2Z



3058...2Z  
3068...2Z



3057...2RS  
3067...2RS



3058...2RS  
3068...2RS

Такой материал уплотнения подходит для использования в диапазоне температур от  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

По запросу уплотнения направляющих роликов ART могут быть выполнены из других материалов (например, фторуглеродной резины для высокой температуры)

#### Добавление смазки

При производстве в направляющие ролики ART с уплотнениями или защитными шайбами заливается высококачественная мыльная смазка на основе лития для диапазона температур от  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+110\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

При эксплуатации направляющих роликов в нормальных условиях их не требуется обслуживать.

При эксплуатации в условиях с повышенной скоростью, большим объемом пыли или постоянной температурой более  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  может потребоваться дополнительная смазка.

В двухрядных направляющих роликах отверстие для смазки находится во внутренних кольцах: такая конструкция значительно упрощает заливку смазки.

Также необходимо учитывать, что возникающее при заливке дополнительной смазки давление может повредить уплотнения или защитные шайбы.

Направляющие ролики ART поставляются с объемом смазки, запрошенным заказчиком, либо различными стандартными объемами смазки.

## Сепараторы

**Однорядные направляющие ролики** в стандартной комплектации оснащены штампованными стальными сепараторами.

**Двухрядные направляющие ролики** в стандартной комплектации оснащены твердыми полиамидными сепараторами.

## Допуски

**Направляющие ролики** с цилиндрическим наружным кольцом в стандартной комплектации имеют нормальный класс точности (**PN**).

Для расчета класса точности направляющих роликов со сферическим наружным кольцом стандартное значение допуска необходимо умножить на два.

Список значений классов точности представлен в разделе «**Допуски подшипников**» на странице 28.

## Внутренний зазор

**Направляющие ролики ART в стандартной комплектации** относятся к **нормальной** группе **внутреннего зазора (CN)** по стандарту DIN 620.

Также доступны **направляющие ролики ART** с другими внутренними зазорами.

## Максимальная допустимая нагрузка

В отличие от колец «традиционных» роликовых подшипников, наружное кольцо направляющего ролика контактирует со смежной поверхностью в очень маленькой области, что приводит к деформации наружного кольца.

Такая деформация рассчитывается по рекомендуемым максимальным значениям допустимых динамической и статической радиальных нагрузок (см. таблицы продукции).

## Эквивалентная динамическая нагрузка

Нагрузка направляющих роликов вычисляется как нагрузка роликовых подшипников:

$$P = F_r$$

При этом **P** должно быть  $\leq F_r$  макс. (значение **F<sub>r</sub>** макс. см. в таблицах продукции)

## Эквивалентная статическая нагрузка подшипника

Для направляющих роликов:

$$P_0 = F_r$$

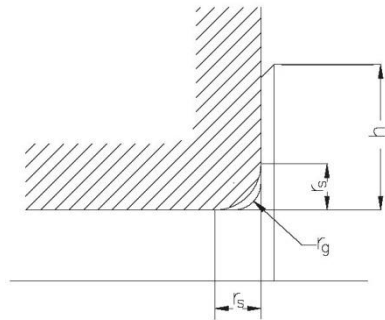
При этом **P<sub>0</sub>** должно быть  $\leq F_{0r}$  макс. (значение **F<sub>0r</sub>** макс. см. в таблицах продукции)

## Размеры опоры и галтели для направляющих роликов

Внутреннее кольцо подшипника должно соприкасаться со смежными поверхностями только с боковой стороны. Радиус углов внутреннего кольца не должен соприкасаться с радиусом галтели буртика вала.

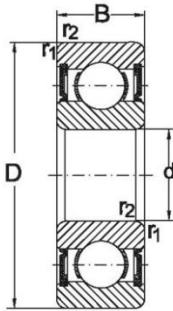
Поэтому наибольший радиус галтели (**r<sub>g</sub>**) должен быть меньше минимального размера галтели внутренних колец направляющего ролика (**r<sub>s</sub>**), как указано в следующих таблицах.

Поскольку во внутренних кольцах направляющих роликов нагрузка прилагается в конкретной точке, посадка вала должна быть достаточно свободной (см. поля допусков g6, h6 или j6 по ISO).

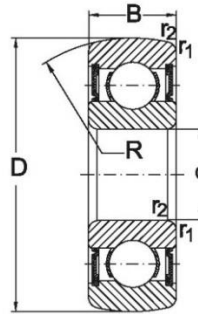


$r_{\text{смин.}}$	$r_{\text{смакс.}}$	$h_{\text{смин.}}$
0,6	0,6	2,1
1	1	2,8
1,1	1	3,5
1,5	1,5	4,5
2	2	5,5

## Однорядные направляющие ролики



3612...



3612...R

### Размеры

Размеры					Обозначение	
D	d	B	R	$r_1, r_2$ мин.	С цилиндрическим наружным кольцом	Со сферическим наружным кольцом
мм						
32	10	9	400	0,6	<b>361200</b>	<b>361200 R</b>
35	12	10	400	0,6	<b>361201</b>	<b>361201 R</b>
40	15	11	400	0,6	<b>361202</b>	<b>361202 R</b>
47	17	12	400	0,6	<b>361203</b>	<b>361203 R</b>
52	20	14	400	1	<b>361204</b>	<b>361204 R</b>
62	25	15	400	1	<b>361205</b>	<b>361205 R</b>
72	30	16	400	1	<b>361206</b>	<b>361206 R</b>
80	35	17	400	1,1	<b>361207</b>	<b>361207 R</b>
85	40	18	400	1,1	<b>361208</b>	<b>361208 R</b>
90	45	19	400	1,1	<b>361209</b>	<b>361209 R</b>

## Однорядные направляющие ролики

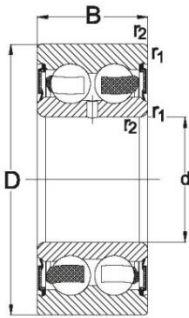
Размеры опоры и галтели  
см. на стр. 523

Величина скорости мин. <sup>-1</sup>	Номинальная нагрузка				Макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса кг
	подшипника		направляющего ролика		дин. F <sub>r макс.</sub>	стат. F <sub>0r макс.</sub>	
	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	дин. C <sub>LR</sub>	стат. C <sub>OLR</sub>			
			кН			кН	
17000	5,1	2,4	4,6	2	3,4	4,9	0,041
15000	6,8	3,1	6,2	2,6	3,3	4,7	0,052
13000	7,8	3,8	7,1	3,2	5	7,2	0,074
12000	9,6	4,8	8,8	4,2	8,2	11,6	0,11
10000	12,7	6,6	11,4	5,4	7,4	10,6	0,16
8500	14	7,8	12,7	6,8	12,9	18	0,24
7500	19,5	11,2	17,4	9,3	14,3	20,4	0,34
6300	25,5	15,3	22,1	11,8	12,7	18	0,43
5000	32,5	19,8	22,8	13,6	13,4	23,1	0,45
4500	32,5	20,4	22,5	13,7	13,3	22,8	0,50

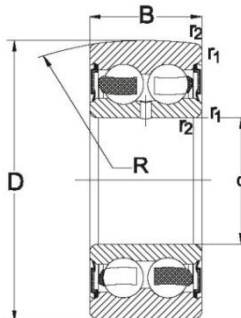




## Двухрядные направляющие ролики



3057...2RS  
3067...2RS

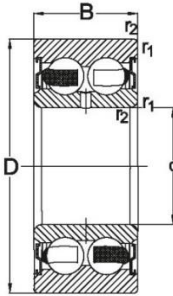


3058...2RS  
3068...2RS

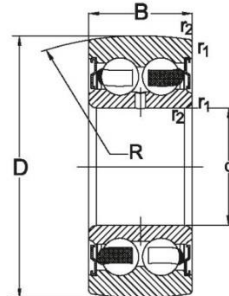
Размеры опоры и галтели см. на стр. 523

Величина скорости мин. $\text{min.}^{-1}$	Номинальная нагрузка				Макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса кг
	подшипника		направляющего ролика		радиальная нагрузка		
	дин. $C_r$	стат. $C_{0r}$	дин. $C_{LR}$	стат. $C_{0LR}$	дин. $F_{r \text{ макс.}}$	стат. $F_{0r \text{ макс.}}$	
			кН		кН		
13000	7,8	4,5	7,4	4,1	9	12,9	0,062
8500	7,8	4,5	7,4	4,1	9	12,9	0,062
11000	10,6	5,9	10	5,2	8,3	12	0,078
7300	10,6	5,9	10	5,2	8,3	12	0,078
10000	11,9	7,1	11,1	6,4	12,2	17,6	0,10
6500	11,9	7,1	11,1	6,4	12,2	17,6	0,10
9000	14,6	9	13,8	8,3	19,3	27,5	0,16
6000	14,6	9	13,8	8,3	19,3	27,5	0,16
10000	17,7	10,3	14,6	9,2	12,5	18,4	0,15
6500	17,7	10,3	14,6	9,2	12,5	18,4	0,15
8000	19,5	12,5	18,2	11	17	24,5	0,22
5300	19,5	12,5	18,2	11	17	24,5	0,22
9500	21,1	12,5	17,2	11	15,5	22,2	0,20
6300	21,1	12,5	17,2	11	15,5	22,2	0,20
7000	21,2	14,6	19,9	13,4	30,5	44	0,32
4500	21,2	14,6	19,9	13,4	30,5	44	0,32

## Двухрядные направляющие ролики



3057...2Z  
3067...2Z

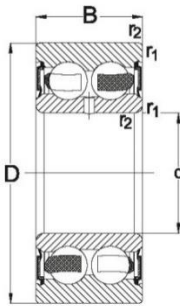


3058...2Z  
3068...2Z

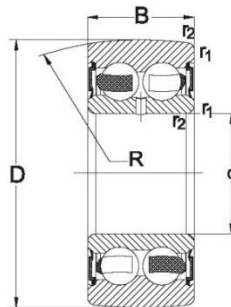
### Размеры

D	d	B	R	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> мин.	Обозначение	
					С цилиндрическим наружным кольцом	Со сферическим наружным кольцом
мм						
62	20	22,2	400	1,1	306704 2Z	306804 2Z
	20	22,2	400	1,1	306704 2RS	306804 2RS
72	30	23,8	400	1	305706 2Z	305806 2Z
	30	23,8	400	1	305706 2RS	305806 2RS
	25	25,4	400	1,1	306705 2Z	306805 2Z
	25	25,4	400	1,1	306705 2RS	306805 2RS
	80	25,4	400	1,1	306705 2Z	306805 2Z
80	35	27	400	1,1	305707 2Z	305807 2Z
	35	27	400	1,1	305707 2RS	305807 2RS
	30	30,2	400	1,1	306706 2Z	306806 2Z
	30	30,2	400	1,1	306706 2RS	306806 2RS
90	35	34,9	400	1,5	306707 2Z	306807 2Z
	35	34,9	400	1,5	306707 2RS	306807 2RS
100	40	36,5	400	1,5	306708 2Z	306808 2Z
	40	36,5	400	1,5	306708 2RS	306808 2RS

## Двухрядные направляющие ролики



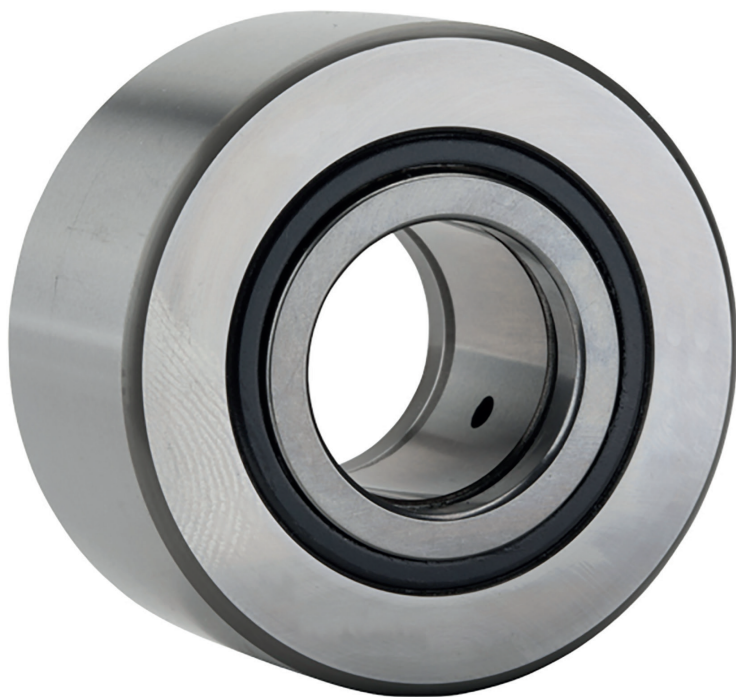
3057...2RS  
3067...2RS



3058...2RS  
3068...2RS

Размеры опоры и галтели см. на стр. 523

Величина скорости	Номинальная нагрузка				Макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
	подшипника		направляющего ролика		радиальная нагрузка		
	дин.	стат.	дин.	стат.	дин.	стат.	
мин. <sup>-1</sup>	$C_r$	$C_{0r}$	$C_{LR}$	$C_{0LR}$	$F_{r \text{ макс.}}$	$F_{0r \text{ макс.}}$	кг
9000	24,5	15,8	21,1	14,5	27	29	0,34
6000	24,5	15,8	21,1	14,5	27	29	0,34
6000	29,6	21,2	27,6	18,6	34	49	0,49
4000	29,6	21,2	27,6	18,6	34	49	0,49
7900	32,5	21,6	27,5	19,5	34,5	39	0,5
5200	32,5	21,6	27,5	19,5	34,5	39	0,5
5300	39	28,5	35,1	24	31	44	0,65
3500	39	28,5	35,1	24	31	44	0,65
6200	45,5	31,5	36,5	26,5	43,5	53	0,67
4100	45,5	31,5	36,5	26,5	43,5	53	0,67
5100	56	39,5	44,5	33	39,5	66	0,95
3400	56	39,5	44,5	33	39,5	66	0,95
4700	69	49,5	56	42	70	84	1,2
4700	69	49,5	56	42	70	84	1,2



# Опорные ролики

## Стандарты, габаритные размеры

Стандартные планировки DIN 616

## Общая информация

**Опорные ролики** представляют собой подшипники с игольчатыми или цилиндрическими роликами с дополнительным наружным кольцом радиальной толщины. Опорные ролики могут быть разъемными или неразъемными радиальными подшипниками (в зависимости от серии).

Как правило, наружное кольцо **опорных роликов** расположено на самой направляющей или направляющей поверхности. Благодаря очень толстым наружным кольцам опорные подшипники выдерживают высокие радиальные нагрузки (в том числе ударные).

При этом необходимо учитывать, что способность выдерживать радиальные нагрузки зависит от конструкции ролика.

При установке опорные ролики могут быть чуть-чуть перекошены. Для устранения воздействия такого перекоса (например, высокой нагрузки на кромку) опорные ролики могут иметь сферические наружные кольца.

**Опорные ролики ART** с параллельными (цилиндрическими) наружными кольцами обозначаются суффиксом X.

## Варианты исполнений

**Опорные ролики ART** поставляются в различных стандартных конструкциях, чтобы охватить наибольшее количество применений.

Для удобного повторного смазывания отверстия для смазки опорных роликов находятся во внутренних кольцах.

Наиболее распространенные конструкции представлены на рисунках на страницах 532 и 534.

## Опорные ролики с осевой направляющей

Наиболее простую конструкцию имеют опорные ролики **STO**.

Наружное и внутреннее кольца, игольчатые ролики и сепаратор таких роликов можно устанавливать отдельно. Поскольку опорные ролики **STO** не имеют осевой направляющей для сепаратора с игольчатыми роликами, они выдерживают только радиальные нагрузки.

Осевая направляющая наружного кольца и сепаратора с игольчатыми роликами предусматривается подходящей конструкции смежных механически обработанных деталей.

Зачастую используются опорные ролики **STO** без внутренних колец — **RSTO**. Сепаратор с игольчатыми роликами опорных роликов **STO** устанавливается на поверхность вала, в связи с чем он должен иметь подходящую конструкцию (например, быть укреплен и заземлен).

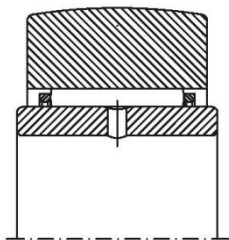
Подробные сведения о конструкции дорожек качения на валах представлены в разделе «**Применение подшипников**» на стр. 46.

Опорные ролики **STO** и **RSTO** — единственные ролики, которые можно смазывать маслом.

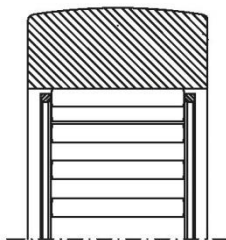
В отличие от опорных роликов **STO**, наружное кольцо и сепаратор с игольчатыми роликами серии **NA22 ..2RS** формируют единый узел, а внутреннее кольцо можно установить отдельно.

Кроме того, опорные ролики **NA 22..2RS** выдерживают только радиальные нагрузки, и для них требуется осевая направляющая наружных колец, обеспечиваемая смежными деталями.

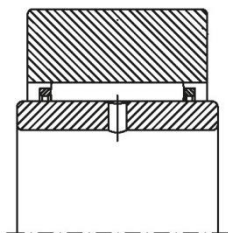
В наружные кольца установлены контактные уплотнения, благодаря чему опорные ролики **NA 22 ..2RS** не требуют технического обслуживания.



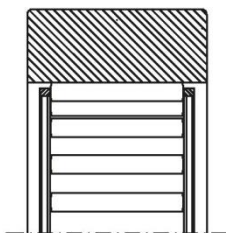
STO



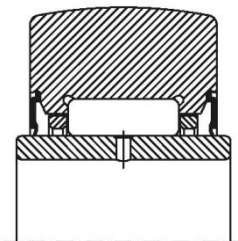
RSTO



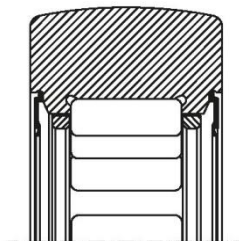
STO...X



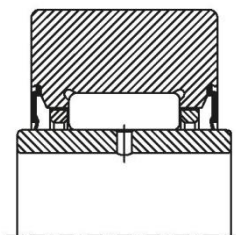
RSTO...X



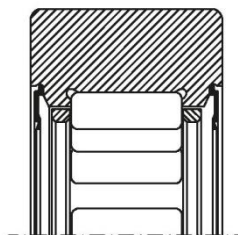
NA22...2RS



RNA22...2RS



NA22...2RS.X



RNA22...2RS.X

Также доступны опорные ролики с уплотнениями без наружных колец — **RNA 22...2RS**.

В данных типах игольчатые ролики и резиновые уплотнения расположены на контактной поверхности вала.

## Опорные ролики с осевой направляющей

Такие типы опорных роликов выдерживают дополнительные осевые усилия, возникающие из-за перекоса или движения роликов не по одной линии.

В связи с этим не требуются дополнительные направляющие поверхности.

При высоких осевых нагрузках смежными механически обработанными деталями необходимо обеспечить достаточную осевую опору шайб.

## Опорные ролики **STO..2Z**

Опорные ролики **STO...2Z** подобны роликам **STO**, но имеют две свободных сторонних шайбы, выдерживающих осевые нагрузки.

Такие ролики являются разъемными, благодаря чему их легко установить в разъемные детали.

При монтаже необходимо правильно зафиксировать свободные сторонние шайбы по оси.

После установки сторонние шайбы опорных роликов **STO...2Z** не должны двигаться по оси.

## Опорные ролики **NATR**

Сторонние шайбы опорных роликов **NATR** запрессовываются во внутреннее кольцо и направляют наружное кольцо и сепаратор с игольчатыми роликами.

Так, данные ролики являются неразъемными и подходят для условий воздействия высоких радиальных нагрузок на высоких скоростях.

Опорные ролики с уплотнениями (**NATR.. PP**) оснащены резиновыми уплотнениями с каждой стороны наружного кольца и подходят для жестких условий (с большим количеством пыли, грязи и других загрязнений).

## Опорные ролики **NATV**

Ролики **NATV** отличаются от роликов **NATR** только тем, что в них отсутствует сепаратор (то есть являются бессепараторными).

Благодаря этому в свободном пространстве можно разместить больше игольчатых роликов (по всей окружности и всему радиусу), что в свою очередь повышает базовую номинальную нагрузку.

Бессепараторные ролики **NATV** не подходят для высоких скоростей из-за переменных кинематических условий. Кроме того, их необходимо чаще смазывать.

Для жестких условий можно использовать опорные ролики с уплотнениями **NATV...PP**.

## Опорные ролики **NUTR**

Внутренняя конструкция опорных роликов **NUTR** подобна конструкции двухрядных подшипников с цилиндрическими роликами.

Наружное кольцо оснащено буртиками, благодаря чему данные опорные подшипники выдерживают большие осевые нагрузки.

Опорные ролики **NUTR** являются неразъемными.

Отдельные свободные буртики удерживаются либо сферическими шайбами, запрессованными в наружное кольцо, либо ламинарными кольцами, установленными в формованные круговые канавки по наружному диаметру свободного буртика.

При этом и те, и другие выполняют функцию уплотнения зазора.

Из-за бессепараторной конструкции опорные ролики **NUTR** выдерживают большую номинальную нагрузку, но требуют более частого смазывания.

Для сильных нагрузок (в частности, ударных) доступны опорные ролики **NUTR** с наружным кольцом с очень толстыми стенками (см. рисунок).

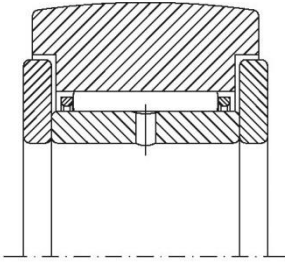
В обозначение опорных роликов **ART NUTR** повышенной нагрузки включены их номинальные диаметры.

Например:

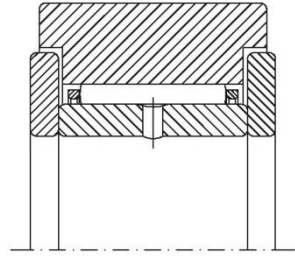
**NUTR1747**

или

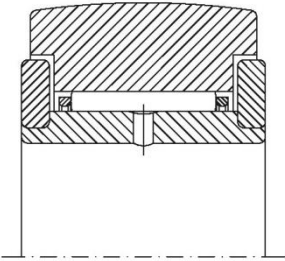
**NUTR 50110.**



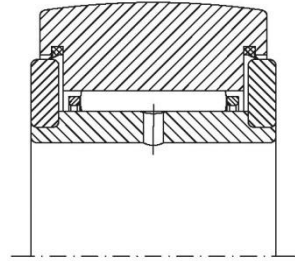
STO...2Z



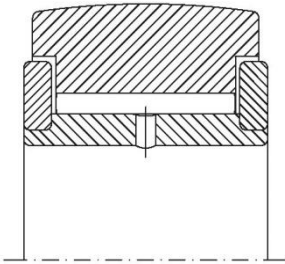
STO...2ZX



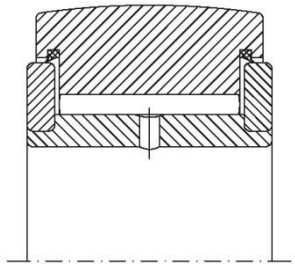
NATR



NATR...PP



NATV



NATV...PP

*Значения допусков по ISO — поля допусков F6 и h12 [мм]*

Номинальный размер		>	3	6	10	18	30	50
	[мм]	≤	6	10	18	30	50	80
ISO — поле допуска	F6	мин.	+10	+13	+16	+20	+25	+30
		макс.	+18	+22	+27	+33	+41	+49
ISO — поле допуска	h12	мин.	-120	-150	-180	-210	-250	-300
		макс.	0	0	0	0	0	0



Все **опорные ролики ART** в стандартной комплектации имеют **выпуклое наружное кольцо**. Также доступны ролики с параллельными (цилиндрическими) наружными кольцами — они обозначаются суффиксом **X** (см. соответствующие модели).

## Материал уплотнений

Некоторые модели опорных роликов ART (например, серии **NA22...2RS**, **NATR...PP** и **NATV...PP**) имеют исполнения с уплотнениями.

Они оснащены контактными уплотнениями из износостойкого бутадиен-нитрильного каучука (**NBR**), которые обеспечивают надежное уплотнение и защиту от загрязнений и вытекания смазки.

Контактные уплотнения из такого каучука можно использовать при температурах от **-30 °C** до **+120 °C**.

## Добавление смазки

Во все **опорные ролики ART** стандартной комплектации залита высококачественная мыльная смазка на основе лития.

Диапазон рабочих температур такой смазки — от **-30 °C** до **+110 °C**. Как правило, при эксплуатации опорных роликов в стандартных условиях их не требуется обслуживать. При этом в нестандартных условиях (например, условиях с большим объемом пыли, высокой скоростью, температурой свыше **+70 °C**, сильной влагой и т.д.) может потребоваться более частое смазывание.

Для этого во внутреннем кольце **опорных роликов ART** имеется отверстие для смазки.

При повторном смазывании необходимо учитывать давление смазки: чрезмерное давление может привести к повреждению уплотнений или защитных шайб.

Также по запросу доступны опорные ролики **ART** с требуемым объемом смазки.

## Сепараторы

Сепараторы **опорных роликов ART** выполнены из пресованной стали. Только небольшие опорные ролики без осевой направляющей (**STO** и **RSTO**) оснащены твердыми полиамидными сепараторами (суффикс **TN**).

## Допуски

Опорные ролики **ART** в стандартной комплектации имеют нормальный класс точности (**PN**) по стандарту DIN 620.

Исключением являются классы точности выпуклых наружных колец и широкие допуски опорных роликов **STO ...2Z**, **NATR**, **NATV** и **NUTR**. Допуск сферического наружного кольца опорных роликов составляет:

$$0 / -0,05 \text{ мм}$$

Широкие допуски опорных роликов серии **STO ...2Z**, **NATR**, **NATV** и **NUTR** сторонние и входят в поле допуска **h12** по ISO.

Допуск **внутреннего диаметра сепаратора игольчатых роликов (F)** опорных роликов моделей **RSTO** и **RNA 22...2RS** (не имеющих внутренних колец) сторонний и входит в поле **F6** по ISO.

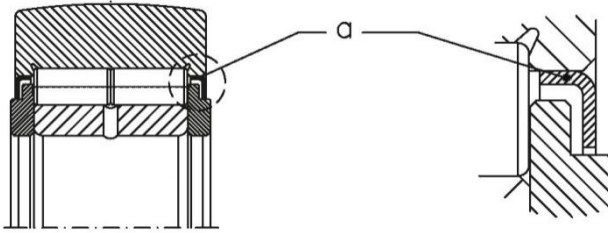
Значения полей допуска F6 и h12 по ISO перечислены в таблице ниже. Подробные значения допусков по DIN 620 представлены в разделе «**Допуски подшипников**» на странице 28.

## Внутренний зазор

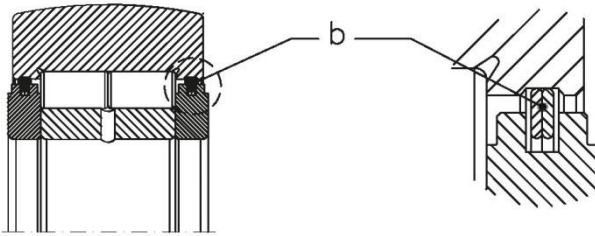
**Опорные ролики ART** в стандартной комплектации относятся к нормальной группе внутреннего зазора (**CN**) по стандарту DIN 620.

## Максимальная допустимая нагрузка

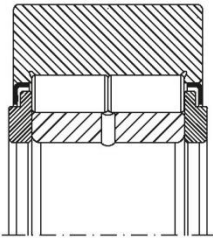
В отличие от колец «традиционных» роликовых подшипников, наружное кольцо опорного ролика контактирует со смежной поверхностью в очень маленькой области,



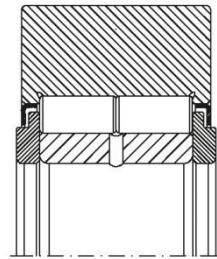
NUTR (a)



NUTR (b)



NUTR...X



NUTR...XXXX

что приводит к деформации наружного кольца. Такая деформация рассчитывается по рекомендуемым максимальным значениям допустимых динамической и статической радиальных нагрузок (см. таблицы продукции).

### Эквивалентная динамическая нагрузка

Нагрузка опорных роликов вычисляется как нагрузка роликовых подшипников:

$$P = F_r$$

При этом  $P$  должно быть  $\leq F_r$  макс. (значение  $F_r$  макс. см. в таблицах продукции)

### Эквивалентная статическая нагрузка подшипника

Для опорных роликов:

$$P_0 = F_r$$

При этом  $P_0$  должно быть  $\leq F_{0r}$  макс. (значение  $F_{0r}$  макс. см. в таблицах продукции)

### Конструкция смежных механически обработанных деталей

Для опорных роликов серий **STO**, **RSTO**, **NA22..2RS** и **RNA22..2RS** необходимо предусмотреть осевую направляющую наружных колец (для этого используются смежные детали подходящей конструкции).

Направляющие поверхности должны представлять собой чистые ровные механически обработанные поверхности без зазир и с минимальным чистовым растачиванием.

Механически обработанные поверхности должны достигать не менее **50%** радиальной стенки наружного кольца или эквивалентного диаметра.

Упрочненные направляющие поверхности более устойчивы к износу и могут иметь меньший диаметр.

Установленные опорные ролики **RSTO** и **RNA22..2RS**, движущиеся прямо по валу, должны иметь осевой зазор величиной не менее 0,2 мм между поперечными направляющими поверхностями.

Допуск диаметра расчетной дорожки качения — **k5**.

Вал или штифт должны иметь определенную твердость, а также размерную или геометрическую точность.

Более подробные требования к конструкции описаны в разделе «**Применение подшипников**» на странице 46.

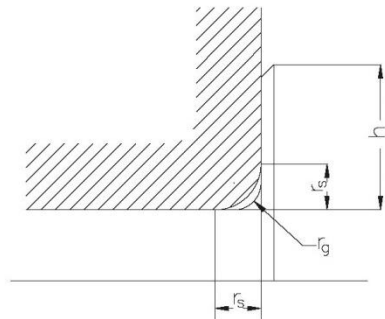
Для опорных подшипников, на которые воздействуют сильные осевые нагрузки, должна быть предусмотрена надежная поперечная опора сторонних шайб.

Поскольку во внутренних кольцах опорных роликов нагрузка прилагается в конкретной точке, посадка вала должна быть достаточно свободной (см. поля допусков **g6**, **h6** или **j6** по ISO).

### Размеры опоры и галтели для опорных роликов

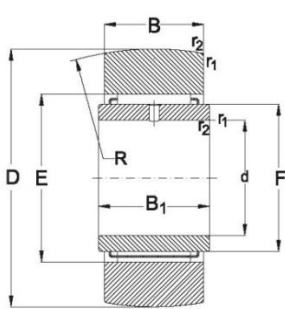
Внутреннее кольцо подшипника должна соприкасаться со смежными поверхностями только с боковой стороны. Радиус галтели углов внутреннего кольца не должен соприкасаться с радиусом галтели буртика вала.

Поэтому наибольший радиус галтели ( $r_g$ ) должен быть меньше минимального размера галтели внутренних колец опорного ролика ( $r_s$ ), как указано в следующих таблицах.

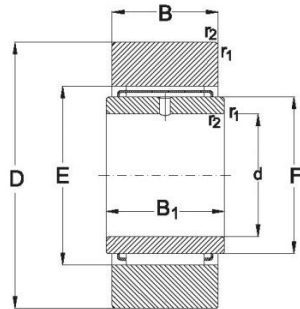


$r_{\text{смин.}}$	$r_{\text{смакс.}}$	$h_{\text{мин.}}$
0,6	0,6	2,1
1	1	2,8
1,1	1	3,5
1,5	1,5	4,5
2	2	5,5

## Опорные ролики с осевой направляющей



STO...



STO...X

### Размеры

D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> мин.	R
мм					
16	—	7,8	—	0,3	500
19	—	9,8	—	0,3	500
	6	9,8	10	0,3	500
24	—	9,8	—	0,3	500
	8	9,8	10	0,3	500
30	—	11,8	—	0,3	500
	10	11,8	12	0,3	500
32	—	11,8	—	0,3	500
	12	11,8	12	0,3	500
35	—	11,8	—	0,3	500
	15	11,8	12	0,3	500
40	—	15,8	—	0,3	500
	17	15,8	16	0,3	500
47	—	15,8	—	0,3	500
	20	15,8	16	0,3	500

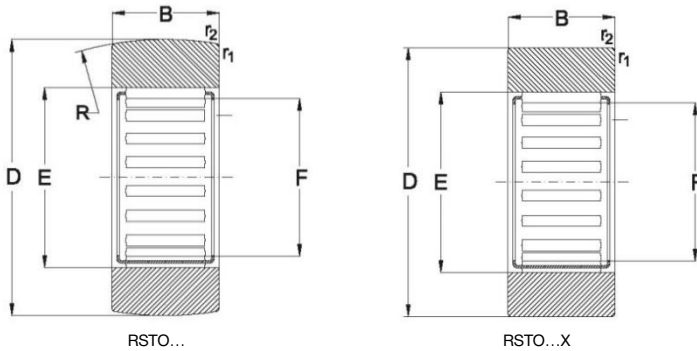
### Обозначение

со сферическим  
наружным кольцом

с цилиндрическим  
наружным кольцом

						со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
16	—	7,8	—	0,3	500	<b>RSTO5 TN</b>	<b>RSTO5 XTN</b>
19	—	9,8	—	0,3	500	<b>RSTO6</b>	<b>RSTO6 X</b>
	6	9,8	10	0,3	500	<b>STO6</b>	<b>STO6 X</b>
24	—	9,8	—	0,3	500	<b>RSTO8</b>	<b>RSTO8 X</b>
	8	9,8	10	0,3	500	<b>STO8</b>	<b>STO8 X</b>
30	—	11,8	—	0,3	500	<b>RSTO10</b>	<b>RSTO10 X</b>
	10	11,8	12	0,3	500	<b>STO10</b>	<b>STO10 X</b>
32	—	11,8	—	0,3	500	<b>RSTO12</b>	<b>RSTO12 X</b>
	12	11,8	12	0,3	500	<b>STO12</b>	<b>STO12 X</b>
35	—	11,8	—	0,3	500	<b>RSTO15</b>	<b>RSTO15 X</b>
	15	11,8	12	0,3	500	<b>STO15</b>	<b>STO15 X</b>
40	—	15,8	—	0,3	500	<b>RSTO17</b>	<b>RSTO17 X</b>
	17	15,8	16	0,3	500	<b>STO17</b>	<b>STO17</b>
47	—	15,8	—	0,3	500	<b>RSTO20</b>	<b>RSTO20 X</b>
	20	15,8	16	0,3	500	<b>STO20</b>	<b>STO20 X</b>

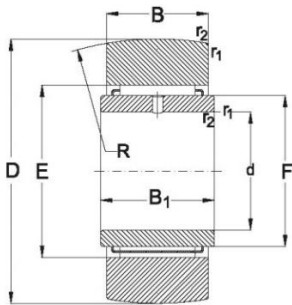
## Опорные ролики с осевой направляющей



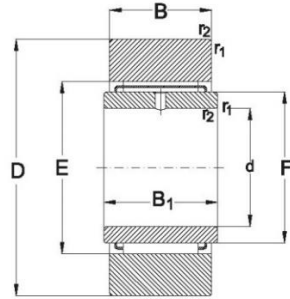
Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
F	E		подшипника		опорного ролика		нагрузка		
мм	мм	мин. <sup>-1</sup>	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	дин. C <sub>LR</sub>	стат. C <sub>OLR</sub>	дин. R <sub>r макс.</sub>	стат. F <sub>0r макс.</sub>	кг
7	10	24000	2,65	2,5	2,36	2,5	2,9	3	0,01
10	13	18000	5,2	6,55	4	4,5	3,9	5,6	0,01
10	13	18000	5,2	6,55	4	4,5	3,9	5,6	0,02
12	15	16000	5,6	7,65	4,5	5,4	6,4	7,5	0,02
12	15	16000	5,6	7,65	4,5	5,4	6,4	7,5	0,03
14	20	12000	10	10,8	8,15	8,8	7,35	10,6	0,04
14	20	12000	10	10,8	8,15	8,8	7,35	10,6	0,05
16	22	10000	10,6	12	8,3	9,8	7,35	10,8	0,05
16	22	10000	10,6	12	8,3	9,8	7,35	10,8	0,06
20	26	7000	12,5	15,6	8,65	10,6	6,55	11	0,05
20	26	7000	12,5	15,6	8,65	10,6	6,55	11	0,06
22	29	6300	18,3	23,6	13,2	17,6	10,8	18	0,09
22	29	6300	18,3	23,6	13,2	17,6	10,8	18	0,11
25	32	5300	19	26	14,3	15,6	15,6	22,4	0,13
25	32	5300	19	26	14,3	15,6	15,6	22,4	0,15

## Опорные ролики с осевой направляющей



STO...



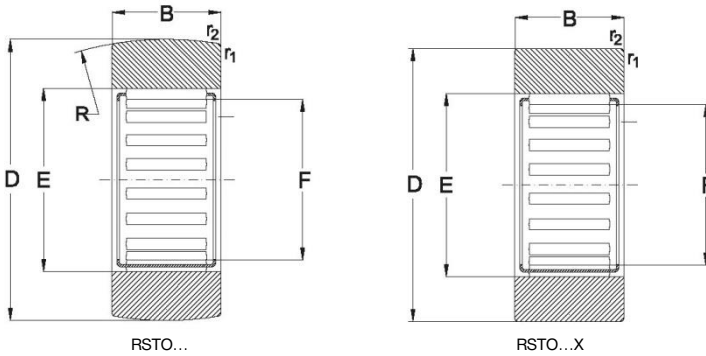
STO...X

### Размеры

D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	R	со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
MM							
52	—	15,8	—	0,3	500	<b>RSTO25</b>	<b>RSTO25 X</b>
	25	15,8	16	0,3	500	<b>STO25</b>	<b>STO25 X</b>
62	—	19,8	—	0,6	500	<b>RSTO30</b>	<b>RSTO30 X</b>
	30	19,8	20	0,6	500	<b>STO30</b>	<b>STO30 X</b>
72	—	19,8	—	0,6	500	<b>RSTO35</b>	<b>RSTO35 X</b>
	35	19,8	20	0,6	500	<b>STO35</b>	<b>STO35 X</b>
80	—	19,8	—	1	500	<b>RSTO40</b>	<b>RSTO40 X</b>
	40	19,8	20	1	500	<b>STO40</b>	<b>STO40 X</b>
85	—	19,8	—	1	500	<b>RSTO45</b>	<b>RSTO45 X</b>
	45	19,8	20	1	500	<b>STO45</b>	<b>STO45 X</b>
90	—	19,8	—	1	500	<b>RSTO50</b>	<b>RSTO50 X</b>
	50	19,8	20	1	500	<b>STO50</b>	<b>STO50 X</b>

### Обозначение

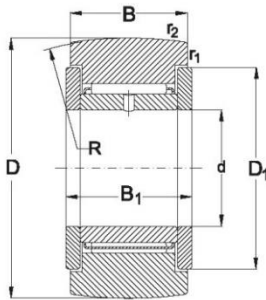
## Опорные ролики с осевой направляющей



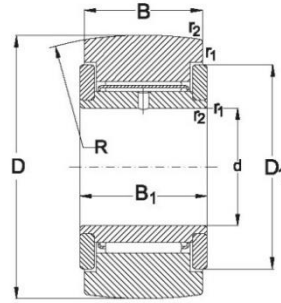
Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка подшипника				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
F	E		дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	дин. C <sub>LR</sub>	стат. C <sub>0LR</sub>	дин. R <sub>r макс.</sub>	стат. F <sub>0r макс.</sub>	
мм		мин. <sup>-1</sup>			кН		кН	кг	
30	37	4300	21,2	31,5	15	22,8	16	23,6	0,15
30	37	4300	21,2	31,5	15	22,8	16	23,6	0,18
38	46	3000	31,5	52	21,2	34,5	22	33,5	0,26
38	46	3000	31,5	52	21,2	34,5	22	33,5	0,31
42	50	2400	33,5	57	24	40,5	31,5	43	0,38
42	50	2400	33,5	57	24	40,5	31,5	43	0,44
50	58	1800	36,5	68	23,8	39,0	32,5	45	0,42
50	58	1800	36,5	68	23,8	39,0	32,5	45	0,53
55	63	1600	38	75	24,5	43,0	33,5	45,5	0,45
55	63	1600	38	75	24,5	43,0	33,5	45,5	0,58
60	68	1500	40	80	25	45,5	34,5	45,5	0,48
60	68	1500	40	80	25	45,5	34,5	45,5	0,62

## Опорные ролики с осевой направляющей



STO...2Z



NATR

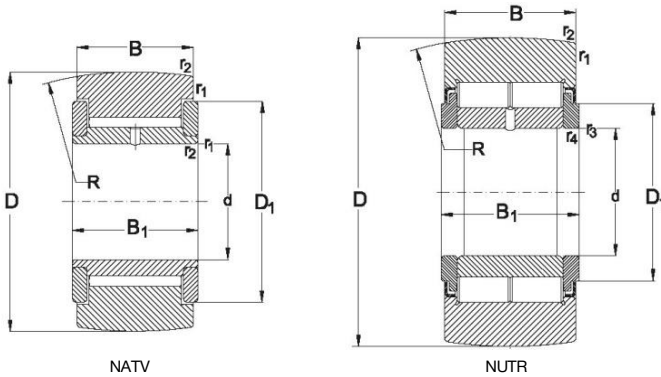
### Размеры

### Обозначение

D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> мин.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> мин.	R	со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
мм								
16	5	11	12	0,1	—	500	<b>NATR5</b>	<b>NATR5 X</b>
	5	11	12	0,1	—	500	<b>NATV5</b>	<b>NATV5 X</b>
19	6	11	12	0,1	—	500	<b>NATR6</b>	<b>NATR6 X</b>
	6	11	12	0,1	—	500	<b>NATV6</b>	<b>NATV6 X</b>
	6	13,8	14	0,3	—	500	<b>STO6 2Z</b>	<b>STO6 2ZX</b>
24	8	14	15	0,3	—	500	<b>NATR8</b>	<b>NATR8 X</b>
	8	14	15	0,3	—	500	<b>NATV8</b>	<b>NATV8 X</b>
	8	13,8	14	0,3	—	500	<b>STO8 2Z</b>	<b>STO8 2ZX</b>
30	10	14	15	0,6	—	500	<b>NATR10</b>	<b>NATR10 X</b>
	10	14	15	0,6	—	500	<b>NATV10</b>	<b>NATV10 X</b>
	10	15,8	16	0,3	—	500	<b>STO10 2Z</b>	<b>STO10 2ZX</b>
32	12	14	15	0,6	—	500	<b>NATR12</b>	<b>NATR12 X</b>
	12	14	15	0,6	—	500	<b>NATV12</b>	<b>NATV12 X</b>
	12	15,8	16	0,3	—	500	<b>STO12 2Z</b>	<b>STO12 2ZX</b>
35	15	18	19	0,6	—	500	<b>NATR15</b>	<b>NATR15 X</b>
	15	18	19	0,6	—	500	<b>NATV15</b>	<b>NATV15 X</b>



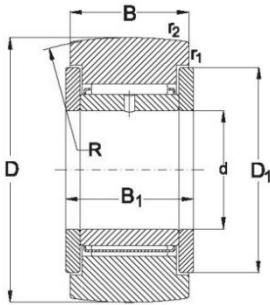
## Опорные ролики с осевой направляющей



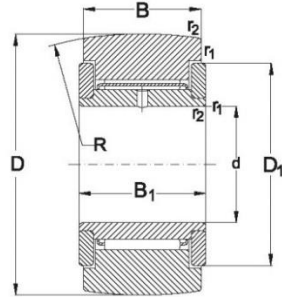
Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
D	D <sub>1</sub>		подшипника		опорного ролика		радиальная нагрузка		
мм	мм	мин. <sup>-1</sup>	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	дин. C <sub>LR</sub>	стат. C <sub>0LR</sub>	дин. F <sub>r макс.</sub>	стат. F <sub>0r макс.</sub>	кг
<b>16</b>	12	22000	3,7	3,9	3,1	3,2	2,9	4,1	0,02
	12	11000	6	8,8	4,7	6,5	4	5,7	0,02
<b>19</b>	14	20000	4,15	4,75	3,25	3,8	3,45	5,5	0,02
	14	10000	6,9	11	5,3	8	5,1	7,4	0,02
	15	18000	5,1	6,55	4	5,1	4,2	5,85	0,03
<b>24</b>	19	17000	6,6	7,8	5,3	6,1	4,8	7,35	0,04
	19	8500	9,7	16	7,4	11,4	7,4	10,4	0,04
	18	16000	5,6	7,65	4,65	6,4	7,1	7,5	0,04
<b>30</b>	23	15000	7,8	9,65	6,4	8	7,1	11,2	0,06
	23	7500	11,4	19,3	8,9	14,6	11	15,6	0,07
	23	12000	10	10,8	8,3	8,8	8,15	11	0,07
<b>32</b>	25	14000	8,4	10,8	6,6	8,5	7,1	10	0,07
	25	7000	12,3	22	9,3	15,3	10,6	15	0,07
	25	10000	10,6	12	8,3	9,3	8	11,2	0,08
<b>35</b>	27	13000	12,3	19,3	9,5	13,7	11,4	16,3	0,10
	27	6700	17,2	35,5	12,3	23,2	14,6	20,8	0,11

## Опорные ролики с осевой направляющей



STO...2Z



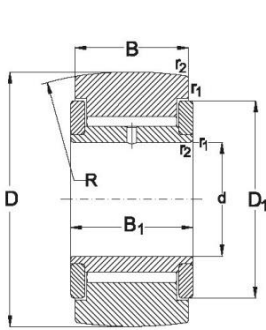
NATR

### Размеры

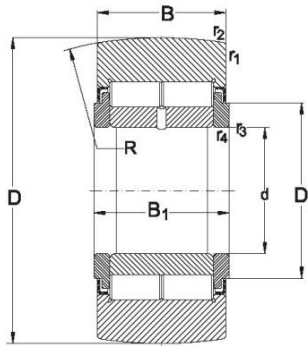
### Обозначение

D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> МИН.	R	со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
мм								
35	15	18	19	0,6	0,3	500	<b>NUTR15</b>	<b>NUTR15 X</b>
	15	15,8	16	0,3	—	500	<b>STO15 2Z</b>	<b>STO15 2ZX</b>
40	17	20	21	1	—	500	<b>NATR17</b>	<b>NATR17 X</b>
	17	20	21	1	—	500	<b>NATV17</b>	<b>NATV17 X</b>
	17	20	21	1	0,3	500	<b>NUTR17</b>	<b>NUTR17 X</b>
	17	19,8	20	0,3	—	500	<b>STO17 2Z</b>	<b>STO17 2ZX</b>
42	15	18	19	0,6	0,3	500	<b>NUTR1542</b>	<b>NUTR1542 X</b>
47	20	24	25	1	—	500	<b>NATR20</b>	<b>NATR20 X</b>
	20	24	25	1	—	500	<b>NATV20</b>	<b>NATV20 X</b>
	17	20	21	1	0,3	500	<b>NUTR1747</b>	<b>NUTR1747 X</b>
	20	24	25	1	0,3	500	<b>NUTR20</b>	<b>NUTR20 X</b>
	20	19,8	20	0,3	—	500	<b>STO20 2Z</b>	<b>STO20 2ZX</b>
52	25	24	25	1	—	500	<b>NATR25</b>	<b>NATR25 X</b>
	25	24	25	1	—	500	<b>NATV25</b>	<b>NATV25 X</b>
	20	24	25	1	0,3	500	<b>NUTR2052</b>	<b>NUTR2052 X</b>
	25	24	25	1	0,3	500	<b>NUTR25</b>	<b>NUTR25 X</b>

## Опорные ролики с осевой направляющей



NATV

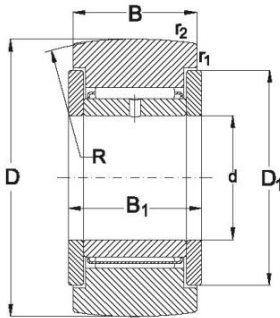


NUTR

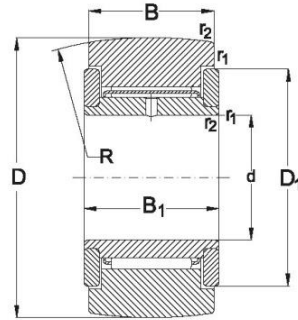
Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка подшипника				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
			опорного ролика		опорного ролика		дин.	стат.	
D	D <sub>1</sub>		дин.	стат.	дин.	стат.	дин.	стат.	
мм		мин. <sup>-1</sup>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>LR</sub>	C <sub>OLR</sub>	F <sub>r макс.</sub>	F <sub>0r макс.</sub>	кг
<b>35</b>	20	5600	24,2	28,5	16,8	17,6	8,7	12,2	0,10
	30	7000	12,3	15,6	8,8	10,6	7,8	6,95	0,09
<b>40</b>	32	10000	13,4	20,4	10,5	14,6	12,5	18	0,14
	32	5600	19,4	40	14,2	26,5	17	24,5	0,15
	22	5300	26	32	19	20	14	22,2	0,15
	33	6300	18,3	23,6	13,2	16,6	11,4	18,6	0,15
<b>42</b>	20	5600	24,2	28,5	20,1	17,6	21,6	31	0,16
<b>47</b>	37	9500	18,7	32,5	14,7	24,5	23,6	33,5	0,25
	37	5300	26	60	19,4	41,5	30,5	43	0,26
	22	5300	26	32	22	27	30	43	0,22
	27	4500	39	49	28,6	33,5	17	25	0,25
	37	5300	19	26	14,6	19,6	16,6	22,8	0,2
<b>52</b>	42	8000	20,5	38	14,7	25,5	21,6	31	0,28
	42	4300	28,6	72	19,8	44	28,5	40,5	0,29
	27	4500	39	49	30	39	30	42,5	0,32
	31	3800	44,6	61	29,7	36	18	25,5	0,28

## Опорные ролики с осевой направляющей



STO...2Z



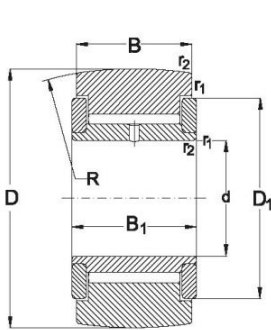
NATR

### Размеры

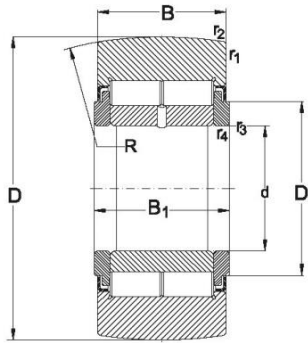
### Обозначение

D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> мин.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> мин.	R	со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
мм								
52	25	19,8	20	0,3	—	500	<b>STO25 2Z</b>	<b>STO25 2ZX</b>
62	30	28	29	1	—	500	<b>NATR30</b>	<b>NATR30 X</b>
	30	28	29	1	—	500	<b>NATV30</b>	<b>NATV30 X</b>
	25	24	25	1	0,3	500	<b>NUTR2562</b>	<b>NUTR2562 X</b>
	30	28	29	1	0,3	500	<b>NUTR30</b>	<b>NUTR30 X</b>
	30	24,8	25	0,6	—	500	<b>STO30 2Z</b>	<b>STO30 2ZX</b>
72	35	28	29	1,1	—	500	<b>NATR35</b>	<b>NATR35 X</b>
	35	28	29	1,1	—	500	<b>NATV35</b>	<b>NATV35 X</b>
	30	28	29	1	0,3	500	<b>NUTR3072</b>	<b>NUTR3072 X</b>
	35	28	29	1,1	0,3	500	<b>NUTR35</b>	<b>NUTR35 X</b>
	35	24,8	25	0,6	—	500	<b>STO35 2Z</b>	<b>STO35 2ZX</b>
80	40	30	32	1,1	—	500	<b>NATR40</b>	<b>NATR40 X</b>
	40	30	32	1,1	—	500	<b>NATV40</b>	<b>NATV40 X</b>
	35	28	29	1,1	0,6	500	<b>NUTR3580</b>	<b>NUTR3580 X</b>
	40	30	32	1,1	0,6	500	<b>NUTR40</b>	<b>NUTR40 X</b>
	40	25,8	26	0,6	—	500	<b>STO40 2Z</b>	<b>STO40 2ZX</b>

## Опорные ролики с осевой направляющей



NATV

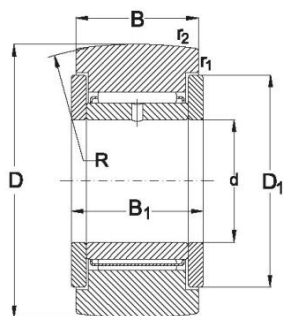


NUTR

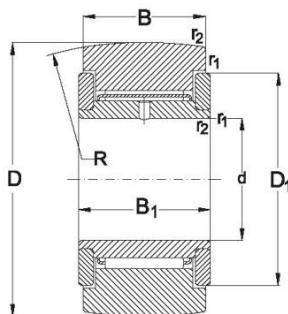
Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
			подшипника		опорного ролика		дин.	стат.	
D	D <sub>1</sub>		дин.	стат.	дин.	стат.			дин.
мм		мин. <sup>-1</sup>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>LR</sub>	C <sub>0LR</sub>	F <sub>r макс.</sub>	F <sub>0r макс.</sub>	кг
<b>52</b>	42	4300	21,2	31,5	15,3	21,6	17	24	0,2
<b>62</b>	51	7000	33	60	22,9	37,5	26,5	38	0,47
	51	3600	44,6	108	29,2	62	34,5	49	0,48
	31	3800	44,6	61	35,8	48	44	63	0,45
	38	3200	60	78	41,3	47,5	24	34,5	0,47
	52	3000	31,4	52	21,2	32	22,8	35,5	0,42
<b>72</b>	58	6000	35,8	69,5	24,6	43	33,5	48	0,64
	58	3000	49,5	129	31,9	72	43	62	0,65
	38	3200	60	78	46,5	61	52	76,5	0,71
	40	2800	65,5	91,5	44	57	33,5	47,5	0,63
	56	2400	31,9	54	22,8	36,5	34	41,5	0,56
<b>80</b>	66	5300	46,8	95	31,9	57	41,5	58,5	0,80
	66	2600	60,5	160	39,1	88	51	73,5	0,89
	44	2800	65,5	91,5	49	68	57	81,5	0,86
	51	2400	91,3	134	57,2	72	32	45,5	0,82
	64	1800	36,5	68	24,5	42,5	35,5	45,5	0,70

## Опорные ролики с осевой направляющей



STO...2Z

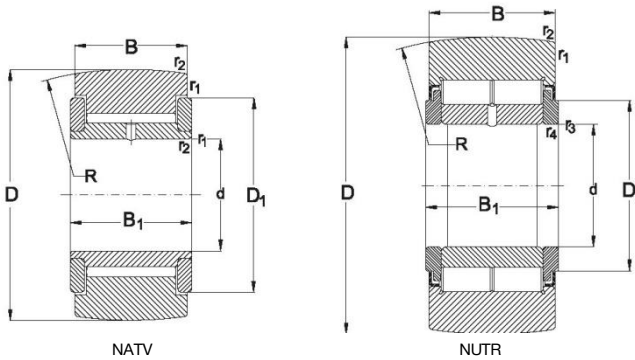


NATR

### Размеры

D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub>		r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub>		R	Обозначение	
				МИН.		МИН.			со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
мм										
85	45	30	32	1,1	—	500	<b>NATR45</b>	<b>NATR45 X</b>		
	45	30	32	1,1	0,6	500	<b>NUTR45</b>	<b>NUTR45 X</b>		
	45	25,8	26	0,6	—	500	<b>STO45 2Z</b>	<b>STO45 2ZX</b>		
90	50	30	32	1,1	—	500	<b>NATR50</b>	<b>NATR50 X</b>		
	50	30	32	1,1	—	500	<b>NATV50</b>	<b>NATV50 X</b>		
	40	30	32	1,1	0,6	500	<b>NUTR4090</b>	<b>NUTR4090 X</b>		
	50	30	32	1,1	0,6	500	<b>NUTR50</b>	<b>NUTR50 X</b>		
100	45	30	32	1,1	0,6	500	<b>NUTR45100</b>	<b>NUTR45100 X</b>		
110	50	30	32	1,1	0,6	500	<b>NUTR50110</b>	<b>NUTR50110 X</b>		

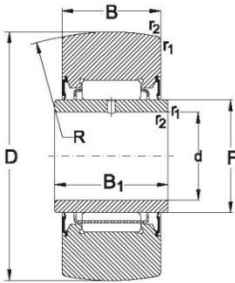
## Опорные ролики с осевой направляющей



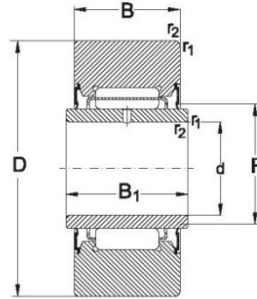
Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
			подшипника		опорного ролика		дин.	стат.	
D	D <sub>1</sub>		дин.	стат.	дин.	стат.	дин.	стат.	
мм		мин. <sup>-1</sup>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>LR</sub>	C <sub>OLR</sub>	F <sub>r макс.</sub>	F <sub>0r макс.</sub>	кг
<b>85</b>	72	5000	48,4	102	31,4	57	40	57	0,91
	55	2000	98,8	146	58,3	75	32,5	46,5	0,88
	69	1600	38	75	24,5	43	36,5	47,5	0,77
<b>90</b>	76	4500	50,1	108	30,8	58,5	40	57	0,96
	76	2000	67,1	193	39,1	93	50	72	1,00
	51	2400	91,3	134	68,2	91,5	63	90	1,16
	60	1900	101	160	58,3	78	32,5	47,5	0,95
<b>100</b>	55	2000	96,8	146	73,6	104	80	114	1,43
<b>110</b>	60	1900	101	160	78,1	116	98	140	1,73

## Опорные ролики с уплотнениями и осевой направляющей



NA22...2RS



NA22...2RS,X

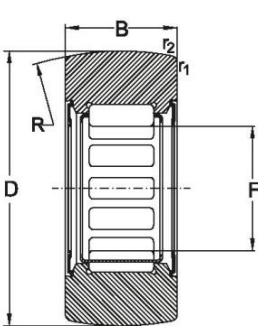
### Размеры

### Обозначение

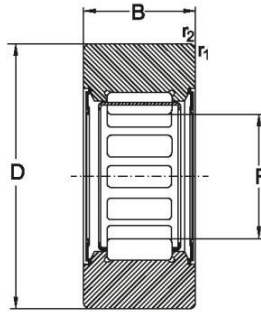
D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> мин.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> мин.	R	со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
мм								
19	—	—	11,8	0,3	—	500	RNA22/6 2RS	RNA22/6 2RSX
	6	12	11,8	0,3	0,3	500	NA22/6 2RS	NA22/6 2RSX
24	—	—	11,8	0,3	—	500	RNA22/8 2RS	RNA22/8 2RSX
	8	12	11,8	0,3	0,3	500	NA22/8 2RS	NA22/8 2RSX
30	—	—	13,8	0,6	—	500	RNA2200 2RS	RNA2200 2RSX
	10	14	13,8	0,6	0,3	500	NA2200 2RS	NA2200 2RSX
32	—	—	13,8	0,6	—	500	RNA2201 2RS	RNA2201 2RSX
	12	14	13,8	0,6	0,3	500	NA2201 2RS	NA2201 2RSX
35	—	—	13,8	0,6	—	500	RNA2202 2RS	RNA2202 2RSX
	15	14	13,8	0,6	0,3	500	NA2202 2RS	NA2202 2RSX
40	—	—	15,8	1	—	500	RNA2203 2RS	RNA2203 2RSX
	17	16	15,8	1	0,3	500	NA2203 2RS	NA22032RSX
47	—	—	17,8	1	—	500	RNA2204 2RS	RNA2204 2RSX
	20	18	17,8	1	0,3	500	NA22042RS	NA2204 2RSX



## Опорные ролики с уплотнениями и осевой направляющей



RNA22...2RS

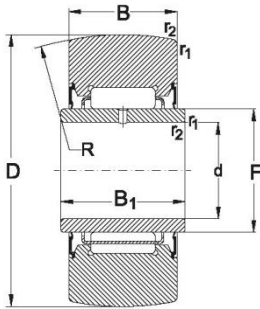


RNA22...2RS.X

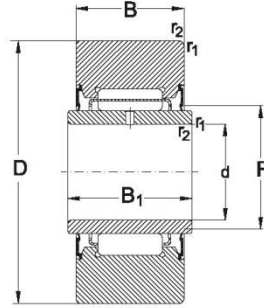
Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка подшипника				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
			подшипника		опорного ролика		дин.	стат.	
D	F		дин.	стат.	дин.	стат.	дин.	стат.	
мм		мин. <sup>-1</sup>	$C_r$	$C_{Or}$	$C_{LR}$	$C_{OLR}$	$F_{r \text{ макс.}}$	$F_{Or \text{ макс.}}$	кг
19	10	16000	4,5	4,1	3,5	3	1,9	2,8	0,01
	10	16000	4,5	4,1	3,5	3	1,9	2,8	0,02
24	12	14000	5,4	5,2	4,5	4,4	5	7,1	0,03
	12	14000	5,4	5,2	4,5	4,4	5	7,1	0,03
30	14	13000	7,4	8,2	6,4	7,2	12	17	0,05
	14	13000	7,4	8,2	6,4	7,2	12	17	0,06
32	16	12000	8,1	9,1	6,9	8,2	11,6	16,6	0,06
	16	12000	8,1	9,1	6,9	8,2	11,6	16,6	0,07
35	20	9500	9,1	12	7,2	9	9,6	13,7	0,06
	20	9500	9,1	12	7,2	9	9,6	13,7	0,07
40	22	9000	11,3	16,3	9,4	12,9	16	22,8	0,09
	22	9000	11,3	16,3	9,4	12,9	16	22,8	0,11
47	25	7500	19,4	22,4	15,4	17,3	17,6	25,5	0,15
	25	7500	19,4	22,4	15,4	17,3	17,6	25,5	0,18

## Опорные ролики с уплотнениями и осевой направляющей



NA22...2RS

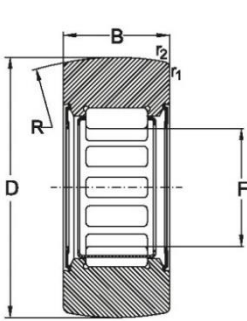


NA22...2RS.X

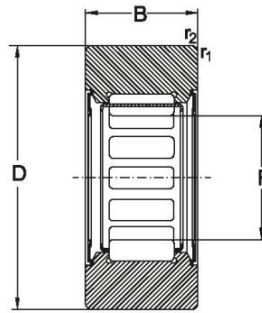
### Размеры

D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> мин.	r <sub>3</sub> , r <sub>4</sub> мин.	R	Обозначение	
							со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
мм								
52	—	—	17,8	1	—	500	RNA2205 2RS	RNA2205 2RSX
	25	18	17,8	1	0,3	500	NA2205 2RS	NA2205 2RSX
62	—	—	19,8	1	—	500	RNA2206 2RS	RNA2206 2RSX
	30	20	19,8	1	0,3	500	NA2206 2RS	NA2206 2RSX
72	—	—	22,7	1,1	—	500	RNA2207 2RS	RNA2207 2RSX
	35	23	22,7	1,1	0,6	500	NA2207 2RS	NA2207 2RSX
80	—	—	22,7	1,1	—	500	RNA2208 2RS	RNA2208 2RSX
	40	23	22,7	1,1	0,6	500	NA2208 2RS	NA2208 2RSX
85	—	—	22,7	1,1	—	500	RNA2209 2RS	RNA2209 2RSX
	45	23	22,7	1,1	0,6	500	NA2209 2RS	NA2209 2RSX
90	—	—	22,7	1,1	—	500	RNA2210 2RS	RNA2210 2RSX
	50	23	22,7	1,1	0,6	500	NA2210 2RS	NA2210 2RSX

## Опорные ролики с уплотнениями и осевой направляющей



RNA22...2RS

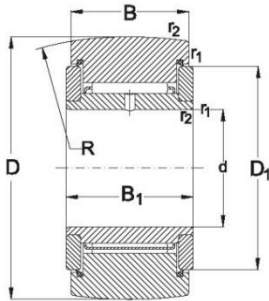


RNA22...2RS.X

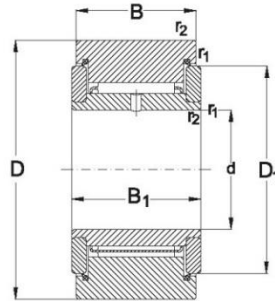
Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
D	F		подшипника		опорного ролика		дин.	стат.	
мм		мин. <sup>-1</sup>	дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	дин. C <sub>LR</sub>	стат. C <sub>OLR</sub>	дин. F <sub>r макс.</sub>	стат. F <sub>0r макс.</sub>	кг
<b>52</b>	30	6300	21,6	27,5	16,1	19	17,4	24,6	0,17
	30	6300	21,6	27,5	16,1	19	17,4	24,6	0,20
<b>62</b>	35	5600	22,4	32	17,6	24,5	28,5	40,5	0,29
	35	5600	22,4	32	17,6	24,5	28,5	40,5	0,32
<b>72</b>	42	4800	28,5	46,5	22	34	39	56	0,42
	42	4800	28,5	46,5	22	34	39	56	0,49
<b>80</b>	48	4000	36,9	58,5	27	39	37,5	53	0,515
	48	4000	36,9	58,5	27	39	37,5	53	0,615
<b>85</b>	52	3800	39	63	27,5	41,5	39	56	0,565
	52	3800	39	63	27,5	41,5	39	56	0,661
<b>90</b>	58	3400	40	71	27	41,5	36,5	52	0,59
	58	3400	40	71	27	41,5	36,5	52	0,712

## Опорные ролики с уплотнением и осевой направляющей



NATR...PR



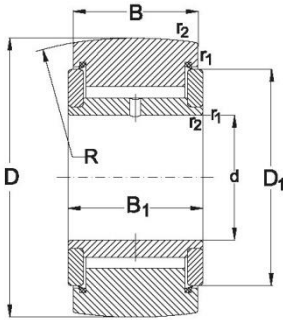
NATR...PPX

### Размеры

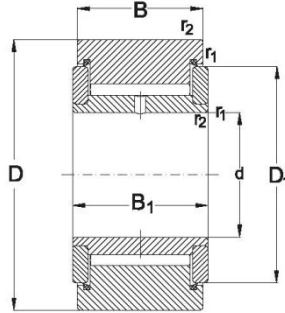
### Обозначение

D	d	B	B <sub>1</sub>	r <sub>1</sub> , r <sub>2</sub> МИН.	R	со сферическим наружным кольцом	с цилиндрическим наружным кольцом
MM							
16	5	11	12	0,1	500	NATR5 PP	NATR5 PPX
	5	11	12	0,1	500	NATV5 PP	NATV5 PPX
19	6	11	12	0,1	500	NATR6 PP	NATR6 PPX
	6	11	12	0,1	500	NATV6 PP	NATV6 PPX
24	8	14	15	0,3	500	NATR8 PP	NATR8 PPX
	8	14	15	0,3	500	NATV8 PP	NATV8 PPX
30	10	14	15	0,6	500	NATR10 PP	NATR10 PPX
	10	14	15	0,6	500	NATV10 PP	NATV10 PPX
32	12	14	15	0,6	500	NATR12 PP	NATR12 PPX
	12	14	15	0,6	500	NATV12 PP	NATV12 PPX
35	15	18	19	0,6	500	NATR15 PP	NATR15 PPX
	15	18	19	0,6	500	NATV15 PP	NATV15 PPX
40	17	20	21	1	500	NATR17 PP	NATR17 PPX
	17	20	21	1	500	NATV17 PP	NATV17 PPX
47	20	24	25	1	500	NATR20 PP	NATR20 PPX
	20	24	25	1	500	NATV20 PP	NATV20 PPX

## Опорные ролики с уплотнением и осевой направляющей



NATV...PP



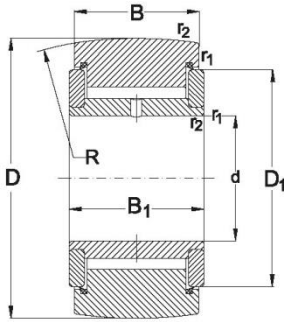
NATV...PPX

Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

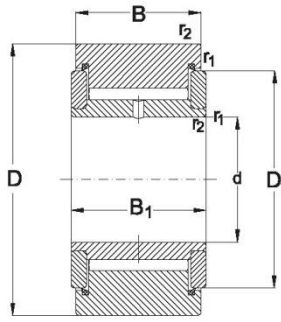
Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка подшипника				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
D	F		дин.	стат.	дин.	стат.	дин.	стат.	
мм		мин. <sup>-1</sup>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>LR</sub>	C <sub>0LR</sub>	F <sub>r макс.</sub>	F <sub>0r макс.</sub>	кг
16	12	20000	3,7	3,9	3,1	3,2	2,9	4,2	0,01
	12	11000	6	8,8	4,7	6,5	4	5,7	0,02
19	14	17000	4,15	4,8	3,25	3,8	3,45	5,5	0,02
	14	10000	6,9	11	5,3	8	5,1	7,3	0,02
24	19	15000	6,6	7,8	5,3	6,1	5,2	7,65	0,04
	19	8500	9,6	16	7,4	11,4	7,3	10,4	0,04
30	23	13000	7,8	9,65	6,4	8	7,1	11,2	0,07
	23	7500	11,4	19,3	8,9	14,6	11	15,6	0,07
32	25	11000	8,4	10,8	6,6	8,5	7,1	10	0,07
	25	7000	12,3	22	9,3	15,3	10,6	15	0,07
35	27	10000	12,3	19,3	9,5	13,7	11,4	16,3	0,10
	27	6700	17,2	35,5	12,3	23,2	14,6	20,8	0,11
40	32	9000	13,4	20,4	10,5	14,6	12,5	18	0,14
	32	5600	19,4	40	14,2	26,5	17	24,5	0,15
47	37	8000	18,7	32,5	14,7	24,5	23,6	33,5	0,25
	37	5300	26	60	19,4	41,5	30,5	43	0,26



## Опорные ролики с уплотнением и осевой направляющей



NATV...PP



NATV...PPX

Рекомендуемые  
размеры  
опоры и  
галтели см. на стр. 537

Размеры		Величина скорости	Номинальная нагрузка подшипника				макс. допустимая радиальная нагрузка		Масса
D	F		дин. C <sub>r</sub>	стат. C <sub>0r</sub>	дин. C <sub>LR</sub>	стат. C <sub>0LR</sub>	дин. R <sub>r макс.</sub>	стат. F <sub>0r макс.</sub>	
мм		мин. <sup>-1</sup>			кН		кН	кг	
<b>52</b>	42	6700	20,5	38	14,7	25,5	21,6	31	0,28
	42	4300	28,6	72	19,8	44	28,5	40,5	0,29
<b>62</b>	51	5300	33	60	22,9	37,5	26,5	38	0,47
	51	3600	44,6	108	29,2	62	34,5	49	0,48
<b>72</b>	58	4500	38,5	69,5	24,6	43	33,5	48	0,64
	58	3000	49,5	129	31,9	72	43	62	0,65
<b>80</b>	66	4000	46,8	95	31,9	57	41,5	58,5	0,80
	66	2600	60,5	160	39,1	88	51	73,5	0,89
<b>85</b>	72	3600	48,4	102	31,4	57	40	57	0,91
<b>90</b>	76	3400	50,1	108	30,8	58,5	40	57	0,96
	76	2000	67,1	193	39,1	93	50	72	1,00





# Тела качения

## Общая информация

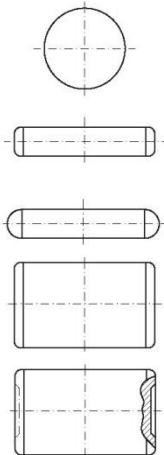
**Тела качения** — это простые геометрические тела, изготовленные в соответствии со строжайшими требованиями к точности.

Такие тела выполнены из закаленной подшипниковой стали. Поверхности стандартных тел могут иметь чистовую и даже сверхчистовую отделку.

Тела качения (например, шарики, цилиндрические и игольчатые ролики) применяются в подшипниках качения для различных применений и отраслей.

Помимо использования в подшипниках качения, зачастую отдельные тела качения используются либо отдельно, либо в свободной посадке: в шариках клапанов, направляющих роликах, велосипедных колесах и т.д.

В наличии всегда имеются тела качения наиболее распространенных размеров.



## Шарики

Стандарты, габаритные размеры  
Шарики из подшипниковой стали  
сквозной прокаливаемости DIN 5401, ч. 1  
ISO 3290

## Твердость

Как правило, шарики из подшипниковой стали сквозной прокаливаемости (по стандарту DIN 17 230) имеют следующие значения и диапазоны твердости.

Диаметр шарика, Dw [мм]		Твердость [HRC]	
>	≤	>	≤
—	12,7	62	67
12,7	50,8	60	66
50,8	70	59	65
70	120	57	63
120	—	55	61

## Группа шарика, классы точности

Шарики **ART** из подшипниковой стали имеют следующие классы точности.

Класс шариков определяется их диаметром и степенью точности, при этом шарики определенной степени точности делятся на группы, упаковываемые отдельно.

На каждой упаковке четко обозначены диаметр, степень точности и группа шарика. При отсутствии особых требований к степени точности и группе поставляются шарики стандартных диаметров.

## Обозначения

$D_w$	номинальный диаметр шарика
$D_{ws}$	Единичный диаметр шарика. Расстояние между двумя параллельными плоскостями, касательными к поверхности шарика.
$D_{wm}$	Средний диаметр шарика. Среднее арифметическое наибольшего и наименьшего единичных диаметров шарика.
Партия	Заданное количество шариков, изготовленных в одинаковых условиях и имеющих одинаковые характеристики.
$D_{wml}$	Средний диаметра шарика из партии шариков Среднеарифметическое значение средних наибольшего и наименьшего диаметров ( $D_{wm}$ ) шариков в партии.
$V_{Dws}$	Непостоянство диаметра шарика. Разность между наибольшим и наименьшим единичными диаметрами шарика ( $D_{ws}$ ).
$V_{Dwl}$	Разноразмерность диаметра шариков в партии Разность между средними диаметрами наибольшего и наименьшего шариков ( $D_{wm}$ ) в партии.
$t_{DW}$	Отклонение от сферической формы по DIN ISO 1011.
Группа	Значение отклонения среднего диаметра шарика из партии ( $D_{wml}$ ) от номинального диаметра шарика ( $D_w$ ). Такая величина стандартизирована. Каждая группа шарика — это целое кратное интервала группы шарика ( $I$ ).
$I$	Интервал группы шарика: величина, на которую делится допустимое отклонение диаметра шарика.
$R_a$	Шероховатость поверхности по DIN 4768
Степень точности	Определенная комбинация допусков размера, формы, шероховатости поверхности и точности сортировки шариков.

## Значения допусков для шариков из закаленной подшипниковой стали по ISO 3290

Класс точности шарика	Допуски					Интервал группы I	Средние значения в группе (диапазон отклонения)			
	ΦD <sub>w</sub>		V <sub>Dws</sub>	t <sub>Dw</sub>	R <sub>a</sub>					V <sub>DwL</sub>
	>	≤	макс.	макс.	макс.		макс.			
	мм		мкм			мкм				
<b>G3</b>	—	12,7	0,08	0,08	0,012	0,13	0,5	от -5 до -0,5	0	от +0,5 до +5
<b>G5</b>	—	12,7	0,13	0,13	0,020	0,25	1	от -5 до -1	0	от +1 до +5
<b>G10</b>	—	25,4	0,25	0,25	0,025	0,5	1	от -9 до -1	0	от +1 до +9
<b>G16</b>	—	25,4	0,4	0,4	0,032	0,8	2	от -10 до -2	0	от +2 до +10
<b>G20</b>	—	25,4	0,5	0,5	0,040	1	2	от -10 до -2	0	от +2 до +10
<b>G28</b>	25,4	50,8	0,7	0,7	0,050	1,4	2	от -12 до -2	0	от +2 до +12
<b>G40</b>	—	101,6	1	1	0,080	2	4	от -16 до -4	0	от +4 до +16
<b>G100</b>	101,6	152,4	2,5	2,5	0,125	5	5	от -20 до -5	0	от +5 до +20
	152,4	175	2,5	2,5	0,125	5	10	от -40 до -10	0	от +10 до +40
<b>G200</b>	175	250	5	5	0,200	10	15	от -60 до -15	0	от +15 до +60
<b>G500</b>	—	25,4	13	13	0,200	—	50	-50	0	+50
	25,4	50,8	19	19	0,200	—	75	-75	0	+75
	50,8	76,2	25	25	0,200	—	100	-100	0	+100
	76,2	101,6	32	32	0,200	—	125	-125	0	+125
	101,6	127	38	38	0,200	—	150	-150	0	+150
	127	152,4	44	44	0,400	—	175	-175	0	+175
<b>G600</b>	все		—	—	—	—	400	—	0	—
<b>G700</b>	все		—	—	—	—	2000	—	0	—

**Обозначение**

Классификация шариков — по диаметрам. Шарики отдельных групп и степеней точности поставляются в отдельных упаковках.

Шарики **ART** из хромистой подшипниковой стали имеют следующую структуру обозначения:

**RB 12,7 G10 P4**

где:

**RB** Символы для шариков из хромистой подшипниковой стали

**12,7** Номинальный диаметр шарика **D<sub>w</sub>** [мм]

**G10** Степень точности **G10**

**P4** Группа **P4**  
(среднее отклонение одной партии составляет +4 мкм)

При ошибках прочтения (например, вызванных ухудшением качества печати и т.д.) **среднее отклонение** можно определить следующим образом:

**P** **Плюс**  
например, **P4** = среднее отклонение +  
**4** мкм

**N** 0

**M** **Минус**  
например, **M3** = среднее отклонение –  
**3** мкм

Таким образом, отклонение среднего диаметра шарика из отдельной партии составляет

**12,704 мм ± 0,5 мкм**

Отклонение среднего диаметра шарика с обозначением **RB 5,556 G3 M2** составит:

**5,554 ± 0,25 мкм****Шарики из других материалов**

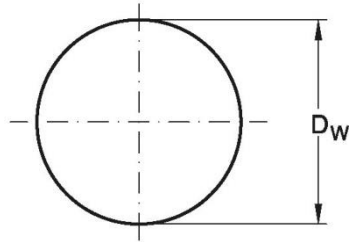
Помимо шариков из хромистой подшипниковой стали, **ART** производит шарики различного назначения из альтернативных материалов.

Примеры шариков из:

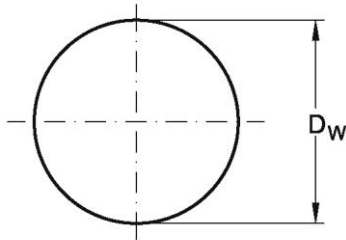
малоуглеродистой незакаленной стали  
нержавеющей стали  
бронзы  
латуни и других материалов

Компания **ART** предоставит информацию по запросу.

## Стальные шарики

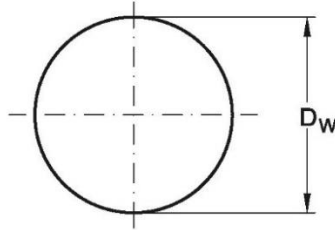


Диаметр шарика, $D_w$		Обозначение	Масса 100 шариков
мм	дюйм		
0,4	—	RB 0,4	0,0001
0,5	—	RB 0,5	0,0001
1	—	RBI	0,0004
1,5	—	RB 1,5	0,0014
1,588	1/16	RB 1,588	0,0016
2	—	RB 2	0,0033
2,381	3/32	RB 2,381	0,0055
2,5	—	RB 2,5	0,0064
3	—	RB 3	0,0111
3,175	1/8	RB 3,175	0,0132
3,5	—	RB 3,5	0,0177
3,969	5/32	RB 3,969	0,0257
4	—	RB 4	0,0263
4,5	—	RB 4,5	0,0374
4,762	3/16	RB 4,762	0,0446
5	—	RB 5	0,0514
5,5	—	RB 5,5	0,0679
5,556	7/32	RB 5,556	0,702
6	—	RB 6	0,0882
6,350	1/4	RB 6,350	0,103
6,5	—	RB 6,5	0,113
7	—	RB 7	0,141
7,144	9/32	RB 7,144	0,150
7,5	—	RB 7,5	0,174
7,938	5/16	RB 7,938	0,106

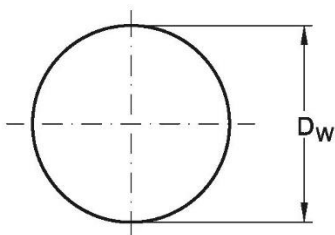
**Стальные шарики**


Диаметр шарика, $D_w$		Обозначение	Масса 100 шариков
мм	дюйм		
8	—	RB 8	0,210
8,5	—	RB 8,5	0,220
8,731	11/32	RB 8,731	0,266
9	—	RB 9	0,330
9,525	3/8	RB 9,525	0,355
10	—	RB 10	0,411
10,319	13/32	RB 10,319	0,443
10,5	—	RB 10,5	0,476
11	—	RB 11	0,547
11,112	7/16	RB 11,112	0,564
11,5	—	RB 11,5	0,625
11,906	15/32	RB 11,906	0,693
12	—	RB 12	0,710
12,5	—	RB 12,5	0,803
12,700	1/2	RB 12,700	0,842
13	—	RB 13	0,903
13,494	17/32	RB 13,494	1,01
14	—	RB 14	1,13
14,288	9/16	RB 14,288	1,20
15	—	RB 15	1,39
15,081	19/32	RB 15,081	1,41
15,875	5/8	RB 15,875	1,65
16	—	RB 16	1,68
16,5	—	RB 16,5	1,85
16,669	21/32	RB 16,669	1,91

## Стальные шарики



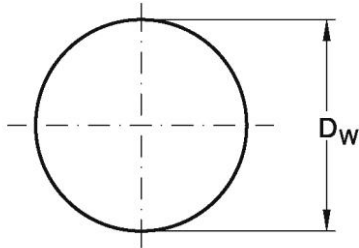
Диаметр шарика, $D_w$		Обозначение	Масса 100 шариков
мм	дюйм		
17	—	RB 17	2,02
17,462	11/16	RB 17,462	2,19
18	—	RB 18	2,40
18,256	23/32	RB 18,256	2,50
19	—	RB 19	2,82
19,050	3/4	RB 19,050	2,84
19,844	25/32	RB 19,844	3,24
20	—	RB 20	3,29
20,5	—	RB 20,5	3,54
20,638	13/16	RB 20,638	3,62
21	—	RB 21	3,81
22	—	RB 22	4,38
22,225	7/8	RB 22,225	4,52
22,5	—	RB 22,5	4,68
23	—	RB 23	5,00
23,812	15/16	RB 23,812	5,55
24	—	RB 24	5,68
25	—	RB 25	6,42
25,400	1	RB 25,400	6,74
26	—	RB 26	7,23
26,988	1 1/16	RB 26,988	8,08
28	—	RB 28	9,02
28,575	11/8	RB 28,575	9,55
30	—	RB 30	11,1
30,162	13/16	RB 30,162	11,3

**Стальные шарики**


Диаметр шарика, D <sub>w</sub>		Обозначение	Масса 100 шариков
мм	дюйм		
31,750	1 1/4	RB 31,750	13,2
32	—	RB 32	13,5
33	—	RB 33	14,8
33,338	1 5/16	RB 33,338	15,2
34	—	RB 34	16,2
34,925	1 3/8	RB 34,925	17,5
35	—	RB 35	17,7
36	—	RB 36	19,2
36,512	1 7/16	RB 36,512	20,0
38	—	RB 38	22,5
38,100	1 1/2	RB 38,100	22,7
39,688	1 9/16	RB 39,688	25,7
40	—	RB 40	26,3
41,275	1 5/8	RB 41,275	29,0
42,862	1 11/16	RB 42,862	32,4
44,450	1 3/4	RB 44,450	36,1
45	—	RB 45	37,4
46,038	1 13/16	RB 46,038	40,3
47,625	1 7/8	RB 47,625	44,6
49,212	1 15/16	RB 49,212	49,0
50	—	RB 50	51,4
50,800	2	RB 50,800	53,9
53,975	2 1/8	RB 53,975	64,6
55	—	RB 55	67,9
57,15	2 1/4	RB 57,15	76,7



## Стальные шарики



Диаметр шарика, $D_w$		Обозначение	Масса 100 шариков
мм	дюйм		
60	—	RB 60	88,2
60,325	2 3/8	RB 60,325	90,2
63,500	2 1/2	RB 63,500	103
65	—	RB 65	113
66,675	2 5/8	RB 66,675	122
69,850	2 3/4	RB 69,850	140
70	—	RB 70	141
73,025	2 7/8	RB 73,025	160
75	—	RB 75	174
76,200	3	RB 76,200	182
80	—	RB 80	210
82,550	3 1/4	RB 82,550	231
85	—	RB 85	252
88,900	3 1/2	RB 88,900	289
90	—	RB 90	300
95	—	RB 95	352
95,250	3 3/4	RB 95,250	355
100	—	RB 100	411
110	—	RB 110	547
120	—	RB 120	710
127	5	RB 127	842
150	—	RB 150	1390
200	—	RB 200	3290
250	—	RB 250	6420

## Цилиндрические ролики

### Стандарты, габаритные размеры

Цилиндрические ролики из подшипниковой стали со сквозной прокаливаемостью DIN 5402, ч. 1

### Твердость

Твердость поверхности цилиндрических роликов ART из подшипниковой стали сквозной закаливаемости по DIN 17 230 составляет от 58 до 65 HRC.

### Конструктивные особенности

Цилиндрические ролики ART изготовлены по наиболее актуальной технологии и имеют измененный профиль поверхности (полувыпуклая; см. рисунок ниже).

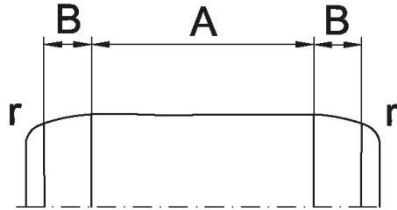
Измененный профиль имеет цилиндрический центральный диаметр (А), который переходит в слегка изогнутую область (В), которая переходит в радиусы ролика (r) и торцевую поверхность.

Благодаря такой конструкции значительно снижается нагрузка на кромку, а значит и дополнительные напряжения.

Ввиду особенной производства маленькие цилиндрические ролики могут иметь небольшие ямки на торцевых поверхностях.

Глубина таких ямок составляет около 0,5 мм, а диаметр — половину номинального диаметра ролика ( $D_w$ ).

Если ямки делают ролики не пригодными к применению с определенной целью, об этом необходимо сообщить при заказе.

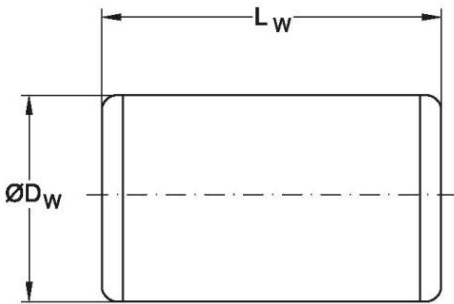


### Допуски для цилиндрических роликов ART

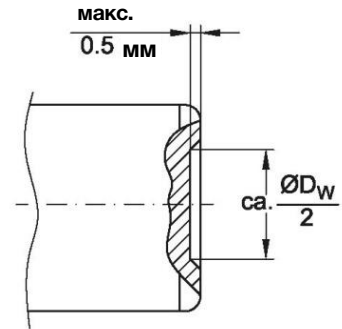
Значения размерной и геометрической точности цилиндрических роликов ART

Диаметра ролика Номинальный $\Phi D_w$	Допуски		Интервал группы I	Средние значения в группе (диапазон отклонения)	допуск круглости по DIN ISO 1101
	мин.	макс.			
> <	ММ		ММ	ММ	ММ
— 26	-17	+11	2	от -8 до -1 0 от +1 до +6	1
26 40	-19,5	+10,5	3	от -9 до -1,5 0 от +1,5 до +6	1,2

Длина ролика Номинальный $L_w$	Допуски		Интервал группы I	Средние значения в группе (диапазон отклонения)	допуск биения торцевой поверхности по DIN ISO 1101
	мин.	макс.			
> ≤	ММ		ММ	ММ	ММ
— 48	-20	+10	6	-18/-12/-6/0/+6	6
48 —	-45	+15	10	-30/-20/-10/0/+10	10



a



b

### Классы точности, допуски

**Цилиндрические ролики ART** делятся на степени точности по номинальным диаметрам и длинам. Каждую степень точности относят к диапазону групп, каждая из которых поставляется в отдельной упаковке.

На каждой упаковке обозначается средний интервал групп по диаметру и длине цилиндрических роликов.

При отсутствии особых требований к классу точности или группе поставляются цилиндрические ролики стандартных размеров.

### Обозначение

Цилиндрические ролики делятся на группы по номинальным диаметрам и длинам, при этом ролики отдельных классов точности и групп упаковываются в отдельные упаковки.

**Цилиндрические ролики ART** из хромистой подшипниковой стали имеют следующую структуру обозначения:

**RC 6,5×9 P2/M6**

где:

- RC** Символы для цилиндрических роликов из хромистой подшипниковой стали
- 6,5** Номинальный диаметр ролика,  $D_w$  [мм]
- 9** Номинальная длина ролика,  $L_w$  [мм]
- P2** Группа диаметра **P2**  
(среднее отклонение диаметра ролика из одной партии составляет +2 мкм)
- M6** Группа длины **M6**  
(среднее отклонение длины ролика из одной партии составляет -6 мкм)

При ошибках прочтения (например, вызванных ухудшением качества печати и т.д.) **среднее отклонение** можно определить следующим образом:

<b>P</b>	<b>Плюс</b> например, <b>P2</b> = среднее отклонение + 2 мкм
<b>N</b>	<b>0</b>
<b>M</b>	<b>Минус</b> например, <b>M6</b> = среднее отклонение - 6 мкм

Таким образом, отклонение **среднего диаметра** цилиндрического ролика из отдельной партии составляет

**6,502 мм ±1 мкм.**

**Среднее отклонение длины цилиндрического ролика** из отдельной партии составляет

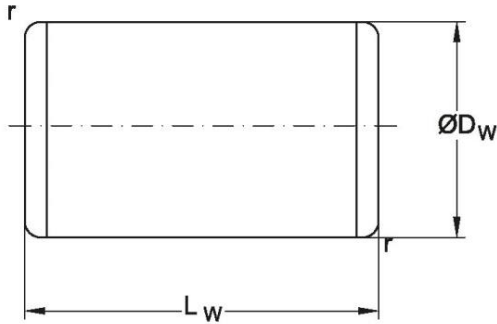
**8,994 мм ±3 мкм.**

### Цилиндрические ролики других допусков

**ART** изготавливает цилиндрические ролики с уменьшенными допусками (в соответствии с требованиями, указанными при заказе).

Компания **ART** предоставит информацию по запросу.

## Цилиндрические ролики

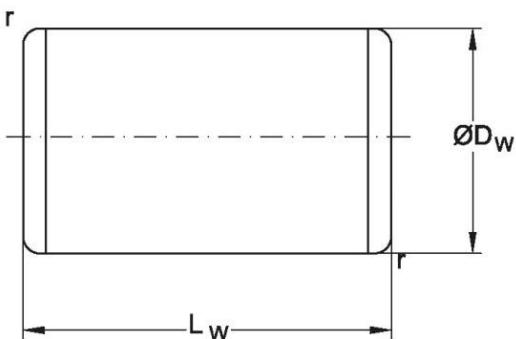


Размеры				Обозначение	Масса 100 роликов
$D_w$	$L_w$	$r_{\text{мин.}}$	$r_{\text{макс.}}$		
		мм			кг
<b>3</b>	5	0,2	0,4	<b>RC 3 × 5</b>	0,027
<b>3,5</b>	5	0,2	0,4	<b>RC 3,5 × 5</b>	0,037
	8	0,2	0,4	<b>RC 3,5 × 8</b>	0,060
<b>4</b>	4	0,2	0,4	<b>RC 4 × 4</b>	0,038
	6	0,2	0,4	<b>RC 4 × 6</b>	0,058
	8	0,2	0,4	<b>RC 4 × 8</b>	0,078
<b>4,5</b>	6	0,2	0,6	<b>RC 4,5 × 6</b>	0,073
<b>5</b>	5	0,2	0,6	<b>RC 5 × 5</b>	0,075
	6	0,2	0,6	<b>RC 5 × 6</b>	0,091
	7	0,2	0,6	<b>RC 5 × 7</b>	0,106
	8	0,2	0,6	<b>RC 5 × 8</b>	0,121
	10	0,2	0,6	<b>RC 5 × 10</b>	0,152
<b>5,5</b>	5,5	0,2	0,6	<b>RC 5,5 × 5,5</b>	0,100
	8	0,2	0,6	<b>RC 5,5 × 8</b>	0,146
<b>6</b>	6	0,2	0,6	<b>RC 6 × 6</b>	0,130
	8	0,2	0,6	<b>RC 6 × 8</b>	0,178
	12	0,2	0,6	<b>RC 6 × 12</b>	0,261
<b>6,5</b>	6,5	0,2	0,6	<b>RC 6,5 × 6,5</b>	0,166
	9	0,2	0,6	<b>RC 6,5 × 9</b>	0,230

## Цилиндрические ролики

Размеры				Обозначение	Масса 100 роликов
D <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	Г <sub>мин.</sub>	Г <sub>макс.</sub>		
ММ				КГ	
<b>7</b>	7	0,2	0,6	RC 7 × 7	0,206
	10	0,2	0,6	RC 7 × 10	0,30
	14	0,2	0,6	RC 7 × 14	0,42
<b>7,5</b>	7,5	0,2	0,6	RC 7,5 × 7,5	0,25
	11	0,2	0,6	RC 7,5 × 11	0,37
<b>8</b>	8	0,2	0,6	RC 8 × 8	0,31
	12	0,2	0,6	RC 8 × 12	0,47
<b>9</b>	9	0,3	0,7	RC 9 × 9	0,44
	14	0,3	0,7	RC 9 × 14	0,68
<b>10</b>	10	0,3	0,7	RC 10 × 10	0,60
	14	0,3	0,7	RC 10 × 14	0,85
<b>11</b>	11	0,3	0,7	RC 11 × 11	0,81
	15	0,3	0,7	RC 11 × 15	1,10
<b>12</b>	12	0,3	0,7	RC 12 × 12	1,04
	18	0,3	0,7	RC 12 × 18	1,57
<b>13</b>	13	0,4	0,8	RC 13 × 13	1,33
	20	0,4	0,8	RC 13 × 20	2,04
<b>14</b>	14	0,4	0,8	RC 14 × 14	1,66
	20	0,4	0,8	RC 14 × 20	2,38

## Цилиндрические ролики



Размеры				Обозначение	Масса 100 роликов
$D_w$	$L_w$	$r_{\text{мин.}}$	$r_{\text{макс.}}$		
		мм			кг
<b>15</b>	15	0,4	0,8	<b>RC 15 × 15</b>	2,04
	22	0,4	0,8	<b>RC 15 × 22</b>	3,00
<b>16</b>	16	0,4	0,8	<b>RC 16 × 16</b>	2,48
	24	0,4	0,8	<b>RC 16 × 24</b>	3,73
<b>17</b>	17	0,4	1	<b>RC 17 × 17</b>	2,97
	24	0,4	1	<b>RC 17 × 24</b>	4,20
<b>18</b>	18	0,4	1	<b>RC 18 × 18</b>	3,57
	26	0,4	1	<b>RC 18 × 26</b>	5,10
<b>19</b>	19	0,4	1	<b>RC 19 × 19</b>	4,16
	28	0,4	1	<b>RC 19 × 28</b>	6,10
<b>20</b>	20	0,4	1	<b>RC 20 × 20</b>	4,85
	30	0,4	1	<b>RC 20 × 30</b>	7,30
<b>21</b>	21	0,5	1,1	<b>RC 21 × 21</b>	5,60
	30	0,5	1,1	<b>RC 21 × 30</b>	8,0
<b>22</b>	22	0,5	1,1	<b>RC 22 × 22</b>	6,4
	34	0,5	1,1	<b>RC 22 × 34</b>	10,0
<b>23</b>	23	0,5	1,1	<b>RC 23 × 23</b>	7,4
	34	0,5	1,1	<b>RC 23 × 34</b>	11,2
<b>24</b>	24	0,5	1,1	<b>RC 24 × 24</b>	8,4

## Цилиндрические ролики

Размеры				Обозначение	Масса 100 роликов
D <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	Г <sub>мин.</sub>	Г <sub>макс.</sub>		
ММ				КГ	
<b>24</b>	36	0,5	1,1	<b>RC 24 × 36</b>	12,6
<b>25</b>	25	0,5	1,1	<b>RC 25 × 25</b>	9,5
	36	0,5	1,1	<b>RC 25 × 36</b>	13,7
<b>26</b>	26	0,5	1,1	<b>RC 26 × 26</b>	10,7
	40	0,5	1,1	<b>RC 26 × 40</b>	16,4
<b>28</b>	28	0,6	1,4	<b>RC 28 × 28</b>	13,3
	44	0,6	1,4	<b>RC 28 × 44</b>	21,0
<b>30</b>	30	0,6	1,4	<b>RC 30 × 30</b>	16,3
	48	0,6	1,4	<b>RC 30 × 48</b>	26,2
<b>32</b>	32	0,6	1,4	<b>RC 32 × 32</b>	19,9
	52	0,6	1,4	<b>RC 32 × 52</b>	32,4
<b>34</b>	34	0,6	1,4	<b>RC 34 × 34</b>	23,9
	55	0,6	1,4	<b>RC 34 × 55</b>	38,7
<b>36</b>	36	0,7	1,7	<b>RC 36 × 36</b>	28,3
	58	0,7	1,7	<b>RC 36 × 58</b>	45,7
<b>38</b>	38	0,7	1,7	<b>RC 38 × 38</b>	33,3
	62	0,7	1,7	<b>RC 38 × 62</b>	55,0
<b>40</b>	40	0,7	1,7	<b>RC 40 × 40</b>	38,9
	65	0,7	1,7	<b>RC 40 × 65</b>	63,0

## Игольчатые ролики

### Стандарты, габаритные размеры

Игольчатые ролики из подшипниковой стали сквозной прокаливаемости DIN 5402, ч. 3

### Твердость

Твердость поверхности игольчатых роликов **ART** из подшипниковой стали сквозной прокаливаемости по DIN 17 230 составляет от **58** до **65 HRC**.

## Конструктивные особенности

**Игольчатые ролики ART** изготовлены по наиболее актуальной технологии.

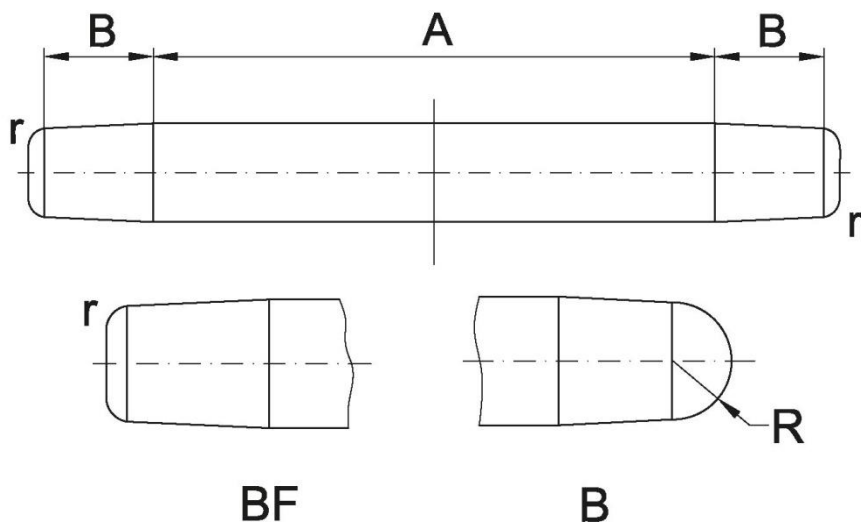
Одна из основных особенностей игольчатых роликов — измененный профиль, являющийся стандартным для всех **игольчатых роликов ART** (см. рисунок ниже).

Измененный профиль имеет цилиндрический участок в центре (**A**), который переходит в слегка изогнутую область (**B**), которая переходит в радиусы ролика (**r**) и торцевую поверхность.

Благодаря такой конструкции значительно снижается нагрузка на кромку, а значит и дополнительные напряжения.

Игольчатые ролики поставляются в двух стандартных исполнениях (см. рисунок ниже).

Игольчатые ролики типа **B** имеют сферические торцевые поверхности, а игольчатые ролики **BF** — торцы с ровной поверхностью.



### Степени точности, допуски

**Игольчатые ролики ART** делятся на степени точности **G2, G3** и **G5**.

Более того диаметры игольчатых роликов каждой степени точности делятся на **группы**.

Диапазоны допусков каждой группы отличаются.

На каждой упаковке четко указаны номинальный диаметр игольчатого ролика, степень точности, диапазон отдельной группы и длина.

Отдельные группы упаковываются и поставляются отдельно.

При отсутствии требований к степени точности и (или) классу поставляются игольчатые ролики **G2** стандартных размеров.

**Допуски по длине** игольчатых роликов соответствует полю допуска **h13** по ISO.



Значения размерной и геометрической точности игольчатых роликов ART

Степень точности	Допуски		Группа внутренняя I	Группы (предельные значения)	Допуск круглости
	мин.	макс.			
мм	мкм		мкм	мкм	мкм
<b>G2</b>	-10	0	2	0/-2, -1 / -3, -2/-4 -3/-5, -4/ -6 -5/7, -6/-8, -7/-9, -8/-10	1
<b>G3</b>	-10	0	3	0/-3, -1,5// -45, -3/-6, -45/-7,5, -6/-9, -7/-10	1,2
<b>G5</b>	-10	0	5	0/5-, -3/-8, -5/-10	2,5

Допуск по длине игольчатых роликов соответствует полю допуска h13 по ISO.

### Обозначение

Игольчатые ролики ART из хромистой подшипниковой стали имеют следующую структуру обозначения:

### **RN 2×13,8 BF M2/M4 G2**

где:

**RN** Символы для игольчатых роликов из хромистой подшипниковой стали

**2** Номинальный диаметр игольчатого ролика  $D_w$  [мм]

**13,8** Номинальная длина игольчатого ролика,  $L_w$  [мм]

**BF** Игольчатые ролики с торцами с ровной поверхностью.

**M2/M4** Группа диаметра **M2/M4** (физический диаметр ролика из отдельной партии составляет от 1,998 до 1,996 мм)

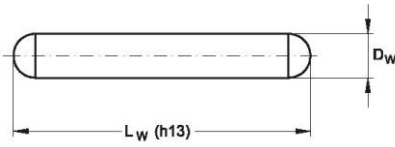
**G2** Степень точности игольчатых роликов

Во избежание ошибок прочтения, вызванных ухудшением качества печати и т.д., **группы диаметров** определяется по следующему принципу:

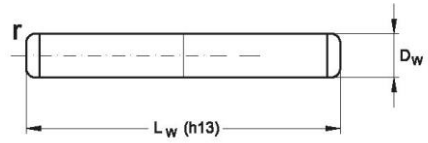
**N** 0

**M** Минус  
например, M2/M4 = -2/-4 мкм

## Игольчатые ролики



**B**



**BF**

Размеры				Обозначение		Масса 100 игольчатых роликов  кг
D <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	Г <sub>мин.</sub>	Г <sub>макс.</sub>	Торец со сферической поверхностью	Торец с ровной поверхностью	
		мм				
<b>1,5</b>	5,8	0,1	0,4	<b>RN 1,5 × 5,8 B</b>	<b>RN 1,5 × 5,8 BF</b>	0,008
	7,8	0,1	0,4	<b>RN 1,5 × 7,8 B</b>	<b>RN 1,5 × 7,8 BF</b>	0,011
	9,8	0,1	0,4	<b>RN 1,5 × 9,8 B</b>	<b>RN 1,5 × 9,8 BF</b>	0,013
	11,8	0,1	0,4	<b>RN 1,5 × 11,8 B</b>	<b>RN 1,5 × 11,8 BF</b>	0,016
	13,8	0,1	0,4	<b>RN 1,5 × 13,8 B</b>	<b>RN 1,5 × 13,8 BF</b>	0,020
<b>2</b>	7,8	0,1	0,4	<b>RN 2 × 7,8 B</b>	<b>RN 2 × 7,8 BF</b>	0,02
	9,8	0,1	0,4	<b>RN 2 × 9,8 B</b>	<b>RN 2 × 9,8 BF</b>	0,02
	11,8	0,1	0,4	<b>RN 2 × 11,8 B</b>	<b>RN 2 × 11,8 BF</b>	0,03
	13,8	0,1	0,4	<b>RN 2 × 13,8 B</b>	<b>RN 2 × 13,8 BF</b>	0,03
	15,8	0,1	0,4	<b>RN 2 × 15,8 B</b>	<b>RN 2 × 15,8 BF</b>	0,04
	17,8	0,1	0,4	<b>RN 2 × 17,8 B</b>	<b>RN 2 × 17,8 BF</b>	0,04
	19,8	0,1	0,4	<b>RN 2 × 19,8 B</b>	<b>RN 2 × 19,8 BF</b>	0,05
21,8	0,1	0,4	<b>RN 2 × 21,8 B</b>	<b>RN 2 × 21,8 BF</b>	0,05	
<b>2,5</b>	7,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 7,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 7,8 BF</b>	0,03
	9,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 9,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 9,8 BF</b>	0,04
	11,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 11,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 11,8 BF</b>	0,05
	13,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 13,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 13,8 BF</b>	0,05

## Игольчатые ролики

Размеры				Обозначение		Масса 100 игольчатых роликов
D <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	Г <sub>мин.</sub>	Г <sub>макс.</sub>	Торец со сферической поверхностью	Торец с ровной поверхностью	кг
		мм				
2,5	15,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 15,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 15,8 BF</b>	0,06
	17,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 17,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 17,8 BF</b>	0,07
	19,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 19,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 19,8 BF</b>	0,08
	21,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 21,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 21,8 BF</b>	0,08
	23,8	0,1	0,4	<b>RN 2,5 × 23,8 B</b>	<b>RN 2,5 × 23,8 BF</b>	0,09
3	9,8	0,1	0,4	<b>RN 3 × 9,8 B</b>	<b>RN 3 × 9,8 BF</b>	0,05
	11,8	0,1	0,4	<b>RN 3 × 11,8 B</b>	<b>RN 3 × 11,8 BF</b>	0,07
	13,8	0,1	0,4	<b>RN 3 × 13,8 B</b>	<b>RN 3 × 13,8 BF</b>	0,08
	15,8	0,1	0,4	<b>RN 3 × 15,8 B</b>	<b>RN 3 × 15,8 BF</b>	0,09
	17,8	0,1	0,4	<b>RN 3 × 17,8 B</b>	<b>RN 3 × 17,8 BF</b>	0,10
	19,8	0,1	0,4	<b>RN 3 × 19,8 B</b>	<b>RN 3 × 19,8 BF</b>	0,11
	23,8	0,1	0,4	<b>RN 3 × 23,8 B</b>	<b>RN 3 × 23,8 BF</b>	0,13
	27,8	0,1	0,6	<b>RN 3 × 27,8 B</b>	<b>RN 3 × 27,8 BF</b>	0,15
3,5	29,8	0,1	0,6	<b>RN 3,5 × 29,8 B</b>	<b>RN 3,5 × 29,8 BF</b>	0,23
	34,8	0,1	0,6	<b>RN 3,5 × 34,8 B</b>	<b>RN 3,5 × 34,8 BF</b>	0,27
4	39,8	0,1	0,6	<b>RN 4 × 39,8 B</b>	<b>RN 4 × 39,8 BF</b>	0,40
5	49,8	0,1	0,6	<b>RN 5 × 49,8 B</b>	<b>RN 5 × 49,8 BF</b>	0,75



# Закрепительные и стяжные втулки

## Общая информация

**Закрепительные и стяжные втулки** — это механизмы для монтажа и фиксации подшипников качения с коническими посадочными отверстиями на опоры цилиндрических валов. Они значительно упрощают монтаж и демонтаж подшипников качения в различных применениях.

Закрепительные и стяжные втулки адаптируются под изменения диаметра вала с определенными ограничениями, в связи с чем **применяются большие допуски диаметра вала**.

При этом необходимо точно определить **геометрическую точность**: погрешности формы вала влияют на точность прямого качения подшипника в сборе.

Более того, закрепительные или стяжные втулки совместимы с опорами подшипников с поверхностями более низкого качества (например, механически обработанными поверхностями) в случаях, когда не требуется точное направление подшипников на валу. Также можно использовать чистотянутый круглый пруток.

Как правило, для направления применяются следующие допуски:

Расчетная точность хода	Допуск диаметра	Точность формы
Станд.	h7, h8, h9	$\frac{IT5}{2}$
Нижнее	h 10, h 11	$\frac{IT7}{2}$

## Закрепительные втулки

### Стандарты, габаритные размеры

Закрепительные втулки DIN 5415

### Общая информация

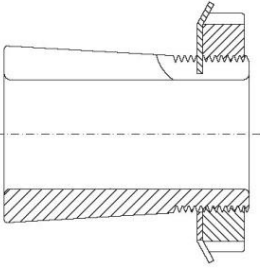
**Закрепительные втулки** (см. рисунок ниже) — это стальные втулки с прорезью, с коническим наружным диаметром, конусом 1:12 с одной стороны и резьбой с другой. Небольшие закрепительные втулки имеют фосфатные поверхности, защищенные маслом.

**Закрепительные втулки ART** в стандартной комплектации (см. рисунок **a**) оснащены стопорной гайкой и стопорной шайбой. Также доступны более крупные закрепительные втулки с отверстиями для смазки и масляными канавками (префикс **ОН**) с иным способом впрыском масла (см. рисунок **b**).

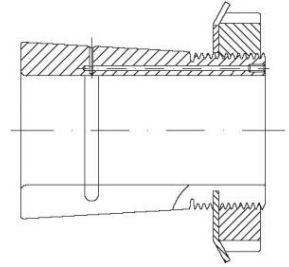
На гладких прямых валах (например, на тянутом круглом прокате), закрепительная втулка обеспечивает размещение подшипников в любом положении (см. рисунок **c**).

При монтаже подшипников с закрепительной втулкой на прямых валах без осевой опоры (см. рисунок **в c**) снижается их устойчивость к осевым нагрузкам: это обусловлено трением между закрепительной втулкой и валом.

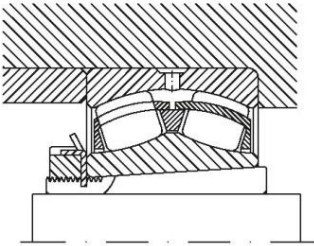
При повышенных осевых нагрузках может потребоваться дополнительная фиксация подшипника **опорными кольцами** (см. рисунок **d**). При проектировании конструкции с опорными кольцами рекомендуется руководствоваться размерами опоры из таблиц продукции.



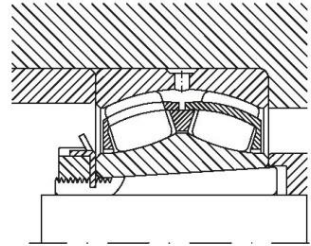
**a**



**b**



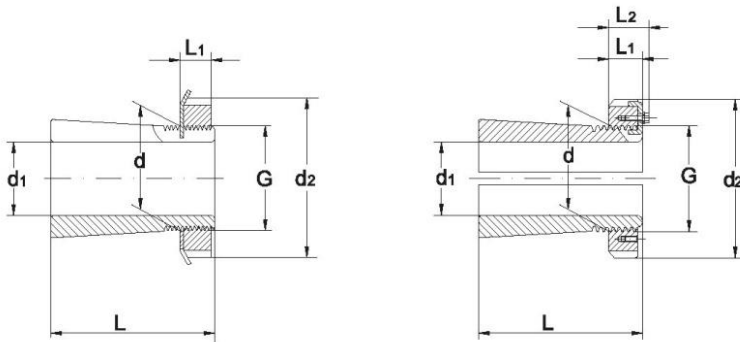
**c**



**d**

**ART**  
**BEARINGS**

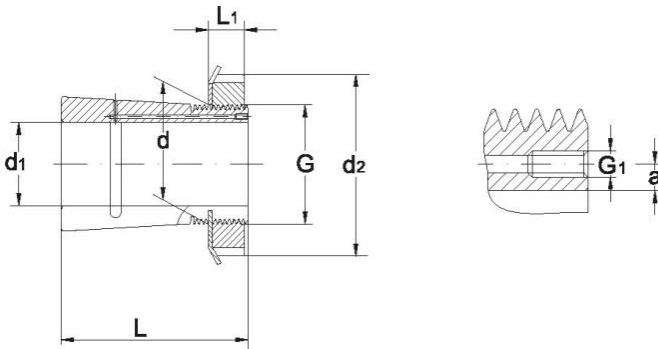
## Закрепительные втулки



Ø вала d <sub>1</sub>	Размер d	d <sub>2</sub>	L	Обозначение закрепительной втулки в сборе	Масса
мм	мм				кг
17	20	32	24	H204	0,04
		32	28	H304	0,04
		32	31	H2304	0,05
20	25	38	26	H205	0,06
		38	29	H305	0,07
		38	35	H2305	0,09
25	30	45	27	H206	0,09
		45	31	H306	0,10
		45	38	H2306	0,11
30	35	52	29	H207	0,12
		52	35	H307	0,14
		52	43	H2307	0,15
35	40	58	31	H208	0,16
		58	36	H308	0,18
		58	46	H2308	0,22
40	45	65	33	H209	0,21
		65	39	H309	0,23
		65	50	H2309	0,27
45	50	70	35	H210	0,24
		70	42	H310	0,27
		70	55	H2310	0,34
50	55	75	37	H211	0,28
		75	45	H311	0,32
		75	59	H2311	0,39

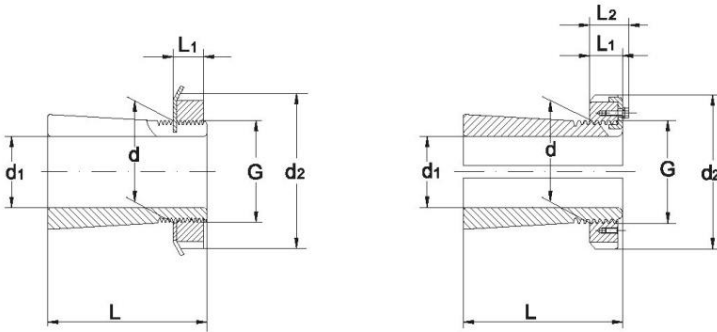


## Закрепительные втулки



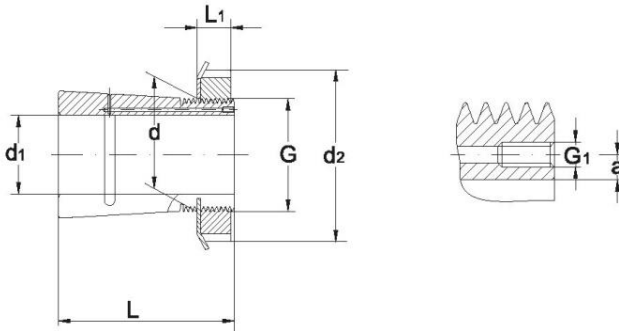
Ø вала	Резьба	Размеры				Стопорная гайка	Стопорная шайба
d <sub>1</sub>	G	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	a		
мм							
17	M 20 × 1	7	—	—	—	МК4	МВ4
	M 20 × 1	7	—	—	—	МК4	МВ4
	M 20 × 1	7	—	—	—	МК4	МВ4
20	M 25 × 1,5	8	—	—	—	МК5	МВ5
	M 25 × 1,5	8	—	—	—	МК5	МВ5
	M 25 × 1,5	8	—	—	—	МК5	МВ5
25	M 30 × 1,5	8	—	—	—	МК6	МВ6
	M 30 × 1,5	8	—	—	—	МК6	МВ6
	M 30 × 1,5	8	—	—	—	МК6	МВ6
30	M 35 × 1,5	9	—	—	—	МК7	МВ7
	M 35 × 1,5	9	—	—	—	МК7	МВ7
	M 35 × 1,5	9	—	—	—	МК7	МВ7
35	M 40 × 1,5	10	—	—	—	МК8	МВ8
	M 40 × 1,5	10	—	—	—	МК8	МВ8
	M 40 × 1,5	10	—	—	—	МК8	МВ8
40	M 45 × 1,5	11	—	—	—	МК9	МВ9
	M 45 × 1,5	11	—	—	—	МК9	МВ9
	M 45 × 1,5	11	—	—	—	МК9	МВ9
45	M 50 × 1,5	12	—	—	—	МК10	МВ10
	M 50 × 1,5	12	—	—	—	МК10	МВ10
	M 50 × 1,5	12	—	—	—	МК10	МВ10
50	M 55 × 2	12,5	—	—	—	МК11	МВ11
	M 55 × 2	12,5	—	—	—	МК11	МВ11
	M 55 × 2	12,5	—	—	—	МК11	МВ11

## Закрепительные втулки



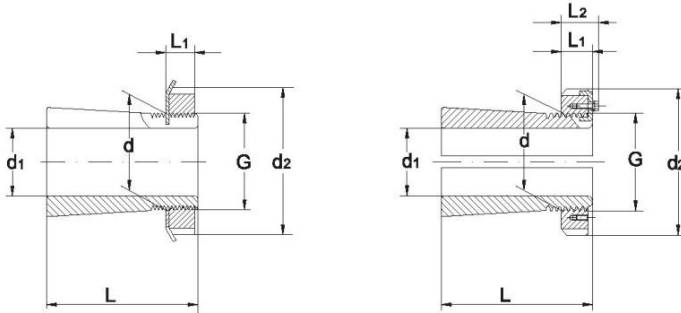
Ø вала $d_1$	Размер $d$	$d_2$	$L$	Обозначение закрепительной втулки в сборе	Масса	
мм	мм				кг	
55	60	80	38	H212	0,31	
		80	47	H312	0,35	
		80	62	H2312	0,45	
60	65	85	40	H213	0,36	
		85	50	H313	0,42	
	65	85	65	H2313	0,52	
		70	92	52	H314	0,68
		70	92	68	H2314	0,88
65	75	98	43	H215	0,66	
		98	55	H315	0,78	
		98	73	H2315	1,1	
70	80	105	46	H216	0,81	
		105	59	H316	0,95	
		105	78	H2316	1,2	
75	85	110	50	H217	0,94	
		110	63	H317	1,1	
		110	82	H2317	1,35	
80	90	120	52	H218	1,1	
		120	65	H318	1,3	
		120	86	H2318	1,6	
85	95	125	55	H219	1,25	
		125	68	H319	1,4	
		125	90	H2319	1,8	
90	100	130	58	H220	1,4	

## Закрепительные втулки



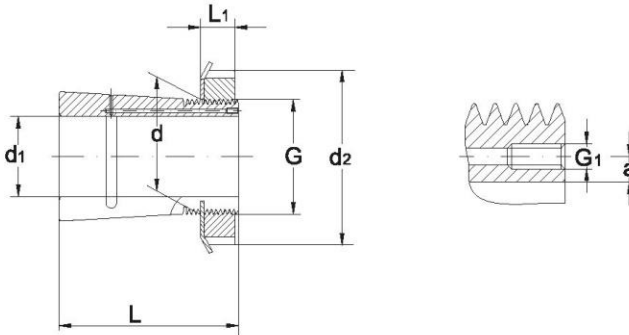
Ø вала	Резьба	Размеры				Стопорная гайка	Стопорная шайба
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	a		
d <sub>1</sub>	G	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	a		
мм							
55	M 60 × 2	13	—	—	—	KM12	MB12
	M 60 × 2	13	—	—	—	KM12	MB12
	M 60 × 2	13	—	—	—	KM12	MB12
60	M 65 × 2	14	—	—	—	KM13	MB13
	M 65 × 2	14	—	—	—	KM13	MB13
	M 65 × 2	14	—	—	—	KM13	MB13
	M 70 × 2	14	—	—	—	KM14	MB14
	M 70 × 2	14	—	—	—	KM14	MB14
65	M 75 × 2	15	—	—	—	KM15	MB15
	M 75 × 2	15	—	—	—	KM15	MB15
	M 75 × 2	15	—	—	—	KM15	MB15
70	M 80 × 2	17	—	—	—	KM16	MB16
	M 80 × 2	17	—	—	—	KM16	MB16
	M 80 × 2	17	—	—	—	KM16	MB16
75	M 85 × 2	18	—	—	—	KM17	MB17
	M 85 × 2	18	—	—	—	KM17	MB17
	M 85 × 2	18	—	—	—	KM17	MB17
80	M 90 × 2	18	—	—	—	KM18	MB18
	M 90 × 2	18	—	—	—	KM18	MB18
	M 90 × 2	18	—	—	—	KM18	MB18
85	M 95 × 2	19	—	—	—	KM19	MB19
	M 95 × 2	19	—	—	—	KM19	MB19
	M 95 × 2	19	—	—	—	KM19	MB19
90	M 100 × 2	20	—	—	—	KM20	MB20

## Закрепительные втулки



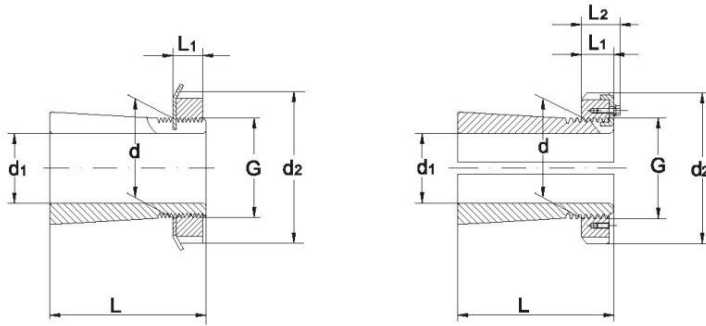
Ø вала d <sub>1</sub>	Размер			Обозначение закрепительной втулки в сборе	Масса
	d	d <sub>2</sub>	L		
мм	мм				кг
<b>90</b>	100	130	71	<b>H320</b>	1,6
		130	97	<b>H2320</b>	2
	105	130	76	<b>H3120</b>	1,8
<b>95</b>		140	60	<b>H221</b>	1,6
		140	74	<b>H321</b>	1,85
<b>100</b>	110	145	63	<b>H222</b>	1,8
		145	77	<b>H322</b>	2,05
		145	105	<b>H2322</b>	2,75
		145	81	<b>H3122</b>	2,1
<b>110</b>	120	155	112	<b>H2324</b>	3
		145	72	<b>H3024</b>	1,8
		155	88	<b>H3124</b>	2,5
<b>115</b>	130	165	121	<b>H2326</b>	4,45
		155	80	<b>H3026</b>	2,8
		165	92	<b>H3126</b>	3,45
<b>125</b>	140	180	131	<b>H2328</b>	5,4
		165	82	<b>H3028</b>	3,05
		180	97	<b>H3128</b>	4,1
<b>135</b>	150	195	139	<b>H2330</b>	6,4
		180	87	<b>H3030</b>	3,75
		195	111	<b>H3130</b>	5,25
<b>140</b>	160	210	147	<b>H2332</b>	8,8
		210	147	<b>ОН2332 Н</b>	8,8
		190	93	<b>H3032</b>	5,1

## Закрепительные втулки



Ø вала d <sub>1</sub>	Резьба G	Размеры			a	Стопорная гайка	Стопорная шайба
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>			
MM							
<b>90</b>	M 100 × 2	20	—	—	—	KM20	MB20
	M 100 × 2	20	—	—	—	KM20	MB20
	M 100 × 2	20	—	—	—	KM20	MB20
<b>95</b>	M 105 × 2	20	—	—	—	KM21	MB21
	M 105 × 2	20	—	—	—	KM21	MB21
<b>100</b>	M 110 × 2	21	—	—	—	KM22	MB22
	M 110 × 2	21	—	—	—	KM22	MB22
	M 110 × 2	21	—	—	—	KM22	MB22
	M 110 × 2	31	—	—	—	KM22	MB22
<b>110</b>	M 120 × 2	22	—	—	—	KM24	MB24
	M 120 × 2	22	—	—	—	KML24	MBL24
	M 120 × 2	22	—	—	—	KM24	MB24
<b>115</b>	M 130 × 2	23	—	—	—	KM26	MB26
	M 130 × 2	23	—	—	—	KML26	MBL26
	M 130 × 2	23	—	—	—	KM26	MB26
<b>125</b>	M 140 × 2	24	—	—	—	KM28	MB28
	M 140 × 2	24	—	—	—	KML28	MBL28
	M 140 × 2	24	—	—	—	KM28	MB28
<b>135</b>	M 150 × 2	26	—	—	—	KM30	MB30
	M 150 × 2	26	—	—	—	KML30	MBL30
	M 150 × 2	26	—	—	—	KM30	MB30
<b>140</b>	M 160 × 3	28	—	—	—	KM32	MB32
	M 160 × 3	28	—	M 6	4,2	KM32	MB32
	M 160 × 3	27,5	—	—	—	KML32	MBL32

## Закрепительные втулки



Ø вала d <sub>1</sub>	Размер d	d <sub>2</sub>	L	Обозначение закрепительной втулки в сборе	Масса
мм	мм				кг
140	160	190	93	ОН3032 Н	5,1
		210	119	Н3132	7,25
		210	119	ОН3132 Н	7,25
150	170	220	154	Н2334	9,9
		220	154	ОН2334 Н	9,9
		200	101	Н3034	5,8
		200	101	ОН3034 Н	5,8
		220	101	Н3134	8,1
		220	122	ОН3134 Н	8,1
160	180	230	161	Н2336	11
		230	161	ОН2336 Н	11
		210	109	Н3036	6,7
		210	109	ОН3036 Н	6,7
		230	131	Н3136	9,15
		230	131	ОН3136 Н	9,15
		170	190	240	169
240	169			ОН2338 Н	12
220	112			Н3038	7,25
220	112			ОН3038 Н	7,25
240	141			Н3138	10,5
240	141			ОН3138 Н	10,5
180	200	250	176	Н2340	13,5
		250	176	ОН2340 Н	13,5
		240	120	Н3040	8,9



# ART BEARINGS



**ТУРЦИЯ**

**Anadolu Rulman İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.**

Fevzi Çakmak Mah. Saadet Cad. NO:35-S

PK:42210 Каратай/КОНЬЯ-ТУРЦИЯ

Тел.: +90 332 999 16 05

Факс: +90 332 999 12 55

e-mail: [info@anadolurulman.com.tr](mailto:info@anadolurulman.com.tr)

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