

4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники



Конструкции и исполнения	538	Таблицы продукции	
Подшипники базовой конструкции	539	4.1 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники	552
Подшипники с широким внутренним кольцом	540	4.2 Уплотнённые самоустанавливающиеся шарикоподшипники	560
Сепараторы	540	4.3 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники с широким внутренним кольцом	562
Уплотнительные решения	540	4.4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники на закрепительной втулке	564
Пластичные смазки для уплотнённых подшипников	541		
Технические данные подшипников	542	Другие самоустанавливающиеся шарикоподшипники	
(Стандарты размеров, допуски, внутренний зазор, перекос, трение, пусковой момент, потери мощности, характеристические частоты подшипников)		Подшипники с антифрикционным наполнителем Solid Oil	1185
Нагрузки	544		
(Минимальная нагрузка, осевая грузоподъёмность, эквивалентные нагрузки)			
Ограничения рабочей температуры	545		
Допустимая частота вращения	545		
Конструкция подшипниковых узлов	546		
Подшипники на втулках	546		
Корпуса подшипников	547		
Монтаж подшипников с коническим отверстием	548		
Система обозначений	550		

4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники

Конструкции и исполнения

Самоустанавливающиеся шарикоподшипники имеют два ряда шариков и сферическую дорожку качения на наружном кольце. Данные подшипники нечувствительны к угловым перекосам вала относительно корпуса. Самоустанавливающиеся шарикоподшипники имеют меньшее трение по сравнению с любыми другими подшипниками качения, что позволяет им работать с более низкой температурой даже на высоких частотах вращения.

Самоустанавливающиеся шарикоподшипники SKF выпускаются в следующих исполнениях:

- подшипники базовой конструкции (→ рис. 1)
- подшипники с широким внутренним кольцом (→ рис. 2)
- уплотнённые подшипники (→ рис. 3)

Дополнительная информация

Ресурс и номинальная грузоподъёмность подшипников . . . 63

Применение подшипников 159

Подшипниковые узлы 160

Рекомендуемые посадки 169

Размеры опор и галтелей 208

Смазывание 239

Монтаж, демонтаж и обращение с подшипниками 271

Руководство по монтажу отдельных подшипников → skf.ru/mount
«Справочник SKF по техобслуживанию подшипников»

Метод точного монтажа SKF Drive-up → skf.ru/drive-up

Рис. 1

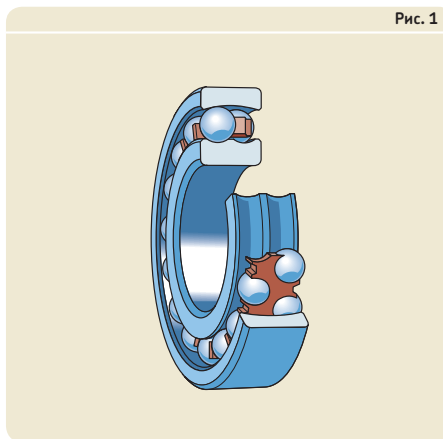


Рис. 2

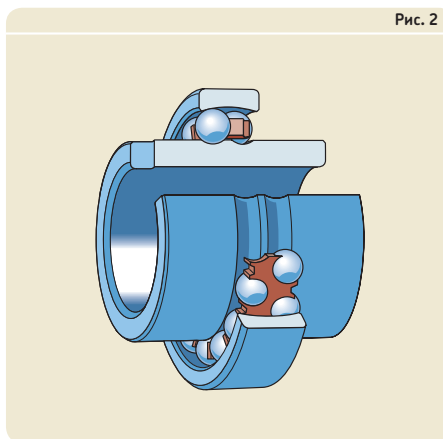
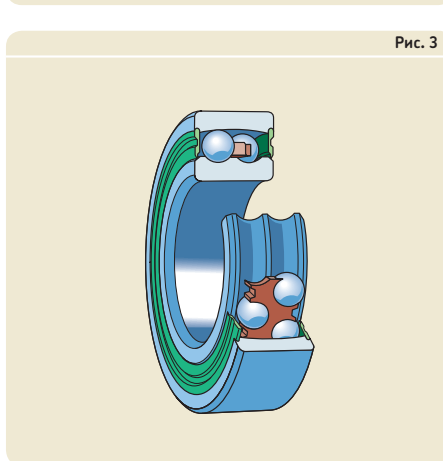


Рис. 3



Подшипники базовой конструкции

Самоустанавливающиеся шарикоподшипники базовой конструкции изготавливаются с цилиндрическим отверстием. Для некоторых размеров они могут изготавливаться с коническим отверстием с конусностью 1:12 (суффикс обозначения К).

Крупногабаритные самоустанавливающиеся шарикоподшипники серий 130 и 139, разработанные для использования в целлюлозно-бумажной промышленности, могут быть использованы в любых устройствах, где низкое трение подшипника важнее большой грузоподъёмности. Данные подшипники имеют кольцевую проточку, три равноудалённых отверстия для подачи смазки в наружном кольце и шесть равноудалённых отверстий для смазывания во внутреннем кольце (→ рис. 4).

Шарики некоторых подшипников серий 12 и 13 выступают за торцы подшипника. Величины размеров выступающих частей указаны в **таблице 1** и должны учитываться при проектировании деталей, сопряжённых с этими подшипниками.

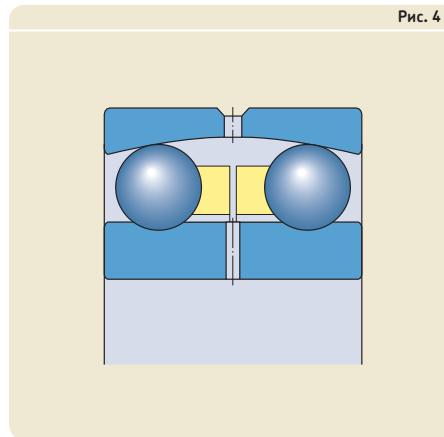
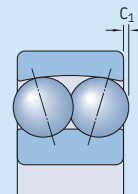


Рис. 4

4

Таблица 1

Величины выступа шариков за торцы подшипника



Подшипник Выступ
 C_1

— мм

1224 (К)	1,3
1226	1,4
1318 (К)	1,1
1319 (К)	1,5
1320 (К)	2,5
1322 (К)	2,6

4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники

Подшипники с широким внутренним кольцом

Самоустанавливающиеся шарикоподшипники с широким внутренним кольцом разработаны в качестве опор гладких валов в конструкциях с пониженными требованиями к точности. Отверстия этих подшипников выполнены со специальными допусками класса JS7 (→ таблица 4, стр. 543), что облегчает их монтаж и демонтаж.

Осевая фиксация самоустанавливающихся шарикоподшипников с широким внутренним кольцом осуществляется с помощью штифтов или винтов с уменьшенной головкой, которые вставляются в паз на одном из торцов внутреннего кольца (→ рис. 5). Они также препятствуют проворачиванию вала в отверстии подшипника.

Если вал опирается на два таких подшипника, они должны быть расположены так, чтобы пазы на внутреннем кольце были направлены или друг к другу или в противоположные стороны (→ рис. 5). В противном случае вал будет зафиксирован только в одном осевом направлении.

Сепараторы

В зависимости от серии и размера самоустанавливающиеся шарикоподшипники SKF оснащаются одним из сепараторов, указанных в таблице 2.

Смазочные материалы, которые обычно используются в подшипниках качения, не оказывают негативного воздействия на свойства

сепараторов. Однако некоторые синтетические масла и пластичные смазки на основе синтетических масел, а также смазочные материалы с антизадирными присадками могут негативно влиять на рабочие характеристики полиамидных сепараторов при работе в условиях высоких температур. Дополнительная информация о применимости сепараторов из различных материалов представлена в разделах «Сепараторы» (→ стр. 37) и «Материалы сепараторов» (→ стр. 152).

Уплотнительные решения

Некоторые самоустанавливающиеся шарикоподшипники серий 22 и 23 также поставляются с уплотнениями (→ рис. 6).

Уплотнённые подшипники с обеих сторон оснащены контактным уплотнением из масло- и износостойкого бутадиенакрилонитрильного каучука (NBR) с армированием из листовой стали (суффикс обозначения 2RS1).

Уплотнённые подшипники заполнены смазкой на весь срок службы и не подлежат промывке и повторному смазыванию. Они относятся к категории подшипников, практически не требующих техобслуживания. Если для монтажа таких подшипников требуется нагрев, SKF не рекомендует нагревать их свыше 80 °C (175 °F).

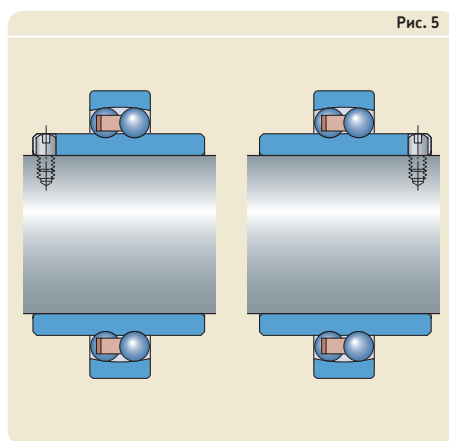


Рис. 5

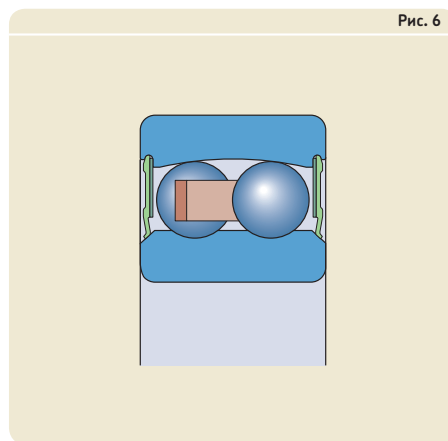

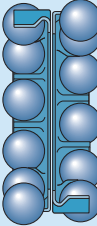
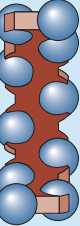



Рис. 6

Таблица 2

Сепараторы для самоустанавливающихся шарикоподшипников				
				
Тип сепаратора	Цельный, центрируемый по шарикам	Составной, центрируемый по шарикам	Цельный, защёлкивающийся, центрируемый по шарикам	Цельный или составной, центрируемый по шарикам
Материал	Штампованная сталь		Стеклонаполненный полиамид PA66	Механически обработанная латунь
Суффикс	-	-	TN9	(без суффикса, когда $d \geq 150$ мм)

Для получения информации о подшипниках с нестандартными сепараторами обратитесь в техническую службу SKF.

4

Таблица 3

Технические характеристики стандартных пластичных смазок SKF для уплотнённых самоустанавливающихся шарикоподшипников												
Наружный диаметр подшипника [мм]	Пластичная смазка	Температурный диапазон ¹⁾						Загуститель	Тип базового масла	Класс консистенции NLGI	Вязкость базового масла [мм ² /с]	
		-50	0	50	100	150	200				250 °C	при 40 °C (105 °F)
D ≤ 62	MT47							Литиевое мыло	Минеральное	2	70	7,3
D > 62	MT33							Литиевое мыло	Минеральное	3	100	10

-60 30 120 210 300 390 480 °F

¹⁾ См. раздел «Принцип светофора SKF» → стр. 244

Пластичные смазки для уплотнённых подшипников

В зависимости от наружного диаметра уплотнённые подшипники заполняются одним из двух типов пластичной смазки, представленных в **таблице 3**. Обе смазки обладают хорошими антикоррозийными свойствами.

4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники

Технические данные подшипников

Стандарты размеров	Присоединительные размеры: ISO 15 Подшипники с широким внутренним кольцом: DIN 630, часть 2, отменён в 1993 году
Допуски	Нормальный Подшипники с широким внутренним кольцом: отверстие с допуском JS7 (→ таблица 4) в соответствии с ISO 286-2
Дополнительная информация (→ стр. 132)	Значения: ISO 492, (→ таблица 3, стр. 137)
Внутренний зазор	Нормальный, C3 Уточнить наличие зазора класса C2 (цилиндрическое отверстие) Подшипники серий 130 и 139: C3 Подшипники с широким внутренним кольцом: варьируется от минимальной величины C2 до максимального значения нормального зазора
Дополнительная информация (→ стр. 149)	Значения: ISO 5753-1 (→ таблица 5) Значения действительны для подшипников в домонтажном состоянии при нулевой измерительной нагрузке.
Перекося	Рекомендуемые значения для нормальных условий работы: (→ таблица 6). Допустимость указанных значений зависит от конструкции подшипникового узла и типа внешнего уплотнения.
Момент трения, пусковой момент, потери мощности	Момент трения, пусковой момент и потери мощности рассчитываются согласно инструкциям в разделе «Трение» (→ стр. 97) или с помощью расчётных средств, доступных на странице skf.ru/bearingcalculator .
Характеристические частоты подшипников	Характеристические частоты элементов подшипников, необходимые для выявления повреждений, можно рассчитать с помощью расчётных средств, доступных на странице skf.ru/bearingcalculator .

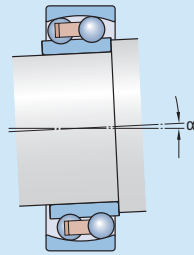
Таблица 4

Допуски отверстий самоустанавливающихся шарикоподшипников с широким внутренним кольцом

Диаметр отверстия d	более	вкл.	Класс точности JS7	
			Отклонение верх.	нижн.
мм			мкм	
18	30		+10,5	-10,5
30	50		+12,5	-12,5
50	80		+15	-15

Таблица 6

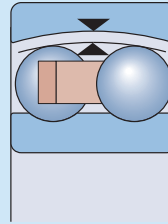
Допустимый угловой перекос



Подшипники/серии	Перекос α
-	°
108, 126, 127, 129, 135	3
12 (E)	2,5
13 (E)	3
22 (E)	2,5
22 E-2RS1	1,5
23 (E)	3
23 E-2RS1	1,5
112 (E)	2,5
130, 139	3

Таблица 5

Радиальный внутренний зазор самоустанавливающихся шарикоподшипников



Диаметр отверстия d	Радиальный внутренний зазор						
	C2		Нормальный		C3		
более	вкл.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
мм		мкм					

Подшипники с цилиндрическим отверстием

2,5	6	1	8	5	15	10	20
6	10	2	9	6	17	12	25
10	14	2	10	6	19	13	26
14	18	3	12	8	21	15	28
18	24	4	14	10	23	17	30
24	30	5	16	11	24	19	35
30	40	6	18	13	29	23	40
40	50	6	19	14	31	25	44
50	65	7	21	16	36	30	50
65	80	8	24	18	40	35	60
80	100	9	27	22	48	42	70
100	120	10	31	25	56	50	83
120	140	10	38	30	68	60	100
140	160	-	-	-	-	70	120
160	180	-	-	-	-	82	138
180	200	-	-	-	-	93	157
200	225	-	-	-	-	100	170
225	250	-	-	-	-	115	195

Подшипники с коническим отверстием

18	24	-	-	13	26	20	33
24	30	-	-	15	28	23	39
30	40	-	-	19	35	29	46
40	50	-	-	22	39	33	52
50	65	-	-	27	47	41	61
65	80	-	-	35	57	50	75
80	100	-	-	42	68	62	90
100	120	-	-	50	81	75	108

4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники

Нагрузки		Обозначения
	Самоустанавливающиеся шарикоподшипники	
<p>Минимальная нагрузка</p> <p>Дополнительная информация (→ стр. 86)</p>	$F_{r\min} = k_r \left(\frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$ <p>Масса компонентов, которые опираются на подшипник, вместе с внешними силами обычно имеют большую величину, чем требуемая минимальная нагрузка. В противном случае, подшипнику требуется дополнительное радиальное нагружение.</p>	<p>B = ширина подшипника [мм]</p> <p>d = диаметр отверстия подшипника [мм]</p> <p>d_m = средний диаметр подшипника [мм] = 0,5 (d + D)</p> <p>e = расчётный коэффициент (→ таблицы подшипников)</p> <p>F_a = осевая нагрузка [кН]</p> <p>F_{ap} = максимально допустимая осевая нагрузка [кН]</p> <p>F_r = радиальная нагрузка [кН]</p> <p>$F_{r\min}$ = минимальная радиальная нагрузка [кН]</p> <p>k_r = коэффициент минимальной нагрузки (→ таблицы подшипников)</p>
<p>Осевая грузоподъёмность</p> <p>Дополнительная информация (→ стр. 85)</p>	<p>Подшипники, установленные при помощи закрепительной втулки на гладком валу без дополнительной фиксации:</p> $F_{ap} = 0,003 B d$ <p>при условии правильного монтажа подшипника.</p>	<p>n = частота вращения [об/мин]</p> <p>P = эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник [кН]</p> <p>P_0 = эквивалентная статическая нагрузка на подшипник [кН]</p>
<p>Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник</p> <p>Дополнительная информация (→ стр. 85)</p>	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,65 F_r + Y_2 F_a$	<p>Y_0, Y_1, Y_2 = расчётные коэффициенты (→ таблицы подшипников)</p> <p>v = фактическая рабочая вязкость смазочного материала [мм²/с]</p>
<p>Эквивалентная статическая нагрузка на подшипник</p> <p>Дополнительная информация (→ стр. 88)</p>	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$	

Ограничения рабочей температуры

Допустимая рабочая температура самоустанавливающихся шарикоподшипников может быть ограничена:

- размерной стабильностью колец и шариков подшипника
- сепараторами
- уплотнениями
- смазочным материалом

Если предполагается, что подшипники будут эксплуатироваться при температурах, превышающих допустимые пределы, обратитесь в техническую службу SKF.

Кольца и шарики подшипника

Самоустанавливающиеся шарикоподшипники SKF проходят специальную термическую обработку. Подшипники термически стабилизированы для работы при температуре как минимум 120 °C (250 °F).

Сепараторы

Стальные или латунные сепараторы могут использоваться при рабочих температурах, которые допустимы для колец и шариков подшипников. Информация о температурных ограничениях для полимерных сепараторов приведена в разделе «*Материалы сепараторов*» (→ стр. 152).

Уплотнения

Диапазон допустимых рабочих температур для уплотнений из бутадиенакрилонитрильного каучука находится в пределах от -40 до +100 °C (от -40 до +210 °F). Кратковременно допускаются температуры до 120 °C (250 °F).

Смазочные материалы

Температурные ограничения для пластичных смазок, используемых в уплотнённых самоустанавливающихся шарикоподшипниках SKF, указаны в **таблице 3** (→ стр. 541). Температурные ограничения для других пластичных смазок SKF приводятся в разделе «*Смазывание*» (→ стр. 239).

Если используются смазочные материалы других производителей, предельные температуры должны определяться по принципу светофора SKF (→ стр. 244).

Допустимая частота вращения

Допустимую частоту вращения можно определить по скоростным характеристикам, указанным в таблицах подшипников, а также при помощи данных, приведённых в разделе «*Частоты вращения*» (→ стр. 117). При отсутствии значений номинальной частоты вращения в таблицах подшипников предельная частота является допустимой частотой вращения.

4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники

Конструкция подшипниковых узлов

Подшипники на втулках

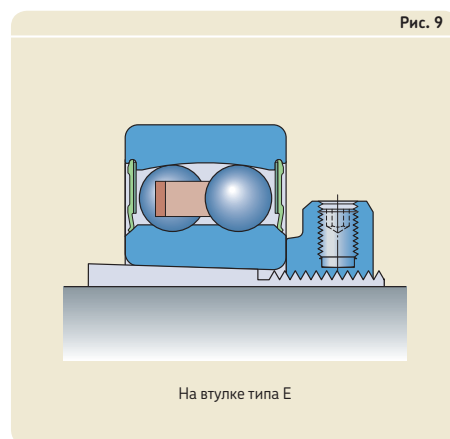
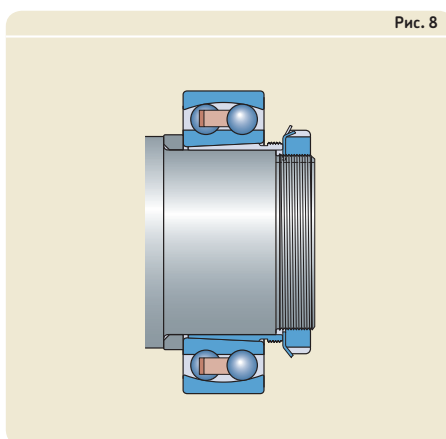
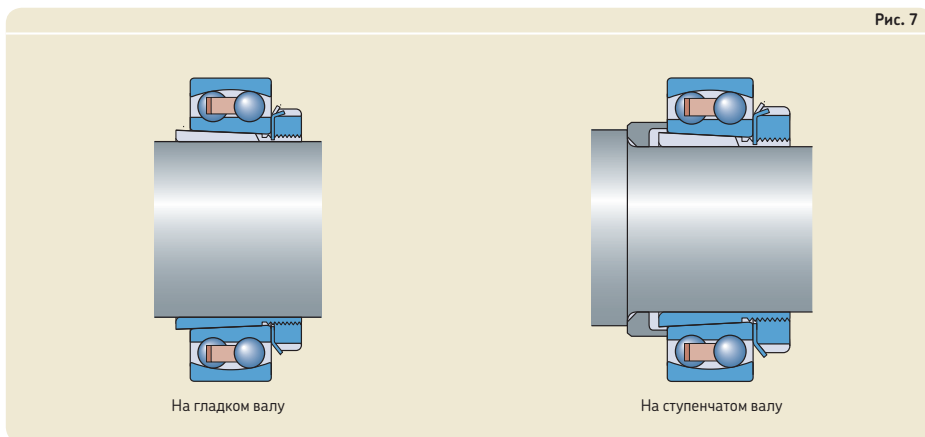
Самоустанавливающиеся шарикоподшипники с коническим отверстием могут устанавливаться на гладких или ступенчатых валах при помощи закрепительной втулки (→ рис. 7), а также на ступенчатых валах при помощи стяжной втулки (→ рис. 8). Закрепительные втулки поставляются в комплекте с фиксирующим устройством. Дополнительная информация о втулках представлена в разделе «Принадлежности подшипников» (→ стр. 1255).

Установка на закрепительную втулку более распространена, чем установка на стяжную

втулку, так как в этом случае необязательно применять устройства, фиксирующие подшипник в осевом направлении на валу. Поэтому в данном каталоге приведены только закрепительные втулки с указанием соответствующих подшипников.

При использовании уплотнённых самоустанавливающихся шарикоподшипников на закрепительной втулке фиксирующее устройство не должно соприкасаться с уплотнением. Для этого следует использовать соответствующую конструкцию закрепительной втулки SKF из таблицы подшипников (→ стр. 564).

Для уплотнённых подшипников используются как стандартные втулки, так и втулки типа E (→ рис. 9). В качестве варианта возможно



размещение проставочного кольца между подшипником и стопорной шайбой.

Корпуса подшипников

Комбинация самоустанавливающегося шарикоподшипника SKF, при необходимости устанавливаемого на закрепительной втулке, и подходящего корпуса SKF позволяет получить экономичный, взаимозаменяемый и надёжный подшипниковый узел, который очень прост в техобслуживании. SKF производит корпуса подшипников разных конструкций и размеров для различных областей применения. Среди них:

- Стационарные корпуса SNL, SE серий 2, 3, 5 и 6
- Фланцевые корпуса FNL
- Стационарные корпуса SAF для дюймовых валов

Дополнительная информация о корпусах подшипников SKF представлена на сайте skf.ru.

4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники

Монтаж подшипников с коническим отверстием

Подшипники с коническим отверстием всегда монтируются на валу с натягом. Для получения требуемой степени натяга может использоваться один из следующих методов:

- 1 определение уменьшения зазора путём проворачивания наружного кольца
- 2 измерение угла затяжки стопорной гайки
- 3 измерение величины осевого смещения
- 4 применение метода SKF Drive-up

Дополнительная информация о данных методах монтажа приведена в разделе «Монтаж, демонтаж и техобслуживание подшипников» (→ стр. 271) и в «Справочнике SKF по техобслуживанию подшипников».

Наиболее удобным методом монтажа подшипников на валу диаметром ≥ 50 мм является метод точного монтажа SKF Drive-up, который позволяет быстро, надёжно и безопасно получить необходимую посадку с натягом. Дополнительная информация представлена на сайте skf.ru.

Рекомендованные значения при использовании методов 2 и 3 указаны в **таблице 7**.

Определение уменьшения зазора путём проворачивания наружного кольца

Для определения уменьшения зазора при осевом смещении во время монтажа самоустанавливающихся шарикоподшипников с нормальным радиальным зазором, как правило, достаточно поворачивать и покачивать наружное кольцо (→ **рис. 10**). Уменьшение зазора в подшипнике является достаточным, если его наружное кольцо легко вращается, но при отклонении в сторону чувствуется лёгкое сопротивление.

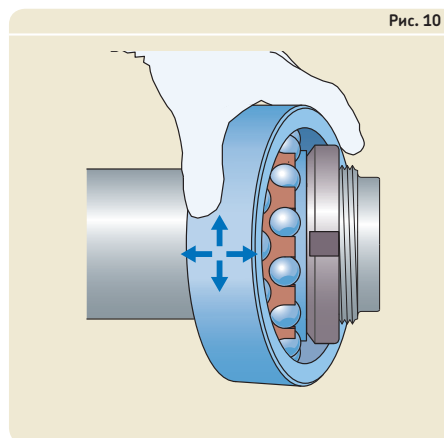
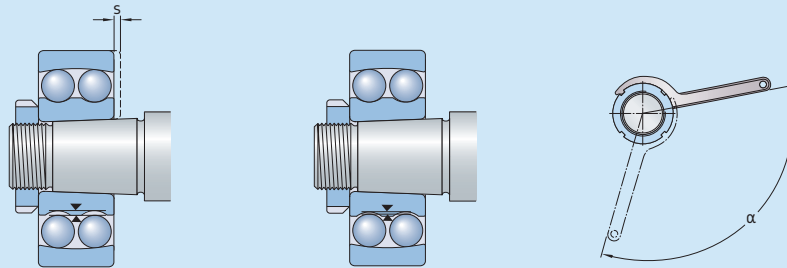


Таблица 7

Величины смещения для монтажа самоустанавливающихся шарикоподшипников с коническим отверстием



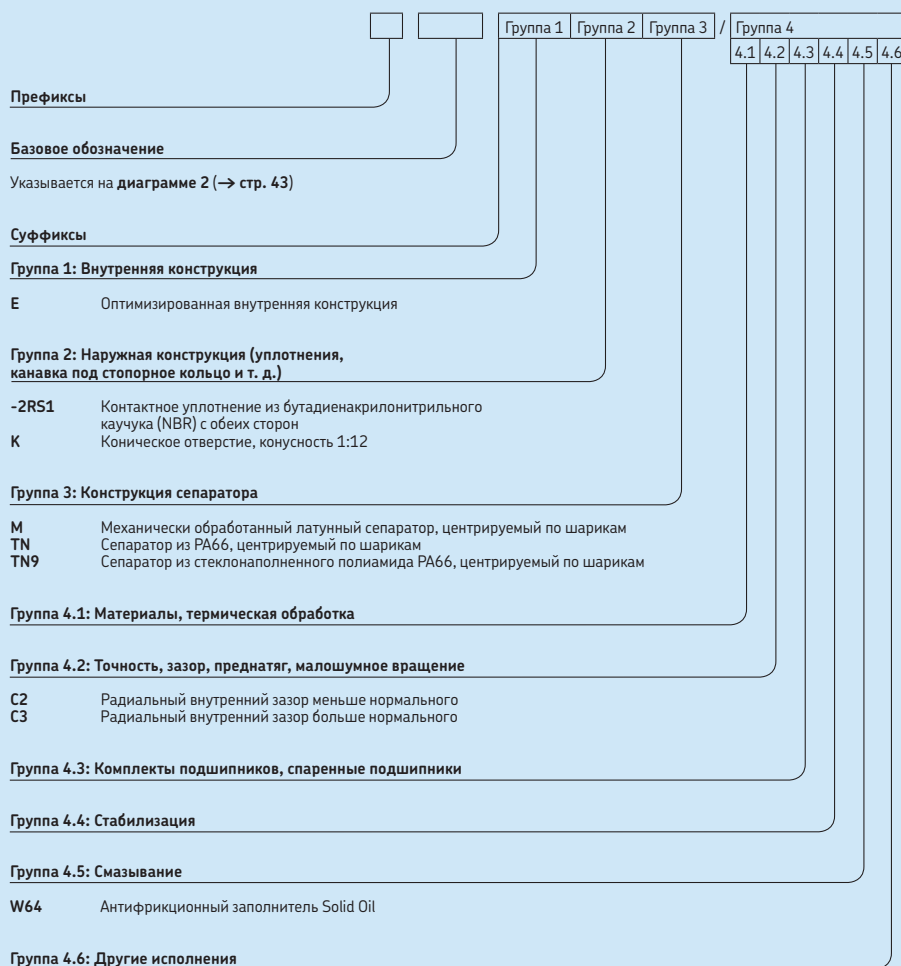
Диаметр отверстия d	Осевое смещение подшипника относительно вала s ¹⁾	Угол затяжки стопорной гайки α
мм	мм	°
20	0,22	80
25	0,22	55
30	0,22	55
35	0,30	70
40	0,30	70
45	0,35	80
50	0,35	80
55	0,40	75
60	0,40	75
65	0,40	80
70	0,40	80
75	0,45	85
80	0,45	85
85	0,60	110
90	0,60	110
95	0,60	110
100	0,60	110
110	0,70	125
120	0,70	125

Действительно только для сплошных стальных валов и стандартных областей применения. Указанные величины являются примерными, поскольку определение точного исходного положения подшипника является затруднительным. Кроме того, величины осевого смещения несколько различаются для разных серий подшипников.

¹⁾ Неприменимо при использовании метода точного монтажа SKF Drive-up.

4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники

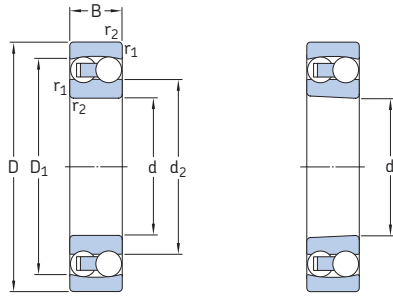
Система обозначений



Система обозначений

4

4.1 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники d 5 – 30 мм

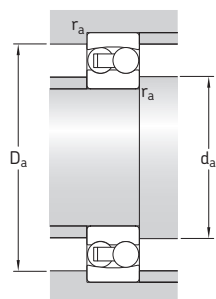


Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

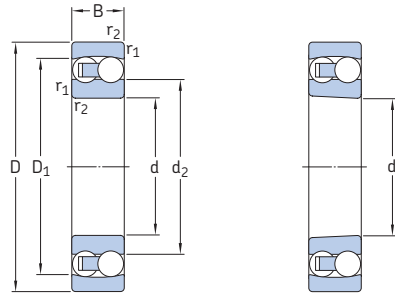
Основные размеры	Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности P_u	Частоты вращения		Масса	Обозначения			
	дин. С	стат. C_0		Номи-нальная	Предель-ная		Подшипник с цилиндрическим отверстием	коническим отверстием		
d	D	B								
мм			кН		кН	об/мин	кг	–		
5	19	6	2,51	0,48	0,025	63 000	45 000	0,009	135 TN9	–
6	19	6	2,51	0,48	0,025	70 000	45 000	0,009	126 TN9	–
7	22	7	2,65	0,56	0,029	63 000	40 000	0,014	127 TN9	–
8	22	7	2,65	0,56	0,029	60 000	40 000	0,014	108 TN9	–
9	26	8	3,9	0,82	0,043	60 000	38 000	0,022	129 TN9	–
10	30	9	5,53	1,18	0,061	56 000	36 000	0,034	1200 ETN9	–
	30	14	8,06	1,73	0,09	50 000	34 000	0,047	2200 ETN9	–
12	32	10	6,24	1,43	0,072	50 000	32 000	0,04	1201 ETN9	–
	32	14	8,52	1,9	0,098	45 000	30 000	0,053	2201 ETN9	–
	37	12	9,36	2,16	0,12	40 000	28 000	0,067	1301 ETN9	–
	37	17	11,7	2,7	0,14	38 000	28 000	0,095	2301	–
15	35	11	7,41	1,76	0,09	45 000	28 000	0,049	1202 ETN9	–
	35	14	8,71	2,04	0,11	38 000	26 000	0,06	2202 ETN9	–
	42	13	10,8	2,6	0,14	34 000	24 000	0,094	1302 ETN9	–
	42	17	11,9	2,9	0,15	32 000	24 000	0,12	2302	–
17	40	12	8,84	2,2	0,12	38 000	24 000	0,073	1203 ETN9	–
	40	16	10,6	2,55	0,14	34 000	24 000	0,088	2203 ETN9	–
	47	14	12,7	3,4	0,18	28 000	20 000	0,12	1303 ETN9	–
	47	19	14,3	3,55	0,19	30 000	22 000	0,16	2303	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,12	1204 ETN9	1204 EKTN9
	47	18	16,8	4,15	0,22	28 000	20 000	0,14	2204 ETN9	–
	52	15	14,3	4	0,21	26 000	18 000	0,16	1304 ETN9	–
	52	21	18,2	4,75	0,24	26 000	19 000	0,22	2304 TN9	–
25	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,14	1205 ETN9	1205 EKTN9
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,16	2205 ETN9	2205 EKTN9
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,26	1305 ETN9	1305 EKTN9
	62	24	27	7,1	0,37	22 000	16 000	0,34	2305 ETN9	2305 EKTN9
30	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,22	1206 ETN9	1206 EKTN9
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,26	2206 ETN9	2206 EKTN9
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,39	1306 ETN9	1306 EKTN9
	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,5	2306	2306 K

4.1



Размеры				Размеры опор и галтелей			Расчётные коэффициенты				
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	d _a	D _a	r _a	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
мм	~	~	МИН.	МИН.	МАКС.	МАКС.	–				
5	10,3	15,4	0,3	7,4	16,6	0,3	0,045	0,33	1,9	3	2
6	10,3	15,4	0,3	8,4	16,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
7	12,6	17,6	0,3	9,4	19,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
8	12,6	17,6	0,3	10,4	19,6	0,3	0,03	0,33	1,9	3	2
9	14,8	21,1	0,3	11,4	23,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
10	16,7	24,4	0,6	14,2	25,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	15,3	24,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,045	0,54	1,15	1,8	1,3
12	18,2	26,4	0,6	16,2	27,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	17,5	26,5	0,6	16,2	27,8	0,6	0,045	0,5	1,25	2	1,3
	20	30,8	1	17,6	31,4	1	0,04	0,35	1,8	2,8	1,8
	18,6	31	1	17,6	31,4	1	0,05	0,6	1,05	1,6	1,1
15	21,2	29,6	0,6	19,2	30,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	20,9	30,2	0,6	19,2	30,8	0,6	0,045	0,43	1,5	2,3	1,6
	23,9	35,3	1	20,6	36,4	1	0,04	0,31	2	3,1	2,2
	23,2	35,2	1	20,6	36,4	1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
17	24	33,6	0,6	21,2	35,8	0,6	0,04	0,31	2	3,1	2,2
	23,8	34,1	0,6	21,2	35,8	0,6	0,045	0,43	1,5	2,3	1,6
	28,9	41	1	22,6	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
	25,8	39,4	1	22,6	41,4	1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
20	28,9	41	1	25,6	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
	27,4	41	1	25,6	41,4	1	0,045	0,4	1,6	2,4	1,6
	33,3	45,6	1,1	27	45	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	28,8	43,7	1,1	27	45	1,1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
25	33,3	45,6	1	30,6	46,4	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,3	46,1	1	30,6	46,4	1	0,045	0,35	1,8	2,8	1,8
	37,8	52,5	1,1	32	55	1,1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	35,5	53,5	1,1	32	55	1,1	0,05	0,44	1,4	2,2	1,4
30	40,1	53	1	35,6	56,4	1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	38,8	55	1	35,6	56,4	1	0,045	0,33	1,9	3	2
	44,9	60,9	1,1	37	65	1,1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	41,7	60,9	1,1	37	65	1,1	0,05	0,44	1,4	2,2	1,4

4.1 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники d 35 – 70 мм

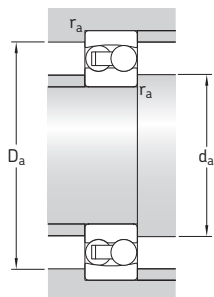


Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

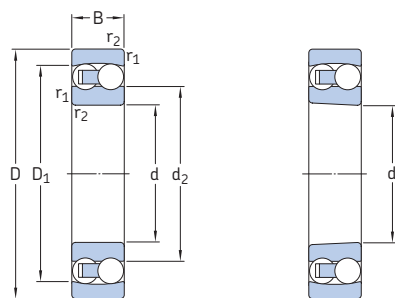
Основные размеры	Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности P_u	Частоты вращения		Масса	Обозначения			
	дин. С	стат. C_0		Номи-нальная	Предель-ная		Подшипник с цилиндрическим отверстием	коническим отверстием		
d	D	B								
мм			кН		об/мин	кг	–			
35	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,32	1207 ETN9	1207 EKTN9
	72	23	30,2	8,8	0,455	18 000	12 000	0,4	2207 ETN9	2207 EKTN9
	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,51	1307 ETN9	1307 EKTN9
	80	31	39,7	11,2	0,59	16 000	12 000	0,68	2307 ETN9	2307 EKTN9
40	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,42	1208 ETN9	1208 EKTN9
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,51	2208 ETN9	2208 EKTN9
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,68	1308 ETN9	1308 EKTN9
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	0,93	2308 ETN9	2308 EKTN9
45	85	19	22,9	7,8	0,4	17 000	11 000	0,47	1209 ETN9	1209 EKTN9
	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,55	2209 ETN9	2209 EKTN9
	100	25	39	13,4	0,7	12 000	8 500	0,96	1309 ETN9	1309 EKTN9
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,25	2309 ETN9	2309 EKTN9
50	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,53	1210 ETN9	1210 EKTN9
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,6	2210 ETN9	2210 EKTN9
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,2	1310 ETN9	1310 EKTN9
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,65	2310	2310 K
55	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,71	1211 ETN9	1211 EKTN9
	100	25	39	13,4	0,7	12 000	8 500	0,81	2211 ETN9	2211 EKTN9
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,6	1311 ETN9	1311 EKTN9
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,1	2311	2311 K
60	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	0,9	1212 ETN9	1212 EKTN9
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,1	2212 ETN9	2212 EKTN9
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,95	1312 ETN9	1312 EKTN9
	130	46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,6	2312	2312 K
65	120	23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,15	1213 ETN9	1213 EKTN9
	120	31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,45	2213 ETN9	2213 EKTN9
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,45	1313 ETN9	1313 EKTN9
	140	48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,25	2313	2313 K
70	125	24	35,8	14,6	0,75	11 000	7 000	1,25	1214 ETN9	–
	125	31	44,2	17	0,88	10 000	6 700	1,5	2214	–
	150	35	74,1	27,5	1,34	8 500	6 000	3	1314	–
	150	51	111	37,5	1,86	8 000	6 000	3,9	2314	–

4.1



Размеры				Размеры опор и галтелей			Расчётные коэффициенты				
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	d _a	D _a	r _a	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
мм	~	~	МИН.	МИН.	МАКС.	МАКС.	–				
35	47	62,3	1,1	42	65	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	45,3	64,2	1,1	42	65	1,1	0,045	0,31	2	3,1	2,2
	51,5	69,5	1,5	44	71	1,5	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	46,5	68,4	1,5	44	71	1,5	0,05	0,46	1,35	2,1	1,4
40	53,6	68,8	1,1	47	73	1,1	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	52,4	71,6	1,1	47	73	1,1	0,045	0,28	2,2	3,5	2,5
	61,5	81,5	1,5	49	81	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	53,7	79,2	1,5	49	81	1,5	0,05	0,4	1,6	2,4	1,6
45	57,5	73,7	1,1	52	78	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
	55,3	74,6	1,1	52	78	1,1	0,045	0,26	2,4	3,7	2,5
	67,7	89,5	1,5	54	91	1,5	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,1	87,4	1,5	54	91	1,5	0,05	0,33	1,9	3	2
50	61,7	79,5	1,1	57	83	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
	61,5	81,5	1,1	57	83	1,1	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	70,3	95	2	61	99	2	0,04	0,24	2,6	4,1	2,8
	65,8	94,4	2	61	99	2	0,05	0,43	1,5	2,3	1,6
55	70,1	88,4	1,5	64	91	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
	67,7	89,5	1,5	64	91	1,5	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	77,7	104	2	66	109	2	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	72	103	2	66	109	2	0,05	0,4	1,6	2,4	1,6
60	78	97,6	1,5	69	101	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
	74,5	98,6	1,5	69	101	1,5	0,045	0,24	2,6	4,1	2,8
	91,6	118	2,1	72	118	2	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	76,9	112	2,1	72	118	2	0,05	0,33	1,9	3	2
65	85,3	106	1,5	74	111	1,5	0,04	0,18	3,5	5,4	3,6
	80,7	107	1,5	74	111	1,5	0,045	0,24	2,6	4,1	2,8
	99	127	2,1	77	128	2	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	85,5	122	2,1	77	128	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
70	87,4	109	1,5	79	116	1,5	0,04	0,18	3,5	5,4	3,6
	87,5	111	1,5	79	116	1,5	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	97,7	129	2,1	82	138	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	91,6	130	2,1	82	138	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8

4.1 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники d 75 – 130 мм

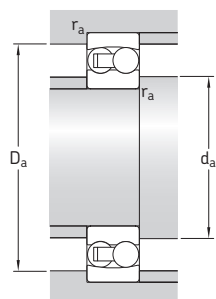


Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

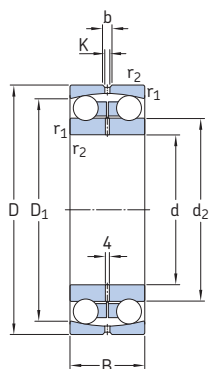
Основные размеры	Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности P_u	Частоты вращения		Масса	Обозначения			
	дин. С	стат. C_0		Номи-нальная	Предель-ная		Подшипник с цилиндрическим отверстием	коническим отверстием		
d	D	B								
мм			кН		об/мин	кг	–			
75	130	25	39	15,6	0,8	10 000	6 700	1,35	1215	1215 K
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,6	2215 ETN9	2215 EKTN9
	160	37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	3,55	1315	1315 K
	160	55	124	43	2,04	7 500	5 600	4,7	2315	2315 K
80	140	26	39,7	17	0,83	9 500	6 000	1,65	1216	1216 K
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2	2216 ETN9	2216 EKTN9
	170	39	88,4	33,5	1,5	7 500	5 300	4,2	1316	1316 K
	170	58	135	49	2,24	7 000	5 300	6,1	2316	2316 K
85	150	28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,05	1217	1217 K
	150	36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	2,5	2217	2217 K
	180	41	97,5	38	1,7	7 000	4 800	5	1317	1317 K
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	7,05	2317	2317 K
90	160	30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	2,5	1218	1218 K
	160	40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	3,4	2218	2218 K
	190	43	117	44	1,93	6 700	4 500	5,8	1318	1318 K
	190	64	151	57	2,5	6 300	4 500	8,45	2318	2318 K
95	170	32	63,7	27	1,2	8 000	5 000	3,1	1219	1219 K
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	4,1	2219	2219 K
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	6,7	1319	1319 K
	200	67	165	64	2,75	6 000	4 500	9,8	2319 M	2319 KM
100	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	3,7	1220	1220 K
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	5	2220	2220 K
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	8,3	1320	1320 K
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	12,5	2320	2320 K
110	200	38	88,4	39	1,6	6 700	4 300	5,15	1222	1222 K
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	7,1	2222	2222 K
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	12	1322 M	1322 KM
120	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	6,75	1224 M	1224 KM
130	230	46	127	58,5	2,24	5 600	3 600	8,3	1226 M	1226 KM

4.1



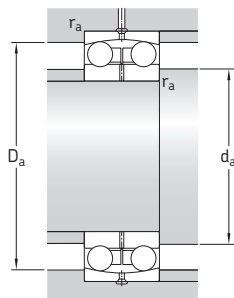
Размеры				Размеры опор и галтелей			Расчётные коэффициенты				
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} мин.	d _a мин.	D _a макс.	r _a макс.	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
мм	~	~		мм			-				
75	93	116	1,5	84	121	1,5	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	91,6	118	1,5	84	121	1,5	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	138	2,1	87	148	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	97,8	139	2,1	87	148	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
80	101	125	2	91	129	2	0,04	0,16	3,9	6,1	4
	99	127	2	91	129	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	109	147	2,1	92	158	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	148	2,1	92	158	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
85	107	134	2	96	139	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	105	133	2	96	139	2	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	117	155	3	99	166	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	115	157	3	99	166	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
90	112	142	2	101	149	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	112	142	2	101	149	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	122	165	3	104	176	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	121	164	3	104	176	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
95	120	151	2,1	107	158	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	118	151	2,1	107	158	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	127	174	3	109	186	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	128	172	3	109	186	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
100	127	159	2,1	112	168	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	124	160	2,1	112	168	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	136	185	3	114	201	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	135	186	3	114	201	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
110	140	176	2,1	122	188	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	137	177	2,1	122	188	2	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	154	206	3	124	226	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	149	190	2,1	132	203	2	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
130	163	204	3	144	216	3	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6

4.1 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники d 150 – 240 мм



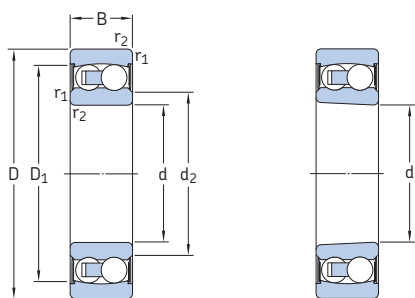
Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности P_u	Частоты вращения		Масса	Обозначение
d	D	B	дин. C	стат. C_0		Номи- нальная	Предель- ная		
мм			кН	кН	кН	об/мин	кг	–	
150	225	56	57,2	23,6	0,88	5 600	3 400	7,5	13030
180	280	74	95,6	40	1,34	4 500	2 800	16	13036
200	280	60	60,5	29	0,97	4 300	2 600	10,7	13940
220	300	60	60,5	30,5	0,97	3 800	2 400	11	13944
240	320	60	60,5	32	0,98	3 800	2 200	11,3	13948

4.1



Размеры					Размеры опор и галтелей					Расчётные коэффициенты				
d	d ₂	D ₁	b	K	r _{1,2} мин.	d _a мин.	D _a макс.	r _a макс.	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	
мм						мм			-					
150	175	203	8,3	4,5	2,1	161	214	2	0,02	0,24	2,6	4,1	2,8	
180	212	249	13,9	7,5	2,1	191	269	2	0,02	0,25	2,5	3,9	2,5	
200	229	258	8,3	4,5	2,1	211	269	2	0,015	0,19	3,3	5,1	3,6	
220	249	278	8,3	4,5	2,1	231	289	2	0,015	0,18	3,5	5,4	3,6	
240	269	298	8,3	4,5	2,1	251	309	2	0,015	0,16	3,9	6,1	4	

4.2 Уплотнённые самоустанавливающиеся шарикоподшипники d 10 – 70 мм

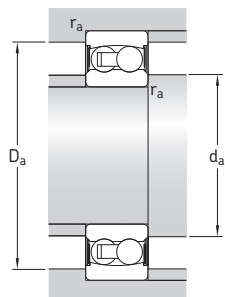


Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

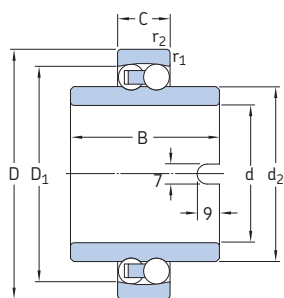
Основные размеры		Номинальная грузоподъёмность дин. С	стат. С ₀	Предел усталостной прочности Р _u	Предел-ная частота вращения	Масса кг	Обозначения		
d	D						B	Подшипник с цилиндрическим отверстием	коническим отверстием
мм		кН		кН	об/мин	кг	–		
10	30	14	5,53	1,18	0,06	17 000	0,048	2200 E-2RS1TN9	–
12	32	14	6,24	1,43	0,08	16 000	0,053	2201 E-2RS1TN9	–
15	35	14	7,41	1,76	0,09	14 000	0,058	2202 E-2RS1TN9	–
	42	17	10,8	2,6	0,14	12 000	0,11	2302 E-2RS1TN9	–
17	40	16	8,84	2,2	0,12	12 000	0,089	2203 E-2RS1TN9	–
	47	19	12,7	3,4	0,18	11 000	0,16	2303 E-2RS1TN9	–
20	47	18	12,7	3,4	0,18	10 000	0,14	2204 E-2RS1TN9	–
	52	21	14,3	4	0,21	9 000	0,21	2304 E-2RS1TN9	–
25	52	18	14,3	4	0,21	9 000	0,16	2205 E-2RS1TN9	2205 E-2RS1KTN9
	62	24	19	5,4	0,28	7 500	0,34	2305 E-2RS1TN9	2305 E-2RS1KTN9
30	62	20	15,6	4,65	0,24	7 500	0,26	2206 E-2RS1TN9	2206 E-2RS1KTN9
	72	27	22,5	6,8	0,36	6 700	0,51	2306 E-2RS1TN9	2306 E-2RS1KTN9
35	72	23	19	6	0,31	6 300	0,41	2207 E-2RS1TN9	2207 E-2RS1KTN9
	80	31	26,5	8,5	0,43	5 600	0,7	2307 E-2RS1TN9	2307 E-2RS1KTN9
40	80	23	19,9	6,95	0,36	5 600	0,5	2208 E-2RS1TN9	2208 E-2RS1KTN9
	90	33	33,8	11,2	0,57	5 000	0,96	2308 E-2RS1TN9	2308 E-2RS1KTN9
45	85	23	22,9	7,8	0,4	5 300	0,53	2209 E-2RS1TN9	2209 E-2RS1KTN9
	100	36	39	13,4	0,7	4 500	1,3	2309 E-2RS1TN9	2309 E-2RS1KTN9
50	90	23	22,9	8,15	0,42	4 800	0,57	2210 E-2RS1TN9	2210 E-2RS1KTN9
	110	40	43,6	14	0,72	4 000	1,65	2310 E-2RS1TN9	2310 E-2RS1KTN9
55	100	25	27,6	10,6	0,54	4 300	0,79	2211 E-2RS1TN9	2211 E-2RS1KTN9
60	110	28	31,2	12,2	0,62	3 800	1,05	2212 E-2RS1TN9	2212 E-2RS1KTN9
65	120	31	35,1	14	0,72	3 600	1,4	2213 E-2RS1TN9	2213 E-2RS1KTN9
70	125	31	35,8	14,6	0,75	3 400	1,45	2214 E-2RS1TN9	–

4.2



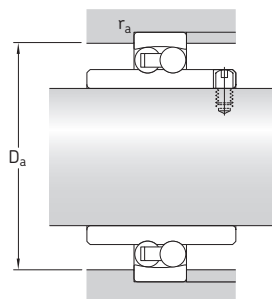
Размеры				Размеры опор и галтелей				Расчётные коэффициенты				
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} МИН.	d _a МИН.	d _a МАКС.	D _a МАКС.	r _a МАКС.	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
мм				мм				-				
10	14	24,8	0,6	14	14	25,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
12	15,5	27,4	0,6	15,5	15,5	27,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
15	19,1	30,4	0,6	19	19	30,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
	20,3	36,3	1	20	20	36,4	1	0,05	0,31	2	3,1	2,2
17	21,1	35	0,6	21	21	35,8	0,6	0,045	0,31	2	3,1	2,2
	25,5	41,3	1	22	25,5	41,4	1	0,05	0,3	2,1	3,3	2,2
20	25,9	41,3	1	25	25,5	41,4	1	0,045	0,3	2,1	3,3	2,2
	28,6	46,3	1,1	26,5	28,5	45	1,1	0,05	0,28	2,2	3,5	2,5
25	31	46,3	1	30,6	31	46,4	1	0,045	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,8	52,7	1,1	32	32,5	55	1,1	0,05	0,28	2,2	3,5	2,5
30	36,7	54,1	1	35,6	36,5	56,4	1	0,045	0,25	2,5	3,9	2,5
	40,4	61,9	1,1	37	40	65	1,1	0,05	0,25	2,5	3,9	2,5
35	42,7	62,7	1,1	42	42,5	65	1,1	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	43,7	69,2	1,5	43,5	43,5	71	1,5	0,05	0,25	2,5	3,9	2,5
40	49	69,8	1,1	47	49	73	1,1	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	55,4	81,8	1,5	49	55	81	1,5	0,05	0,23	2,7	4,2	2,8
45	53,1	75,3	1,1	52	53	78	1,1	0,045	0,21	3	4,6	3,2
	60,9	90	1,5	54	60,5	91	1,5	0,05	0,23	2,7	4,2	2,8
50	58,1	79,5	1,1	57	58	83	1,1	0,045	0,2	3,2	4,9	3,2
	62,9	95,2	2	61	62,5	99	2	0,05	0,24	2,6	4,1	2,8
55	65,9	88,5	1,5	64	65,5	91	1,5	0,045	0,19	3,3	5,1	3,6
60	73,2	97	1,5	69	73	101	1,5	0,045	0,19	3,3	5,1	3,6
65	79,3	106	1,5	74	79	111	1,5	0,045	0,18	3,5	5,4	3,6
70	81,4	109	1,5	79	81	116	1,5	0,045	0,18	3,5	5,4	3,6

4.3 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники с широким внутренним кольцом d 20 – 60 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности P_u	Предельная частота вращения	Масса	Обозначение
d	D	C	дин. C	стат. C_0				
мм			кН		кН	об/мин	кг	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	9 000	0,18	11204 ETN9
25	52	15	14,3	4	0,21	8 000	0,22	11205 ETN9
30	62	16	15,6	4,65	0,24	6 700	0,35	11206 TN9
35	72	17	19	6	0,305	5 600	0,54	11207 TN9
40	80	18	19	6,55	0,335	5 000	0,72	11208 TN9
45	85	19	22,9	7,8	0,4	4 500	0,77	11209 TN9
50	90	20	26,5	9,15	0,475	4 300	0,85	11210 TN9
60	110	22	31,2	12,2	0,62	3 400	1,15	11212 TN9

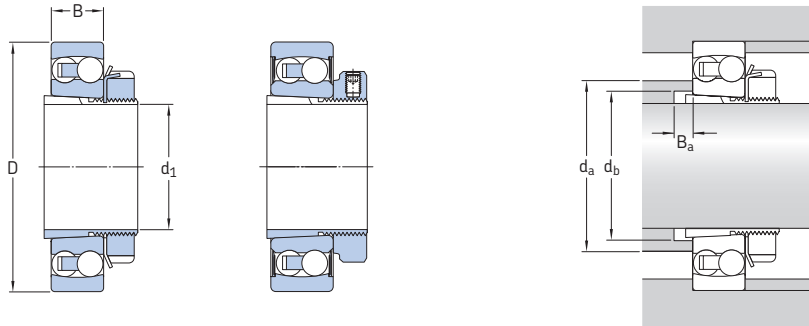
4.3



Размеры					Размеры опор и галтелей		Расчётные коэффициенты				
d	d ₂	D ₁	B	r _{1,2} МИН.	D _a МАКС.	r _a МАКС.	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	—	мм	—	—	—
20	28,9	41	40	1	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
25	33,3	45,6	44	1	46,4	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
30	40,1	53,2	48	1	56,4	1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
35	47,7	60,7	52	1,1	65	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
40	54	68,8	56	1,1	73	1,1	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
45	57,7	73,7	58	1,1	78	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
50	62,7	78,7	58	1,1	83	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
60	78	97,5	62	1,5	101	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6

4.4 Самоустанавливающиеся шарикоподшипники на закрепительной втулке

d_1 17 – 115 мм



Открытый подшипник на втулке типа E

Уплотнённый подшипник на стандартной втулке

Основные размеры			Размеры опор			Масса Подшипник с втулкой	Обозначения Подшипник ¹⁾	Закрепительная втулка ²⁾
d_1	D	B	d_a макс.	d_b мин.	B_a мин.			
мм			мм			кг	—	
17	47	14	28,5	23	5	0,16	1204 EKTN9	H 204
20	52	15	33	28	5	0,21	1205 EKTN9	H 205
	52	18	31	28	5	0,23	2205 E-2RS1KTN9	H 305 E
	52	18	32	28	5	0,23	2205 EKTN9	H 305
	62	17	37	28	6	0,33	1305 EKTN9	H 305
	62	24	32,5	29	5	0,42	2305 E-2RS1KTN9	H 2305
25	62	24	35,5	29	5	0,42	2305 EKTN9	H 2305
	62	16	40	33	5	0,32	1206 EKTN9	H 206
	62	20	36,5	33	5	0,36	2206 E-2RS1KTN9	H 306 E
	62	20	38	33	5	0,36	2206 EKTN9	H 306
	72	19	44	33	6	0,49	1306 EKTN9	H 306
30	72	27	40	35	5	0,62	2306 E-2RS1KTN9	H 2306
	72	27	41	35	5	0,61	2306 K	H 2306
	72	17	47	38	5	0,44	1207 EKTN9	H 207
	72	23	42,5	39	5	0,55	2207 E-2RS1KTN9	H 307 E
	72	23	45	39	5	0,54	2207 EKTN9	H 307
35	80	21	51	39	7	0,65	1307 EKTN9	H 307
	80	31	43,5	40	5	0,86	2307 E-2RS1KTN9	H 2307 E
	80	31	46	40	5	0,84	2307 EKTN9	H 2307
	80	18	53	43	6	0,58	1208 EKTN9	H 208
	80	23	49	44	6	0,67	2208 E-2RS1KTN9	H 308 E
40	80	23	52	44	6	0,58	2208 EKTN9	H 308
	90	23	61	44	6	0,85	1308 EKTN9	H 308
	90	33	55	45	6	1,2	2308 E-2RS1KTN9	H 2308
	90	33	53	45	6	1,1	2308 EKTN9	H 2308
	85	19	57	48	6	0,68	1209 EKTN9	H 209
40	85	23	53	50	8	0,76	2209 E-2RS1KTN9	H 309 E
	85	23	55	50	8	0,78	2209 EKTN9	H 309
	100	25	67	50	6	1,2	1309 EKTN9	H 309
	100	36	60,5	50	6	1,55	2309 E-2RS1KTN9	H 2309
	100	36	60	50	6	1,4	2309 EKTN9	H 2309

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → **таблицах подшипников**, стр. 552 (открытые подшипники) и стр. 560 (уплотнённые подшипники)

²⁾ Дополнительная информация о закрепительных втулках приведена в → **таблицах изделий**, стр. 1276

Основные размеры			Размеры опор			Масса Подшипник с втулкой	Обозначения Подшипник ¹⁾	Закрепитель- ная втулка ²⁾
d ₁	D	B	d _a макс.	d _b мин.	B _a мин.			
мм			мм			кг	–	
45	90	20	62	53	6	0,77	1210 EKTN9	H 210
	90	23	58	55	10	0,84	2210 E-2RS1KTN9	H 310 E
	90	23	61	55	10	0,87	2210 EKTN9	H 310
	110	27	70	55	6	1,45	1310 EKTN9	H 310
	110	40	62,5	56	6	2	2310 E-2RS1KTN9	H 2310
	110	40	65	56	6	1,9	2310 K	H 2310
50	100	21	70	60	7	0,99	1211 EKTN9	H 211
	100	25	65,5	60	11	1,1	2211 E-2RS1KTN9	H 311 E
	100	25	67	60	11	1,15	2211 EKTN9	H 311
	120	29	77	60	7	1,9	1311 EKTN9	H 311
	120	43	72	61	7	2,4	2311 K	H 2311
55	110	22	78	64	7	1,2	1212 EKTN9	H 212
	110	28	73	65	9	1,4	2212 E-2RS1KTN9	H 312 E
	110	28	74	65	9	1,45	2212 EKTN9	H 312
	130	31	87	65	7	2,15	1312 EKTN9	H 312
	130	46	76	66	7	2,95	2312 K	H 2312
60	120	23	85	70	7	1,45	1213 EKTN9	H 213
	120	31	79	70	7	1,75	2213 E-2RS1KTN9	H 313 E
	120	31	80	70	9	1,8	2213 EKTN9	H 313
	140	33	98	70	7	2,85	1313 EKTN9	H 313
	140	48	85	72	7	3,6	2313 K	H 2313
65	130	25	93	80	7	2	1215 K	H 215
	130	31	93	80	13	2,3	2215 EKTN9	H 315
	160	37	104	80	7	4,2	1315 K	H 315
	160	55	97	82	7	5,55	2315 K	H 2315
70	140	26	101	85	7	2,4	1216 K	H 216
	140	33	99	85	13	2,85	2216 EKTN9	H 316
	170	39	109	85	7	5	1316 K	H 316
	170	58	104	88	7	7,1	2316 K	H 2316
75	150	28	107	90	8	2,95	1217 K	H 217
	150	36	105	91	13	3,3	2217 K	H 317
	180	41	117	91	8	6	1317 K	H 317
	180	60	111	94	8	8,15	2317 K	H 2317
80	160	30	112	95	8	3,5	1218 K	H 218
	160	40	112	96	11	5,5	2218 K	H 318
	190	43	122	96	8	6,9	1318 K	H 318
	190	64	115	100	8	9,8	2318 K	H 2318
85	170	32	120	100	8	4,25	1219 K	H 219
	170	43	118	102	10	5,3	2219 K	H 319
	200	45	127	102	8	7,9	1319 K	H 319
	200	67	128	105	8	11,5	2319 KM	H 2319
90	180	34	127	106	8	5	1220 K	H 220
	180	46	124	108	9	6,4	2220 K	H 320
	215	47	136	108	8	9,65	1320 K	H 320
	215	73	130	110	8	14	2320 K	H 2320
100	200	38	140	116	8	6,8	1222 K	H 222
	200	53	137	118	8	8,85	2222 K	H 322
	240	50	154	118	10	13,5	1322 KM	H 322
110	215	42	150	127	12	8,3	1224 KM	H 3024
115	230	46	163	137	15	11	1226 KM	H 3026

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → **таблицах подшипников, стр. 552** (открытые подшипники) и **стр. 560** (уплотнённые подшипники)

²⁾ Дополнительная информация о закрепительных втулках приведена в → **таблицах изделий, стр. 1276**