

Конструкции и исполнения

Торoidalные роликоподшипники CARB (→ рис. 1) объединяют в себе возможности сферических роликоподшипников самоустанавливающихся со способностью цилиндрических роликоподшипников компенсировать осевое смещение (→ рис. 2). Подшипники CARB также характеризуются небольшим поперечным сечением и высокой грузоподъемностью, которые присущи игольчатым роликоподшипникам.

Подшипники CARB предназначены исключительно для применения в плавающих опорах. Это упрощает конструкцию подшипниковых узлов с одной фиксирующей и одной плавающей опорами, поскольку тепловое расширение вала компенсируется внутри подшипника практически без трения. Подшипниковые узлы, состоящие из сферического роликоподшипника в качестве фиксирующей опоры и подшипника CARB в качестве плавающей опоры (→ рис. 6, стр. 162), представляют экономичную, компактную и легкую подшипниковую систему. Подшипники CARB позволяют снизить уровень шума и вибрации, например, в бумагоделательных машинах и вентиляторах.

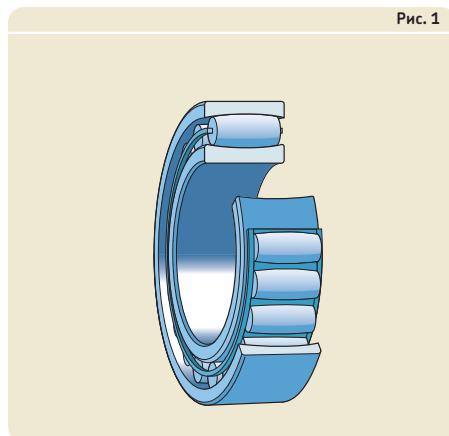


Рис. 1

Подшипники CARB представляют собой однорядные подшипники с длинными, слегка бочкообразными симметричными роликами. Дорожка качения наружного кольца имеет торoidalный профиль с радиусом кривизны больше, чем расстояние от дорожки качения до центра подшипника. Дорожка качения внутреннего кольца имеет такой же профиль. Ролики в подшипниках CARB обладают способностью к самоустановке, т. е. они всегда занимают положение, в котором нагрузка оптимально распределяется по длине ролика независимо от перекоса или осевого смещения колец подшипника. Способность к распределению нагрузок поддерживает низкий уровень трения и тепловыделения. Пониженные рабочие температуры увеличивают срок службы смазочного материала и подшипника.

Дополнительная информация

Ресурс и номинальная грузоподъемность 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. 2

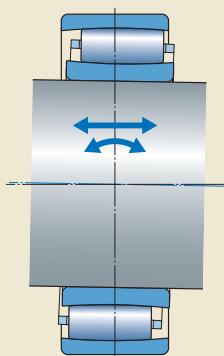


Рис. 3

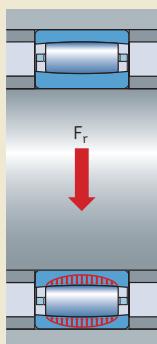
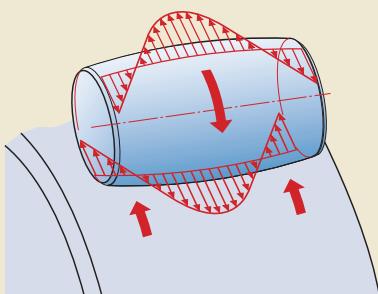


Рис. 4



Факторы, влияющие на рабочие характеристики подшипников CARB

Рабочие характеристики подшипника определяются не только номинальной грузоподъёмностью или частотой вращения. На рабочие характеристики подшипника влияет и ряд других факторов. В значительной степени рабочие характеристики определяются геометрией роликов, дорожек качения и сепараторов, термической обработкой, а также качеством механической обработки всех контактных поверхностей. К основным факторам, которые влияют на рабочие характеристики подшипников CARB, относятся:

- **Симметричные ролики**

Самоустанавливающиеся симметричные ролики оптимально распределяют нагрузку по длине контакта. Благодаря этому при любых нагрузках контактные напряжения остаются низкими, что увеличивает срок службы подшипника.

- **Допуски для роликов**

Ролики для подшипников CARB изготавливаются с очень жёсткими допусками по размеру и форме. Ролики в комплекте имеют практически одинаковые размер и форму. Это оптимизирует распределение нагрузки между роликами, что увеличивает срок службы подшипника.

- **Специальный профиль ролика**

Профиль ролика определяет распределение напряжений в зоне контакта ролика и дорожки качения. Специальный профиль обеспечивает более равномерное распределение нагрузки между роликами, а также предотвращает концентрацию напряжений на торцах роликов (→ рис. 3).

- **Самоустанавливающиеся ролики**

Самоустанавливающиеся ролики поддерживают низкий уровень трения и тепловыделения (→ рис. 4).

9 ТорOIDальные роликоподшипники CARB

Ассортимент

Ассортимент торOIDальных роликоподшипников CARB соответствует номенклатуре сферических роликоподшипников, выпускаемых SKF. Он также включает подшипники с малой высотой поперечного сечения для узлов с минимальным пространством в радиальном направлении. Подшипники CARB изготавливаются с цилиндрическим и коническим отверстиями. В зависимости от серии подшипника коническое отверстие имеет конусность 1:12 (суффикс обозначения K) или 1:30 (суффикс обозначения K30).

Ассортимент стандартных подшипников включает:

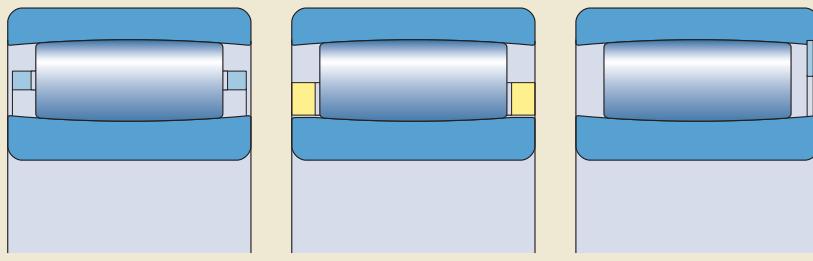
- подшипники базовой конструкции
- уплотнённые подшипники
- подшипники для вибромашин

Подшипники CARB, представленные в данном каталоге, охватывают только часть всего ассортимента. Если предполагается эксплуатация подшипников в нестандартных условиях, SKF может разработать подшипники по индивидуальным требованиям в соответствии с особыми условиями эксплуатации. Например, подшипники для:

- бумагоделательных машин или установок для нанесения покрытий в прецизионном исполнении
- очень тяжёлых условий эксплуатации, например, в МНЛЗ
- работы при высоких температурах

Более подробную информацию о подшипниках CARB специального назначения можно узнать в технической службе SKF.

Рис. 5



Подшипник с сепаратором, центрируемым по роликам

Подшипник с сепаратором, центрируемым по внутреннему кольцу

Бессепараторный подшипник

Подшипники базовой конструкции

В зависимости от серии и размера стандартные торOIDальные роликоподшипники CARB выпускаются в одном из следующих базовых исполнений (→ рис. 5):

- подшипники с центрируемым по роликам сепаратором (без суффикса обозначения, с суффиксом обозначения TN9 или M)
- подшипники с центрируемым по внутреннему кольцу сепаратором (суффикс обозначения MB)
- бессепараторные подшипники (суффикс обозначения V)

Грузоподъёмность бессепараторных подшипников CARB значительно выше грузоподъёмности подшипников аналогичных размеров с сепараторами.

9 Тороидальные роликоподшипники CARB

Уплотнительные решения

Ассортимент уплотнённых подшипников (→ рис. 6) представлен мало- и среднегабаритными бессепараторными подшипниками с цилиндрическим отверстием. Данные подшипники, обычно используемые в узлах с низкими частотами вращения и очень высокими нагрузками, могут компенсировать отклонения при вращении внутреннего или наружного кольца. Уплотнения увеличивают срок службы подшипников и практически полностью устраняют необходимость повторного смазывания.

Уплотнённые подшипники имеют двухконтурные уплотнения из гидрированного бутадиенакрилонитрильного каучука (HNBR) (суффикс обозначения CS5 или 2CS5). Уплотнения оснащены армирующей вставкой из листовой стали. Они устанавливаются в выточку наружного кольца вплотную к дорожке качения внутреннего кольца.

Пластичные смазки для уплотнённых подшипников

Уплотнённые подшипники CARB заполняются высококачественной пластичной смазкой (→ таблица 1), которая имеет хорошие антикоррозийные свойства. Уплотнённые подшипники с нестандартной смазкой поставляются по запросу.

Рис. 6



Таблица 1						
Пластичная смазка	Суффикс обозначения	Температурный диапазон ¹⁾	Загуститель	Тип базового масла	Класс консистенции NLGI	Вязкость базового масла [мм ² /с] при 40 °C при 100 °C (105 °F) (210 °F)
LGHB 2	GEM	-50 0 50 100 150 200 250 °C -60 30 120 210 300 390 480 °F	Комплекс сульфоната кальция	Минеральное	2	400 26,5

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

Подшипники для вибромашин

Подшипники CARB для вибромашин имеют цилиндрическое или коническое отверстие, а также штампованый стальной сепаратор с поверхностной закалкой (обозначение серии С 23../C4VG114). Данные подшипники имеют такие же размеры и технические характеристики, как и подшипники серии С 23.

Подшипники CARB могут устанавливаться с натягом на валу и в корпусе, что не препятствует осевому смещению вала, которое компенсируется внутри подшипника. Это предотвращает образование фреттинг-коррозии, которая возможна при свободной посадке кольца обычных радиальных подшипников.

За дополнительной информацией о подшипниках CARB серии С 23../C4VG114 обращайтесь в техническую службу SKF.

Сепараторы

Сепараторы являются интегрированными внутренними элементами тороидальных роликоподшипников SKF. В зависимости от серии и размера подшипники CARB могут быть укомплектованы одним из следующих типов сепараторов:

- сепаратор из стеклонаполненного полiamида PA46, оконного типа, центрируемый по роликам (суффикс обозначения TN9)
- штампованый стальной сепаратор, оконного типа, центрируемый по роликам (без суффикса в обозначении)
- механически обработанный латунный сепаратор, оконного типа, центрируемый по роликам (суффикс обозначения M)
- механически обработанный гребенчатый латунный сепаратор, центрируемый по внутреннему кольцу (суффикс обозначения MB)

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).

Классы подшипников

Подшипники SKF Explorer

С учётом постоянно растущих требований к работоспособности оборудования в современном машиностроении компанией SKF были разработаны подшипники качения класса SKF Explorer.

Все подшипники CARB производятся в соответствии со спецификацией класса SKF Explorer и помечены звёздочкой в таблицах подшипников. Каждая упаковка маркируется обозначением «SKF Explorer».

Технические данные подшипников

Стандарты размеров	Присоединительные размеры: ISO 15
Допуски	Нормальный При $d \leq 300$ мм: <ul style="list-style-type: none">• допуск на ширину как минимум в два раза меньше установленного стандартом ISO (→ таблица 2)• геометрический допуск по классу точности P5
Дополнительная информация (→ стр. 132)	Значения: ISO 492 (→ таблицы 3 – 5, стр. 137 – 139)
Внутренний зазор	Нормальный Уточнить наличие зазора классов C2, C3, C4, C5 Значения: ISO 5753-1 <ul style="list-style-type: none">• цилиндрическое отверстие (→ таблица 3, стр. 966)• коническое отверстие (→ таблица 4, стр. 967) Значения действительны для подшипников в домонтижном состоянии, при нулевой измерительной нагрузке и отсутствии осевого смещения внутреннего и наружного колец.
Дополнительная информация (→ стр. 149)	Осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого постепенно уменьшает величину радиального внутреннего зазора. Подшипники CARB часто используются в паре со сферическими роликоподшипниками. Величина внутреннего зазора подшипника в CARB в домонтижном состоянии несколько превышает величину внутреннего зазора в сферическом роликоподшипнике, который имеет аналогичные размеры и такой же класс внутренних зазоров. Осевое смещение внутреннего кольца подшипника CARB относительно ...
Перекос (→ рис. 7, стр. 968)	0,5° Для получения дополнительной информации о работе подшипников при перекосе более 0,5° следует обратиться в техническую службу SKF. Перекос более 0,5° увеличивает трение в подшипнике и снижает срок его службы. Подшипник имеет ограниченную способность компенсировать перекос в неподвижном состоянии. Для подшипников CARB с механически обработанным латунным сепаратором, центрируемым по внутреннему кольцу (суффикс обозначения MB), перекос не должен превышать 0,5°. Перекос вызывает определённое осевое смещение роликов, заставляя ...
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 .

При $d > 300$ мм:

- Геометрический допуск по классу точности P5 по запросу (суффикс обозначения C08)

... наружного на величину, составляющую 6–8 % от ширины подшипника, уменьшает рабочий зазор до такой же величины, как и у сферического роликоподшипника аналогичного размера.

... их смещаться в сторону от оси подшипника. Таким образом, перекос вала уменьшает допустимую величину осевого смещения наружного и внутреннего колец относительно друг друга (→ «*Осевое смещение*», стр. 968).

9

Таблица 2

Допуски на ширину подшипников CARB

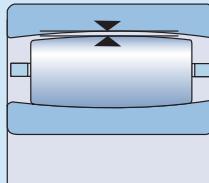
Диаметр отверстия d	Допуски на ширину в соответствии со стандартом SKF		
более	вкл.	t_{dbs} верх.	нижн.

мм		мкм	
18	50	0	-40
50	80	0	-60
80	250	0	-80
250	300	0	-100

9 ТорOIDАЛЬНЫЕ РОЛИКОПОДШИПНИКИ CARB

Таблица 3

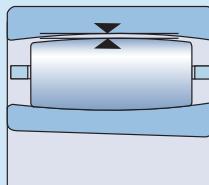
Радиальный внутренний зазор подшипников CARB с цилиндрическим отверстием



Диаметр отверстия d более вкл.		Радиальный внутренний зазор									
		C2 мин.	C2 макс.	Нормальный мин.	Нормальный макс.	C3 мин.	C3 макс.	C4 мин.	C4 макс.	C5 мин.	C5 макс.
мм	мм										
18	24	15	30	25	40	35	55	50	65	65	85
24	30	15	35	30	50	45	60	60	80	75	95
30	40	20	40	35	55	55	75	70	95	90	120
40	50	25	45	45	65	65	85	85	110	105	140
50	65	30	55	50	80	75	105	100	140	135	175
65	80	40	70	65	100	95	125	120	165	160	210
80	100	50	85	80	120	120	160	155	210	205	260
100	120	60	100	100	145	140	190	185	245	240	310
120	140	75	120	115	170	165	215	215	280	280	350
140	160	85	140	135	195	195	250	250	325	320	400
160	180	95	155	150	220	215	280	280	365	360	450
180	200	105	175	170	240	235	310	305	395	390	495
200	225	115	190	185	265	260	340	335	435	430	545
225	250	125	205	200	285	280	370	365	480	475	605
250	280	135	225	220	310	305	410	405	520	515	655
280	315	150	240	235	330	330	435	430	570	570	715
315	355	160	260	255	360	360	485	480	620	620	790
355	400	175	280	280	395	395	530	525	675	675	850
400	450	190	310	305	435	435	580	575	745	745	930
450	500	205	335	335	475	475	635	630	815	810	1 015
500	560	220	360	360	520	510	690	680	890	890	1 110
560	630	240	400	390	570	560	760	750	980	970	1 220
630	710	260	440	430	620	610	840	830	1 080	1 070	1 340
710	800	300	500	490	680	680	920	920	1 200	1 200	1 480
800	900	320	540	530	760	750	1 020	1 010	1 330	1 320	1 660
900	1 000	370	600	590	830	830	1 120	1 120	1 460	1 460	1 830
1 000	1 120	410	660	660	930	930	1 260	1 260	1 640	1 640	2 040
1 120	1 250	450	720	720	1 020	1 020	1 380	1 380	1 800	1 800	2 240
1 250	1 400	490	800	800	1 130	1 130	1 510	1 510	1 970	1 970	2 460
1 400	1 600	570	890	890	1 250	1 250	1 680	1 680	2 200	2 200	2 740
1 600	1 800	650	1 010	1 010	1 390	1 390	1 870	1 870	2 430	2 430	3 000

Таблица 4

Радиальный внутренний зазор подшипников CARB с коническим отверстием



Диаметр отверстия d более вкл.	mm	Радиальный внутренний зазор, мкм									
		C2 мин.	C2 макс.	Нормальный мин.	Нормальный макс.	C3 мин.	C3 макс.	C4 мин.	C4 макс.	C5 мин.	C5 макс.
18	24	15	35	30	45	40	55	55	70	65	85
24	30	20	40	35	55	50	65	65	85	80	100
30	40	25	50	45	65	60	80	80	100	100	125
40	50	30	55	50	75	70	95	90	120	115	145
50	65	40	65	60	90	85	115	110	150	145	185
65	80	50	80	75	110	105	140	135	180	175	220
80	100	60	100	95	135	130	175	170	220	215	275
100	120	75	115	115	155	155	205	200	255	255	325
120	140	90	135	135	180	180	235	230	295	290	365
140	160	100	155	155	215	210	270	265	340	335	415
160	180	115	175	170	240	235	305	300	385	380	470
180	200	130	195	190	260	260	330	325	420	415	520
200	225	140	215	210	290	285	365	360	460	460	575
225	250	160	235	235	315	315	405	400	515	510	635
250	280	170	260	255	345	340	445	440	560	555	695
280	315	195	285	280	380	375	485	480	620	615	765
315	355	220	320	315	420	415	545	540	680	675	850
355	400	250	350	350	475	470	600	595	755	755	920
400	450	280	385	380	525	525	655	650	835	835	1 005
450	500	305	435	435	575	575	735	730	915	910	1 115
500	560	330	480	470	640	630	810	800	1 010	1 000	1 230
560	630	380	530	530	710	700	890	880	1 110	1 110	1 350
630	710	420	590	590	780	770	990	980	1 230	1 230	1 490
710	800	480	680	670	860	860	1 100	1 100	1 380	1 380	1 660
800	900	520	740	730	960	950	1 220	1 210	1 530	1 520	1 860
900	1 000	580	820	810	1 040	1 040	1 340	1 340	1 670	1 670	2 050
1 000	1 120	640	900	890	1 170	1 160	1 500	1 490	1 880	1 870	2 280
1 120	1 250	700	980	970	1 280	1 270	1 640	1 630	2 060	2 050	2 500
1 250	1 400	770	1 080	1 080	1 410	1 410	1 790	1 780	2 250	2 250	2 740
1 400	1 600	870	1 200	1 200	1 550	1 550	1 990	1 990	2 500	2 500	3 050
1 600	1 800	950	1 320	1 320	1 690	1 690	2 180	2 180	2 730	2 730	3 310

9 ТорOIDАЛЬНЫЕ РОЛИКОПОДШИПНИКИ CARB

Осевое смещение

Торoidalные роликоподшипники CARB способны компенсировать осевое смещение вала относительно корпуса внутри подшипника. Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого ограничено двумя факторами:

- **Смещение комплекта роликов**

Как перекос, так и осевое смещение влияют на осевое положение роликов в подшипнике CARB (→ рис. 7). Ролики не должны выступать за торцы кольца подшипника (→ рис. 8) или контактировать со стопорным кольцом (→ рис. 9) или уплотнением. Для компенсации осевого смещения комплекта роликов с сепаратором необходимо создать свободное пространство с боковых сторон подшипника (→ «Свободное пространство с боковых сторон подшипника», стр. 974).

- **Достаточный радиальный внутренний зазор**

Подшипники CARB должны всегда работать с радиальным внутренним зазором. На величину радиального внутреннего зазора влияет осевое положение роликов. Типичные пределы внутреннего зазора для подшипника CARB показаны на **диаграмме 1**. Диаграмма также отражает результаты расчётов в примерах 2 и 3 (→ стр. 970).

Значение допустимого осевого смещения ограничивается наименьшим из этих двух значений.

Рис. 7

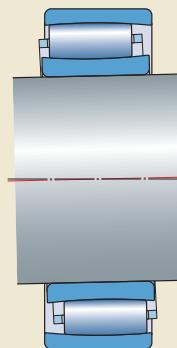


Рис. 8

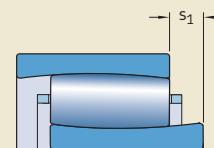


Рис. 9

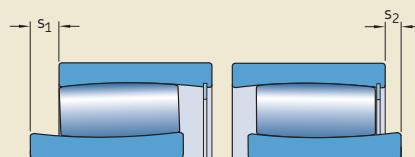
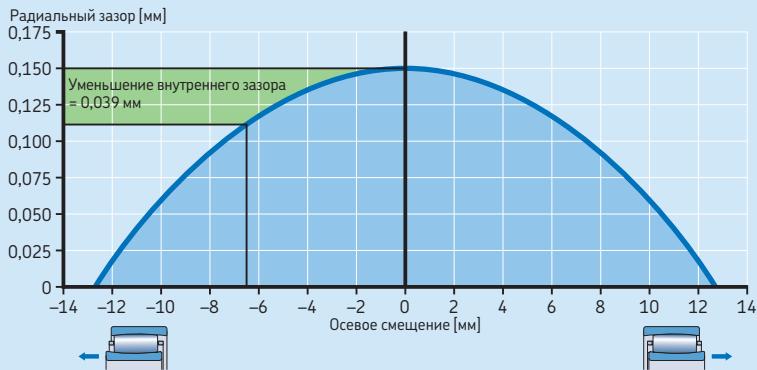


Диаграмма 1

Пределы внутреннего зазора для подшипника C 3052 CARB с максимальным рабочим внутренним зазором 0,150 мм



Расчёт допустимого осевого смещения

Ограничено из-за смещения комплекта роликов

При отсутствии перекоса колец подшипника осевое смещение ограничено величинами s_1 или s_2 (\rightarrow рис. 8 и 9, стр. 968).

При наличии перекоса колец подшипника величины осевого смещения s_1 или s_2 необходимо уменьшить:

$$s_{\text{rol}} = s_1 - k_1 B \alpha \quad \text{или} \quad s_{\text{rol}} = s_2 - k_1 B \alpha$$

Пример расчёта 1

Каково максимальное осевое смещение комплекта роликов подшипника C 3052, если перекос колец подшипника составляет $\alpha = 0,3^\circ$?

$$s_{\text{rol}} = s_1 - k_1 B \alpha$$

$$s_{\text{rol}} = 19,3 - 0,122 \times 104 \times 0,3 = 15,5 \text{ мм}$$

Ограничено из-за уменьшения внутреннего зазора

Осевое смещение для максимального уменьшения зазора можно определить по формуле:

$$s_{\text{cle}} = \sqrt{\frac{B C_{\text{red}}}{k_2}}$$

Уменьшение зазора вследствие определённого осевого смещения можно определить по формуле:

$$C_{\text{red}} = \frac{k_2 s_{\text{cle}}^2}{B}$$

Пример расчёта 2

Каково максимальное осевое смещение для подшипника C 3052, если максимальное уменьшение внутреннего зазора колец составляет 0,15 мм?

$$s_{\text{cle}} = \sqrt{\frac{B C_{\text{red}}}{k_2}}$$

$$s_{\text{cle}} = \sqrt{\frac{104 \times 0,15}{0,096}} = 12,7 \text{ мм}$$

См. также **диаграмму 1** (\rightarrow стр. 969).

Пример расчёта 3

На какую величину происходит уменьшение внутреннего зазора в подшипнике C 3052 при осевом смещении из центрального положения на 6,5 мм?

$$C_{\text{red}} = \frac{k_2 s_{\text{cle}}^2}{B}$$

$$C_{\text{red}} = \frac{0,096 \times 6,5^2}{104} = 0,039 \text{ мм}$$

См. также **диаграмму 1** (\rightarrow стр. 969).

Обозначения

B	= ширина подшипника [мм]
C_{red}	= уменьшение радиального зазора в результате осевого смещения от центрального положения [мм]
k_1	= коэффициент перекоса (→ таблицы подшипников)
k_2	= коэффициент рабочего зазора (→ таблицы подшипников)
s_1	= предел осевого смещения в бессепараторных подшипниках или в подшипниках с сепаратором при смещении в направлении от стопорного кольца [мм] (→ таблицы подшипников)
s_2	= предел осевого смещения в уплотнённых и бессепараторных подшипниках при смещении в направлении уплотнения или стопорного кольца, соответственно [мм] (→ таблицы подшипников)
s_{cle}	= максимальное осевое смещение из центрального положения, соответствующее определённому уменьшению величины радиального зазора [мм]
s_{rol}	= максимальное осевое смещение, ограниченное комплектом роликов с учётом перекоса [мм]
α	= перекос [°]

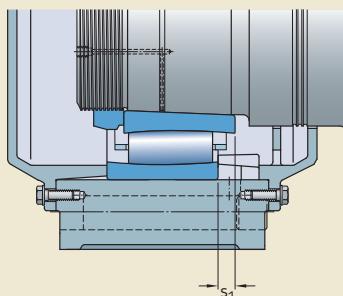
Характеристики подшипников для примеров расчёта

Подшипник C 3052

 $B = 104$ мм $s_1 = 19,3$ мм $k_1 = 0,122$ $k_2 = 0,096$ **Монтаж со смещением**

Как правило, кольца подшипников устанавливаются без смещения относительно друг друга. Однако, если предполагается значительное изменение длины вала из-за температурного воздействия, внутреннее кольцо может быть установлено со смещением относительно наружного в пределах осевого смещения до s_1 или s_2 (→ **рис. 9, стр. 968**) в направлении, противоположном предполагаемому термическому расширению (→ **рис. 10**) или сжатию вала. Смещение одного кольца относительно другого увеличивает допустимое осевое смещение. Например, это преимущество используется в подшипниковых узлах сушильных цилиндров бумагоделательных машин.

Рис. 10



Нагрузки

	Подшипники CARB с сепаратором	Бессепараторные подшипники CARB
Минимальная нагрузка	$F_{rm} = 0,007 C_0$ Подшипники, смазываемые маслом: $n/n_r \leq 0,3 \rightarrow F_{rm} = 0,002 C_0$ $0,3 < n/n_r \leq 2 \rightarrow F_{rm} = 0,002 C_0 \left(1 + 2 \sqrt{\frac{n}{n_r} - 0,3} \right)$	$F_{rm} = 0,01 C_0$
Дополнительная информация (\rightarrow стр. 86)	<p>В момент запуска при низкой температуре или в случае использования высоковязкой смазки может потребоваться даже более высокая минимальная нагрузка, чем $F_{rm} = 0,007 C_0$ и $0,01 C_0$ соответственно. 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>	
Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник	$P = F_r$	
Дополнительная информация (\rightarrow стр. 85)		
Эквивалентная статическая нагрузка на подшипник	$P_0 = F_r$	
Дополнительная информация (\rightarrow стр. 88)		
Обозначения	C_0 = номинальная статическая грузоподъёмность [кН] (\rightarrow таблицы подшипников) F_r = радиальная нагрузка [кН] F_{rm} = минимальная радиальная нагрузка [кН] P = эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник [кН] P_0 = эквивалентная статическая нагрузка на подшипник [кН] n = частота вращения [об/мин] n_r = номинальная частота вращения [об/мин] (\rightarrow таблицы подшипников)	

Ограничения рабочей температуры

Допустимая рабочая температура подшипников CARB может быть ограничена:

- размерной стабильностью колец подшипников
- сепараторами
- уплотнениями
- смазочным материалом

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

Кольца подшипников

Металлические детали подшипников CARB проходят специальную термическую обработку. Подшипники термически стабилизируются для работы при температуре до 200 °C (390 °F) в течение как минимум 2500 ч, либо с более коротким периодом работоспособности при более высоких температурах.

Сепараторы

Стальные или латунные сепараторы могут использоваться при тех же рабочих температурах, что и кольца подшипника. Информация о температурных ограничениях для полимерных сепараторов приведена в разделе «*Материалы сепараторов*» (→ стр. 152).

Уплотнения

Диапазон допустимых рабочих температур для уплотнений из гидрированного бутадиенакрилонитрильного каучука (HNBR) находится в пределах от –40 до +150 °C (–40 до +300 °F).

Смазочные материалы

Температурные ограничения для пластичных смазок, используемых в торOIDальных роликоподшипниках CARB, указаны в **таблице 1** (→ стр. 962). 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 вращения является допустимой частотой вращения.

Конструкция подшипниковых узлов

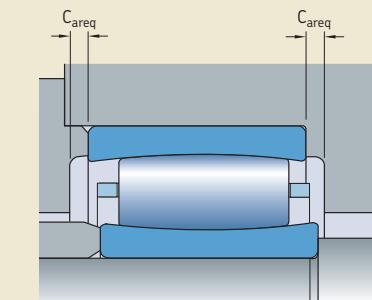
Свободное пространство с обеих сторон подшипника

Для компенсации осевого смещения вала относительно корпуса необходимо обеспечить свободное пространство с боковых сторон подшипника, как показано на **рис. 11**. Величина этого свободного пространства зависит от:

- значения C_a (**→ таблицы подшипников**)
- ожидаемого осевого смещения колец подшипника из центрального положения во время работы
- величины смещения колец, вызванного перекосом

Дополнительная информация представлена в разделе «Осьное смещение» (**→ стр. 968**).

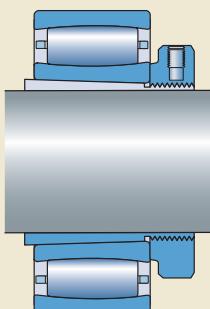
Рис. 11



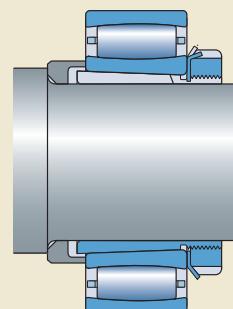
Расчет свободного пространства с обеих сторон подшипника

	Обозначения
$C_{\text{areq}} = C_a + 0,5 (s + k_1 B \alpha)$	B = ширина подшипника [мм] C_a = минимальное пространство, необходимое с обеих сторон подшипника [мм] (→ таблицы подшипников) C_{areq} = пространство, необходимое с обеих сторон подшипника [мм] k_1 = коэффициент перекоса (→ таблицы подшипников) s = относительное осевое смещение колец, например, при тепловом расширении вала [мм] α = перекос [$^\circ$]

Рис. 12



На гладком валу



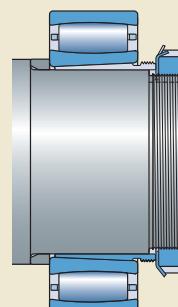
На ступенчатом валу

Подшипники на втулках

Подшипники CARB с коническим отверстием могут устанавливаться на гладких или ступенчатых валах при помощи закрепительной втулки (→ рис. 12), а также на ступенчатых валах при помощи стяжной втулки (→ рис. 13). Закрепительные втулки поставляются в комплекте с фиксирующим устройством. Дополнительная информация о втулках представлена в разделе «Принадлежности подшипников» (→ стр. 1255).

При использовании подшипников CARB на закрепительной втулке следует применять втулки, предотвращающие контакт фиксирующего устройства с сепаратором (→ таблицы подшипников, стр. 1000). Необходимо точно определить осевое смещение, поскольку относительное перемещение колец s_1 (→ таблицы подшипников, стр. 980) может быть реализовано не в полной мере.

Рис. 13



Корпуса подшипников

Комбинация подшипника CARB, подходящей втулки (при необходимости) и корпуса SKF позволяет получить надёжный, экономичный и взаимозаменяемый плавающий подшипниковый узел, который очень прост в обслуживании. Стандартные корпуса SKF изготавливаются почти для всех подшипников CARB серий диаметров 0, 1, 2 и 3.

Возможны два способа установки в стандартных подшипниковых корпусах, не требующие специальных расчётов:

- подшипники CARB с коническим отверстием на закрепительной втулке и гладком валу
- подшипники CARB с цилиндрическим отверстием на ступенчатом валу

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

Монтаж

Конструкция торOIDальных роликоподшипников CARB обуславливает возможность осевого смещения колец и внутреннего смещения роликов относительно друг друга в процессе подготовки к монтажу. По этой причине SKF рекомендует монтировать подшипники CARB на валы или в корпуса, находящиеся в горизонтальном положении. Также по возможности следует вращать внутреннее или наружное кольцо для выравнивания роликов в процессе монтажа.

При монтаже подшипника CARB на вертикально расположенный вал или в вертикально расположенный корпус комплект его роликов вместе с внутренним или наружным кольцом под действием веса конструкции перемещается вниз до полного исчезновения зазора. Таким образом, в результате расширения или сжатия кольца подшипника при посадке с натягом высока вероятность образования преднатяга. Чтобы избежать преднатяга, в процессе монтажа необходимо вращать внутреннее или наружное кольцо. Если это невозможно, следует обеспечивать центрирование деталей подшипника с помощью захвата для подшипников или другого специального устройства.

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 измерение величины уменьшения внутреннего зазора
- 2 измерение угла затяжки стопорной гайки
- 3 измерение величины осевого смещения
- 4 применение метода SKF Drive-up
- 5 измерение величины расширения внутреннего кольца (SensorMount)

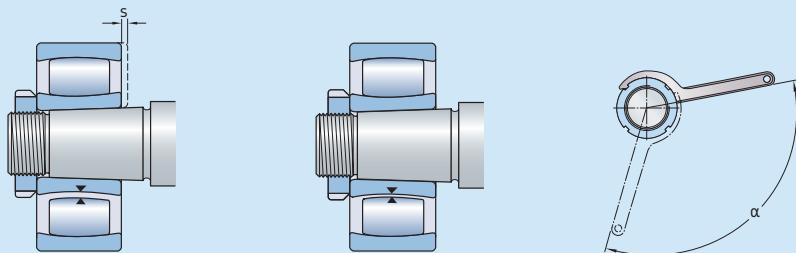
Дополнительная информация о данных методах монтажа приведена в разделе «Монтаж, демонтаж и обращение с подшипниками» ([→ стр. 271](#)) и в «Справочнике SKF по техобслуживанию подшипников».

Для подшипников с диаметром $d > 100$ мм SKF рекомендует использовать метод точного монтажа SKF Drive-up. Его использование позволяет быстро, надёжно и безопасно получить необходимую посадку с натягом. Дополнительная информация представлена на сайте skf.ru.

Рекомендованные значения при использовании методов 1–3 указаны в **таблице 5**.

Таблица 5

Величины монтажного смещения для торOIDальных роликоподшипников CARB с коническим отверстием



Диаметр отверстия <i>d</i>	Уменьшение радиального внутреннего зазора		Осевое смещение ¹⁾ ²⁾				Угол затяжки стопорной гайки ²⁾ Конусность 1:12 <i>α</i>			
	более вкл.	мин.	макс.	Конусность 1:12	мин.	макс.	Конусность 1:30	мин.	макс.	
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	°
24	30	0,010	0,015	0,25	0,29	—	—	100		
30	40	0,015	0,020	0,30	0,35	0,75	0,90	115		
40	50	0,020	0,025	0,37	0,44	0,95	1,10	130		
50	65	0,025	0,035	0,45	0,54	1,15	1,35	115		
65	80	0,035	0,040	0,55	0,65	1,40	1,65	130		
80	100	0,040	0,050	0,66	0,79	1,65	2,00	150		
100	120	0,050	0,060	0,79	0,95	2,00	2,35			
120	140	0,060	0,075	0,93	1,10	2,30	2,80			
140	160	0,070	0,085	1,05	1,30	2,65	3,20			
160	180	0,080	0,095	1,20	1,45	3,00	3,60			
180	200	0,090	0,105	1,30	1,60	3,30	4,00			
200	225	0,100	0,120	1,45	1,80	3,70	4,45			
225	250	0,110	0,130	1,60	1,95	4,00	4,85			
250	280	0,120	0,150	1,80	2,15	4,50	5,40			
280	315	0,135	0,165	2,00	2,40	4,95	6,00			
315	355	0,150	0,180	2,15	2,65	5,40	6,60			
355	400	0,170	0,210	2,50	3,00	6,20	7,60			
400	450	0,195	0,235	2,80	3,40	7,00	8,50			
450	500	0,215	0,265	3,10	3,80	7,80	9,50			
500	560	0,245	0,300	3,40	4,10	8,40	10,30			
560	630	0,275	0,340	3,80	4,65	9,50	11,60			
630	710	0,310	0,380	4,25	5,20	10,60	13,00			
710	800	0,350	0,425	4,75	5,80	11,90	14,50			
800	900	0,395	0,480	5,40	6,60	13,50	16,40			
900	1000	0,440	0,535	6,00	7,30	15,00	18,30			
1 000	1 120	0,490	0,600	6,40	7,80	16,00	19,50			
1 120	1 250	0,550	0,670	7,10	8,70	17,80	21,70			
1 250	1 400	0,610	0,750	8,00	9,70	19,90	24,30			
1 400	1 600	0,700	0,850	9,10	11,10	22,70	27,70			
1 600	1 800	0,790	0,960	10,20	12,50	25,60	31,20			

Действительно только для сплошных стальных валов и стандартных областей применения.

¹⁾ Неприменимо при использовании метода точного монтажа SKF Drive-up.²⁾ Указанные величины являются примерными, поскольку определение точного исходного положения подшипника является затруднительным. Кроме того, величины осевого смещения несколько различаются для разных серий подшипников.

9 ТорOIDальные роликоподшипники CARB

Система обозначений

Префиксы

ZE Подшипник с датчиком SensorMount

Базовое обозначение

Указывается на диаграмме 2 (→ стр. 43)

Суффиксы

Группа 1: Внутренняя конструкция

Группа 2: Наружная конструкция (уплотнения, канавка под стопорное кольцо и т. д.)

- CS5, -2CS5 Контактное уплотнение из гидрированного бутадиенакрилонитрильного каучука (HNBR) с одной или обеих сторон
K Коническое отверстие, конусность 1:12
K30 Коническое отверстие, конусность 1:30

Группа 3: Конструкция сепаратора

- Штампованный стальной сепаратор, центрируемый по роликам
M Механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по роликам
MB, MB1 Механически обработанный латунный сепаратор, центрируемый по внутреннему кольцу
TN9 Сепаратор из стеклонаполненного полиамида PA46, центрируемый по роликам
V Бессепараторный подшипник

Группа 4.1: Материалы, термическая обработка

- HA3** Внутреннее кольцо из цементируемой стали

Группа 4.2: Точность, зазор, преднатяг, малошумное вращение

- C08** Геометрический допуск соответствует классу P5
C2 Радиальный внутренний зазор меньше нормального
C3 Радиальный внутренний зазор больше нормального
C4 Радиальный внутренний зазор больше, чем C3
C5 Радиальный внутренний зазор больше, чем C4

Группа 4.3: Комплекты подшипников, спаренные подшипники

Группа 4.4: Стабилизация

Группа 4.5: Смазывание

- GEM9** Заполнение пластичной смазкой SKF LGHB 2 на 70–100 %

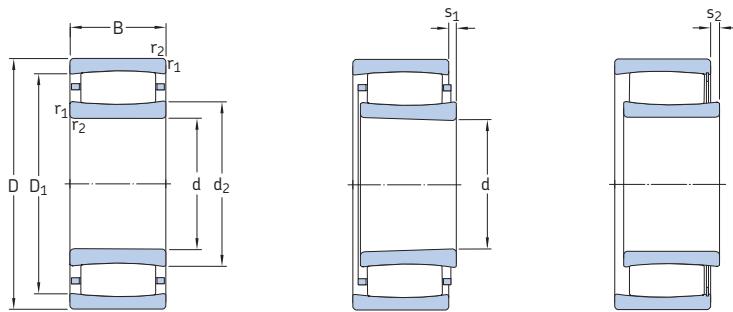
Группа 4.6: Другие исполнения

- VE240** Модифицированный подшипник для компенсации больших величин осевого смещения
VG114 Штампованный стальной сепаратор с поверхностной закалкой

Группа 1	Группа 2	Группа 3	/	Группа 4	
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

9.1 Тороидальные роликоподшипники CARB

d 25 – 55 мм



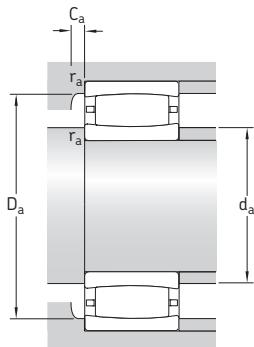
Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

Бессепараторные

Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность дин. стат. C ₀	Предел усталостной прочности P _u	Частоты вращения	Масса	Обозначения	
d	D	B	кН	кН	об/мин	кг	Подшипник с цилиндрическим отверстием	коническим отверстием
25	52	18	50	49	5,7	–	7 000	0,18 * C 2205 KV ¹⁾ * C 2205 V ¹⁾
30	55	45	134	180	21,2	–	3 200	0,49 * C 6006 V
	62	20	69,5	62	7,2	11 000	15 000	0,28 * C 2206 TN9 * C 2206 KTN9
	62	20	76,5	71	8,3	–	6 000	0,29 * C 2206 V * C 2206 KV
35	72	23	83	80	9,3	9 500	13 000	0,44 * C 2207 TN9 * C 2207 KTN9
	72	23	95	96	11,2	–	5 300	0,46 * C 2207 V * C 2207 KV
40	62	22	76,5	100	11,8	–	4 300	0,25 * C 4908 V * C 4908 K30V
	62	30	104	143	16	–	3 400	0,35 * C 5908 V ¹⁾ –
	62	40	122	180	21,2	–	2 800	0,45 * C 6908 V ¹⁾ –
	80	23	90	86,5	10,2	8 000	11 000	0,51 * C 2208 TN9 * C 2208 KTN9
	80	23	102	104	12,2	–	4 500	0,53 * C 2208 V * C 2208 KV
45	68	22	81,5	112	13,2	–	3 800	0,29 * C 4909 V ¹⁾ * C 4909 K30V ¹⁾
	68	30	183	104	12,2	–	3 200	0,41 * C 5909 V ¹⁾ –
	68	40	132	200	23,6	–	2 600	0,53 * C 6909 V ¹⁾ –
	85	23	93	93	10,8	7 500	11 000	0,56 * C 2209 TN9 * C 2209 KTN9
	85	23	106	110	12,9	–	4 300	0,58 * C 2209 V * C 2209 KV
50	72	22	86,5	125	14,6	–	3 600	0,29 * C 4910 V * C 4910 K30V
	72	30	114	176	20,8	–	2 800	0,41 * C 5910 V ¹⁾ –
	72	40	140	224	26	–	2 400	0,54 * C 6910 V –
	80	30	116	140	16,3	5 600	7 500	0,55 * C 4010 TN9 * C 4010 K30TN9
	80	30	137	176	20,8	–	3 000	0,58 * C 4010 V ¹⁾ * C 4010 K30V ¹⁾
	90	23	98	100	11,8	7 000	9 500	0,6 * C 2210 TN9 * C 2210 KTN9
	90	23	114	122	14,3	–	3 800	0,63 * C 2210 V * C 2210 KV
55	80	25	106	153	17,6	–	3 200	0,42 * C 4911 V ¹⁾ * C 4911 K30V ¹⁾
	80	34	90	125	13,5	–	2 600	0,6 * C 5911 V ¹⁾ –
	80	45	180	300	35,5	–	2 200	0,78 * C 6911 V ¹⁾ –
	100	25	116	114	13,4	6 300	9 000	0,8 * C 2211 TN9 * C 2211 KTN9
	100	25	132	134	15,6	–	3 400	0,82 * C 2211 V * C 2211 KV

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer

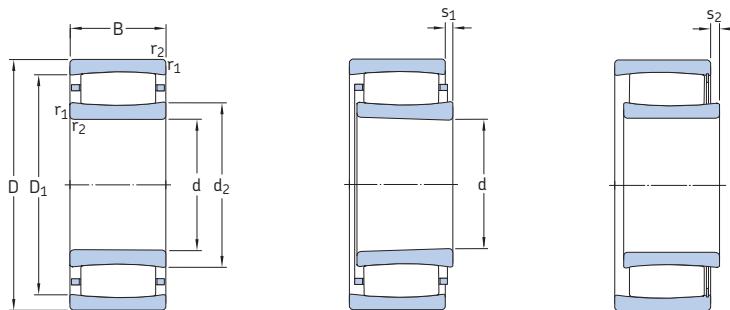


Размеры				Размеры опор и галтелей						Расчётные коэффициенты			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} МИН.	s ₁ ¹⁾	s ₂ ¹⁾	d _a МИН.	d _a МАКС.	D _a МИН.	D _a МАКС.	C _a ²⁾	r _a	k ₁	k ₂
мм	~	~	~	~	~	мм	~	~	~	~	~	~	~
25	33,2	43,8	1	5,8	2,8	30,6	40	—	46,4	—	1	0,09	0,135
30	38,5	47,3	1	7,9	4,9	34,6	43	—	50,4	—	1	0,102	0,096
	37,4	53,1	1	4,5	—	35,6	37,4	50,6	56,4	0,3	1	0,101	0,111
	37,4	53,1	1	4,5	1,5	35,6	49	—	56,4	—	1	0,101	0,111
35	44,8	60,7	1,1	5,7	—	42	44,8	58,5	65	0,1	1	0,094	0,121
	44,8	60,7	1,1	5,7	2,7	42	57	—	65	—	1	0,094	0,121
40	46,1	55,3	0,6	4,7	1,7	43,2	52	—	58,8	—	0,6	0,099	0,114
	45,8	54,6	0,6	5	2	43,2	45	—	58,8	—	0,6	0,096	0,106
	46,4	54	0,6	9,4	6,4	43,2	50	—	58,8	—	0,6	0,09	0,113
	52,4	69,9	1,1	7,1	—	47	52,4	67,1	73	0,3	1	0,093	0,128
	52,4	69,9	1,1	7,1	4,1	47	66	—	73	—	1	0,093	0,128
45	51,5	60,7	0,6	4,7	1,7	48,2	57	—	64,8	—	0,6	0,102	0,114
	51,3	60,1	0,6	5	2	48,2	51	—	64,8	—	0,6	0,096	0,108
	52	59,5	0,6	9,4	6,4	48,2	55	—	64,8	—	0,6	0,091	0,113
	55,6	73,1	1,1	7,1	—	52	55,6	70,4	78	0,3	1	0,095	0,128
	55,6	73,1	1,1	7,1	4,1	52	69	—	78	—	1	0,095	0,128
50	56,9	66,1	0,6	4,7	1,7	53,2	62	—	68,8	—	0,6	0,103	0,114
	56,9	65,7	0,6	6	3	53,2	62	—	68,8	—	0,6	0,103	0,106
	57,5	65	0,6	9,4	6,4	53,2	61	—	68,8	—	0,6	0,093	0,113
	57,6	70,8	1	6	—	54,6	57,6	69,7	75,4	0,1	1	0,103	0,107
	57,6	70,8	1	6	3	54,6	67	—	75,4	—	1	0,103	0,107
	61,9	79,4	1,1	7,1	—	57	61,9	76,7	83	-0,8 ³⁾	1	0,097	0,128
	61,9	79,4	1,1	7,1	3,9	57	73	—	83	—	1	0,097	0,128
55	61,9	72,3	1,5	5,5	2,5	64	68	—	71	—	1,5	0,107	0,107
	62,8	72,8	1	6	3	59,6	63	—	80,4	—	1	0,097	0,109
	62,7	71,5	1	7,9	4,9	59,6	67	—	75,4	—	1	0,107	0,096
	65,8	86,7	1,5	8,6	—	64	65,8	83,1	91	0,3	1,5	0,094	0,133
	65,8	86,7	1,5	8,6	5,4	64	80	—	91	—	1,5	0,094	0,133

9.1

¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).²⁾ Минимальная ширина свободного пространства для подшипников с сепаратором при выровненных кольцах. Величину требуемого свободного пространства при смещении кольца см. на → стр. 974.³⁾ Используется только при расчёте требуемого свободного пространства (→ стр. 974).

9.1 Тороидальные роликоподшипники CARB d 60 – 80 мм



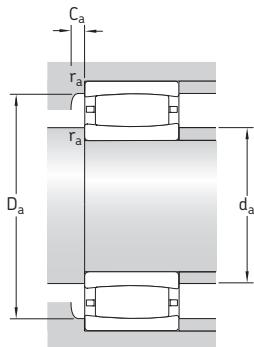
Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

Бессепараторные

Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность дин. стат. C ₀	Предел усталостной прочности Р _u	Частоты вращения Номинальная	Предельная	Масса	Обозначения Подшипник с цилиндрическим отверстием	Подшипник с коническим отверстием
d	D	B	кН	кН	об/мин	кГ	–	–	–
60	85	25	95	141	14,2	–	3 000	* C 4912 V ¹⁾	* C 4912 K30V ¹⁾
	85	34	96,5	145	14,5	–	2 400	* C 5912 V ¹⁾	–
	110	28	143	156	18,3	5 600	7 500	* C 2212 TN9	* C 2212 KTN9
	110	28	166	190	22,4	–	2 800	* C 2212 V	* C 2212 KV
65	90	25	100	153	15	–	2 800	0,5	* C 4913 V ¹⁾
	90	34	156	260	30,5	–	2 200	0,68	* C 5913 V ¹⁾
	90	45	196	355	41,5	–	1 800	0,9	* C 6913 V ¹⁾
	100	35	193	300	33,5	–	2 400	1,05	* C 4013 V ¹⁾
	120	31	180	180	21,2	5 300	7 500	1,45	* C 2213 TN9
	120	31	204	216	25,5	–	2 400	1,5	* C 2213 V
70	100	30	163	163	28	–	2 600	0,78	* C 4914 V ¹⁾
	100	40	196	310	36,5	–	2 000	1	* C 5914 V ¹⁾
	100	54	196	289	29,4	–	1 700	1,4	* C 6914 V ¹⁾
	125	31	186	196	22,8	5 000	7 000	1,5	* C 2214 TN9
	125	31	212	228	26,5	–	2 400	1,55	* C 2214 V
	150	51	405	430	49	3 800	5 000	4,3	* C 2314
75	105	30	166	255	30	–	2 400	0,82	* C 4915 V ¹⁾
	105	40	204	325	38	–	1 900	1,1	* C 5915 V
	105	54	204	325	37,5	–	1 900	1,4	* C 6915 V/VE240
	115	40	208	345	40,5	–	2 000	1,6	* C 4015 V
130	31	196	208	24	4 800	6 700	1,6	* C 2215	* C 2215 K
	31	220	240	28	–	2 200	1,65	* C 2215 V	* C 2215 KV
	55	425	465	52	3 600	4 800	5,3	* C 2315	* C 2315 KV
80	110	30	173	275	32	–	2 200	0,86	* C 4916 V ¹⁾
	110	40	208	345	40,5	–	1 800	1,15	* C 5916 V ¹⁾
	140	33	220	250	28,5	4 300	6 000	2,05	* C 2216
	140	33	255	305	34,5	–	2 000	2,15	* C 2216 V
	170	58	510	550	60	3 400	4 500	6,3	* C 2316

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer



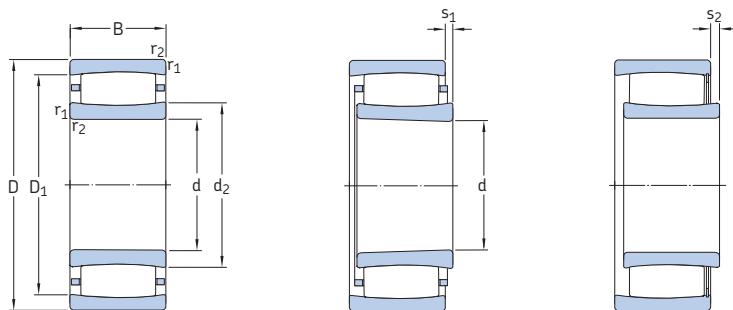
Размеры				Размеры опор и галтелей						Расчётные коэффициенты			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} МИН.	s ₁ ¹⁾	s ₂ ¹⁾	d _a МИН.	d _a МАКС.	D _a МИН.	D _a МАКС.	C _a ²⁾	r _a	k ₁	k ₂
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	—	—
60	68 66,8 77,1 77,1	78,2 76,5 97,9 97,9	1 1 1,5 1,5	5,5 6 8,5 8,5	2,3 2,8 — 5,3	64,6 64,6 69 69	72 62 77,1 91	— — 94,7 —	80,4 80,4 101 101	— — 0,3 —	1 1 1,5 1,5	0,107 0,097 0,1 0,1	0,108 0,11 0,123 0,123
65	72,1 72,8 72,8 75,5 79 79	82,2 82,7 81,5 88,4 106 106	1 1 1 1,1 1,5 1,5	5,5 6 7,9 4,4 9,6 9,6	2,3 2,8 4,7 1,2 — 5,3	69,6 69,6 69,6 71 74 74	72 76 76 81 79 97	— — — — 102 —	85,4 85,4 85,4 94 111 111	— — — — 0,2 —	1 1 1 1 1,5 1,5	0,107 0,113 0,109 0,11 0,097 0,097	0,109 0,097 0,096 0,1 0,127 0,127
70	78 78,5 79,1 83,7 83,7 91,4	91 90,5 89,8 111 111 130	1 1 1 1,5 1,5 2,1	6 9,4 9 9,6 9,6 9,1	2,8 6,2 5,8 — 5,3 —	74,6 74,6 74,6 75 79 82	78 84 75 107 102 106	— — — 116 — 119	95,4 95,4 95,4 116 116 138	— — — 0,4 1,5 2,2	1 1 1 1,5 1,5 2	0,107 0,097 0,102 0,098 0,098 0,099	0,107 0,114 0,1 0,127 0,127 0,099
75	83,1 83,6 83,6 88,7 88,5 88,5 88,5	96,1 95,5 95,5 101 116 116 137	1 1 1 1,1 1,5 1,5 2,1	6 9,4 9,2 9,4 9,6 9,6 13,1	2,8 6,2 9,2 5,1 — 5,3 —	79,6 79,6 79,6 81 84 84 87	83 89 88 94 106 107 113	— — — — 106 — 126	100 100 100 109 121 121 148	— — — — 1,2 1,5 2,2	1 1 1 1 1,5 1,5 2	0,107 0,098 0,073 0,099 0,099 0,099 0,103	0,108 0,114 0,154 0,114 0,127 0,127 0,107
80	88,1 88,7 98,1 98,1 102	102 101 125 125 146	1 1 2 2 2,1	6 9,4 9,1 9,1 10,1	1,7 5,1 — 4,8 —	84,6 84,6 91 91 92	94 94 107 116 119	— — 116 129 133	105 105 129 129 158	— — 1,2 — 2,4	1 1 2 2 2	0,112 0,099 0,104 0,104 0,107	0,107 0,114 0,121 0,121 0,101

9.1

¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).

²⁾ Минимальная ширина свободного пространства для подшипников с сепаратором при выровненных кольцах. Величину требуемого свободного пространства при смещении кольца см. на → стр. 974.

9.1 Тороидальные роликоподшипники CARB d 85 – 110 мм



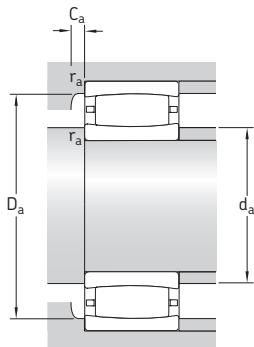
Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

Бессепараторные

Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность дин. стат. С ₀	Предел усталостной прочности Р _u	Частоты вращения	Масса	Обозначения	
d	D	B	кН	кН	об/мин	кг	Подшипник с цилиндрическим отверстием	коническим отверстием
85	120	35	183	288	27,4	–	2 000	1,3 * C 4917 V ¹⁾ * C 4917 K30V ¹⁾
	120	46	224	442	33,6	–	1 700	1,7 * C 5917 V ¹⁾ –
	150	36	275	320	35,5	4 000	5 600	* C 2217 * C 2217 K
	150	36	315	390	43	–	1 800	2,8 * C 2217 V * C 2217 KV
	180	60	540	600	64	3 200	4 300	7,4 * C 2317 * C 2317 K
90	125	35	186	315	35,5	–	2 000	1,3 * C 4918 V ¹⁾ * C 4918 K30V ¹⁾
	125	46	193	325	37,5	2 600	4 000	1,75 * C 5918 MB –
	125	46	224	400	45,5	–	1 600	1,75 * C 5918 V –
	150	72	455	670	75	–	1 100	5,1 * BSC-2039 V –
	160	40	325	380	41,5	3 800	5 300	3,3 * C 2218 * C 2218 K
	160	40	365	440	48	–	1 600	3,45 * C 2218 V ¹⁾ * C 2218 KV ¹⁾
	190	64	610	695	73,5	2 800	4 000	8,65 * C 2318 * C 2318 K
95	170	43	325	380	41,5	3 800	5 300	4,1 * C 2219 ¹⁾ * C 2219 K ¹⁾
	200	67	610	695	73,5	2 800	4 000	10 * C 2319 * C 2319 K
100	140	40	240	455	50	–	1 800	2,05 * C 4920 V ¹⁾ * C 4920 K30V ¹⁾
	150	50	355	530	58,5	–	1 400	3,05 * C 4020 V * C 4020 K30V
	150	67	510	865	95	–	1 100	4,3 * C 5020 V –
	165	52	475	655	71	–	1 300	4,45 * C 3120 V * C 3120 KV
	165	65	475	655	71	–	1 300	5,3 * C 4120 V/VE240 ¹⁾ * C 4120 K30V/VE240 ¹⁾
	170	65	475	655	71	–	1 000	5,95 * BSC-2034 V –
	180	46	415	465	49	3 600	4 800	4,95 * C 2220 * C 2220 K
	215	73	800	880	90	2 600	3 600	12,5 * C 2320 * C 2320 K
110	170	45	355	480	51	3 200	4 500	3,6 * C 3022 ¹⁾ * C 3022 K ¹⁾
	170	60	430	655	69,5	2 600	3 400	5,3 * C 4022 MB * C 4022 K30MB
	170	60	500	800	85	–	1 200	5,2 * C 4022 V * C 4022 KV
	180	69	670	1 000	104	–	900	7,1 * C 4122 V * C 4122 KV
	200	53	530	620	64	3 200	4 300	7 * C 2222 * C 2222 K

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer



Размеры				Размеры опор и галтелей						Расчётные коэффициенты			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} МИН.	s ₁ ¹⁾	s ₂ ¹⁾	d _a МИН.	d _a МАКС.	D _a МИН.	D _a МАКС.	C _a ²⁾	r _a	k ₁	k ₂
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	—	—
85	94,5 95 109 103 103 110	109 109 133 133 133 153	1,1 1,1 2 2 2 3	6 8,9 7,1 7,1 7,1 12,1	1,7 4,6 — — 1,7 —	91 91 96 114 96 99	94 91 123 139 120 126	— — 139 139 — 141	114 114 123 139 139 166	— — 1,3 — — 2,4	1 1 2 2 2,5	0,1 0,098 0,114 0,114 0,114 0,105	0,114 0,109 0,105 0,105 0,105 0,105
90	102 100 102 109	113 113 113 131	1,1 1,1 1,1 2	11 2,9 15,4 19,7	6,7 — 11,1 19,7	96 96 96 101	100 99 106 121	— 113 — —	119 119 119 139	— — — —	1 1 1 2	0,125 0 0,089 0,087	0,098 0,131 0,131 0,123
	111 111 119	144 144 166	2 2 3	9,5 9,5 9,6	— 4,1 —	101 101 104	124 131 138	133 — 154	149 149 154	1,4 — 2	2 2 2,5	0,104 0,104 0,108	0,117 0,117 0,101
95	112 119	144 166	2,1 3	12,4 12,6	— —	107 109	124 138	133 154	158 186	0 2,1	2 2,5	0,097 0,103	0,126 0,106
100	114 113 114	126 135 136	1,1 1,5 1,5	9,4 14 9,3	5,1 9,7 5	106 107 107	118 126 127	— — —	134 143 143	— — —	1 1,5 1,5	0,105 0,098 0,112	0,114 0,118 0,094
	119 120 120 118 126	150 148 148 157 185	2 2 2 2,1 3	10,1 17,7 17,7 10,1 11	4,7 17,7 17,7 — —	111 111 111 112 114	136 135 135 134 150	— — — 146 168	154 154 159 168 201	— — — 0,9 3,2	2 2 2 2 2,5	0,1 0,09 0,09 0,108 0,113	0,112 0,125 0,125 0,11 0,096
110	128 126 126 132 132	156 2 4,8 12 11,4	2 2 2 2,1 2,1	9,5 — — 6,6 4,6	— — — — —	120 120 125 136 121	138 125 146 — 149	149 160 160 — —	160 160 160 169 188	0,9 1,3 2 — 1,9	2 2 2 2 2	0,112 0 0,103 0,107 0,111	0,107 0,103 0,103 0,097 0,103

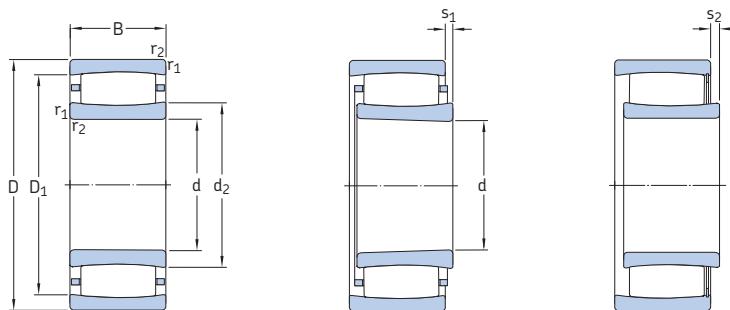
9.1

¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).

²⁾ Минимальная ширина свободного пространства для подшипников с сепаратором при выровненных кольцах. Величину требуемого свободного пространства при смещении кольца см. на → стр. 974.

³⁾ Используется только при расчёте требуемого свободного пространства (→ стр. 974).

9.1 Тороидальные роликоподшипники CARB d 120 – 160 мм



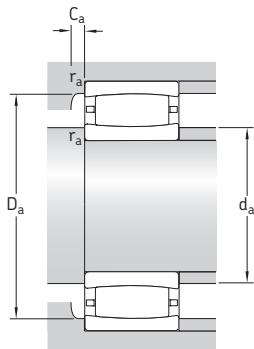
Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

Бессепараторные

Основные размеры	d	D	B	Номинальная грузоподъёмность дин. стат. С₀	Предел усталостной прочности Рₔ	Частоты вращения Номинальная	Предельная	Масса	Обозначения	
									Подшипник с цилиндрическим отверстием	коническим отверстием
	мм			кН	кН	об/мин	кГ	–		
120	180	46	375	375	530	55	3 000	4 300	3,95	* C 3024 ¹⁾ * C 3024 K ¹⁾
	180	46	430	640	65,5	–	1 400	4,1	* C 3024 V * C 3024 KV	
	180	60	530	880	91,5	–	1 100	5,55	* C 4024 V * C 4024 K30V	
	180	60	430	640	65,5	–	1 400	5,05	* C 4024 V/VE240 * C 4024 K30/VE240	
	200	80	780	1 120	114	–	750	10	* C 4124 V ¹⁾ * C 4124 K30V ¹⁾	
	215	58	610	710	71	2 800	4 000	8,65	* C 2224 ¹⁾ * C 3224	
	215	76	750	980	98	2 400	3 200	12	* C 4124 K30/VE240 * C 2224 K	
130	200	52	390	585	58,5	2 800	3 800	5,9	* C 3026 ¹⁾ * C 4026	
	200	69	620	930	93	2 200	2 800	7,85	* C 4026 V * C 4026 K30	
	200	69	720	1 120	112	–	850	8,15	* C 4026 V * C 4026 K30V	
	210	80	750	1 100	110	–	850	10,5	* C 4126 V/VE240 * C 4126 K30/VE240	
	230	64	735	930	91,5	2 800	3 800	11,5	* C 2226 * C 2226 K	
140	210	53	490	735	72	2 600	3 400	6,3	* C 3028 ¹⁾ * C 4028	
	210	69	750	1 220	120	–	800	8,6	* C 4028 V * C 4028 K30	
	225	85	780	1 200	116	–	800	12,5	* C 4128 V/VE240 ¹⁾ * C 4128 K30/VE240 ¹⁾	
	250	68	830	1 060	102	2 400	3 200	14	* C 2228 * C 2228 K	
150	225	56	540	850	81,5	2 400	3 200	8,45	* C 3030 MB ¹⁾ * C 3030 KV	
	225	56	585	960	93	–	1 000	8	* C 3030 V * C 4030 V	
	225	75	780	1 320	127	–	750	10,5	* C 4030 V * C 4030 K30V	
	250	80	880	1 290	122	2 000	2 800	15,5	* C 3130 * C 4130 V ¹⁾	
	250	100	1 220	1 860	176	–	450	20	* C 4130 K30V ¹⁾ * C 2230 K	
	270	73	980	1 220	114	2 400	3 200	18	* C 2230 K	
160	240	60	600	980	93	2 200	3 000	9,6	* C 3032 ¹⁾ * C 4032	
	240	80	765	1 160	110	1 700	2 400	12,5	* C 4032 V * C 4032 K30	
	240	80	915	1 460	140	–	600	13	* C 4032 V * C 4032 K30V	
	270	86	1 000	1 400	129	1 900	2 600	21,5	* C 3132 * C 4132 V ¹⁾	
	270	109	1 460	2 160	200	–	300	26	* C 4132 K30V ¹⁾ * C 3232 K	
	290	104	1 370	1 830	170	1 800	2 400	29,5	* C 3232 K	

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer



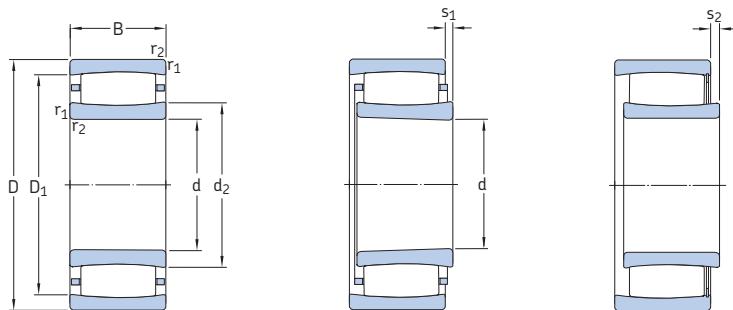
Размеры				Размеры опор и галтелей						Расчётные коэффициенты			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} МИН.	s ₁ ¹⁾	s ₂ ¹⁾	d _a МИН.	d _a МАКС.	D _a МИН.	D _a МАКС.	C _a ²⁾	r _a	k ₁	k ₂
мм	~	~	~	~	~	мм	~	~	~	~	~	~	~
120	138	166	2	10,6	—	130	148	160	170	0,9	2	0,111	0,109
	138	166	2	10,6	3,8	130	154	—	170	—	2	0,111	0,109
	140	164	2	12	5,2	130	152	—	170	—	2	0,109	0,103
	139	164	2	17,8	17,8	130	152	—	170	—	2	0,085	0,142
	140	176	2	18	11,2	131	160	—	189	—	2	0,104	0,103
	144	191	2,1	13	—	132	163	142	203	1,1	2	0,104	0,113
	149	190	2,1	17,1	—	132	162	179	203	2,4	2	0,103	0,108
130	153	180	2	16,5	—	140	162	175	190	1,1	2	0,101	0,123
	149	181	2	11,4	—	140	157	174	190	1,9	2	0,113	0,097
	149	181	2	11,4	4,6	140	167	—	190	—	2	0,113	0,097
	153	191	2	9,7	9,7	141	174	—	199	—	2	0,09	0,126
	152	199	3	9,6	—	144	171	185	216	1,1	2,5	0,113	0,101
140	163	194	2	11	—	149	161	195	201	4,7	2	0,102	0,116
	161	193	2	11,4	5,9	150	177	—	200	—	2	0,115	0,097
	166	204	2,1	9,7	9,7	152	189	—	213	—	2	0,086	0,134
	173	223	3	13,7	—	154	191	207	236	2,3	2,5	0,109	0,108
150	173	204	2,1	8,7	—	161	172	198	214	1,3	2	0	0,108
	174	204	2,1	14,1	7,3	161	190	—	214	—	2	0,113	0,108
	173	204	2,1	17,4	10,6	161	189	—	214	—	2	0,107	0,106
	182	226	2,1	13,9	—	162	196	214	238	2,3	2	0,12	0,092
	179	222	2,1	20	10,1	162	204	—	238	—	2	0,105	0,103
	177	236	3	11,2	—	164	202	215	256	2,5	2,5	0,119	0,096
160	187	218	2,1	15	—	171	186	220	229	5,1	2	0,115	0,106
	181	217	2,1	18,1	—	171	190	209	229	2,2	2	0,109	0,103
	181	217	2,1	18,1	8,2	171	199	—	229	—	2	0,109	0,103
	191	240	2,1	10,3	—	172	208	229	258	2,4	2	0,099	0,111
	190	241	2,1	21	11,1	172	199	—	258	—	2	0,101	0,105
	194	256	3	19,3	—	174	218	242	276	2,6	2,5	0,112	0,096

9.1

¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).

²⁾ Минимальная ширина свободного пространства для подшипников с сепаратором при выровненных кольцах. Величину требуемого свободного пространства при смещении кольца см. на → стр. 974.

9.1 Тороидальные роликоподшипники CARB d 170 – 280 мм



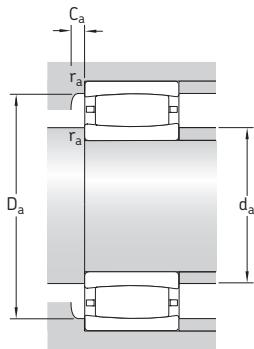
Цилиндрическое отверстие

Коническое отверстие

Бессепараторные

Основные размеры	d	D	B	Номинальная грузоподъёмность дин. стат. С, кН	Предел усталостной прочности Р _u	Частоты вращения Номинальная, об/мин	Масса, кг	Обозначения	
								Подшипник с цилиндрическим отверстием	коническим отверстием
	мм			кН	кН	об/мин	кг	–	
170	260	67	750	1 160	10,8	2 000	2 800	12,5 * C 3034 ¹⁾	* C 3034 K ¹⁾
	260	90	1 140	1 860	173	–	500	17,5 * C 4034 V	* C 4034 K30V
	280	88	1 040	1 460	137	1 900	2 600	21 * C 3134 ¹⁾	* C 3134 K ¹⁾
	280	109	1 530	2 280	208	–	280	27 * C 4134 V ¹⁾	* C 4134 K30V ¹⁾
	310	86	1 270	1 630	146	1 900	2 600	28 * C 2234	* C 2234 K
180	280	74	880	1 340	122	2 000	2 600	17 * C 3036	* C 3036 K
	280	100	1 320	2 120	196	–	430	23,5 * C 4036 V	* C 4036 K30V
	300	96	1 250	1 730	156	1 700	2 400	26,5 * C 3136	* C 3136 K
	300	118	1 760	2 700	240	–	220	34,5 * C 4136 V ¹⁾	* C 4136 K30V ¹⁾
	320	112	1 530	2 200	193	1 500	2 000	38 * C 3236	* C 3236 K
190	290	75	930	1 460	132	1 800	2 400	17,5 * C 3038	* C 3038 K
	290	100	1 370	2 320	208	–	380	24 * C 4038 V ¹⁾	* C 4038 K30V ¹⁾
	320	104	1 700	2 550	224	–	190	34,5 * C 3138 V ¹⁾	* C 3138 KV ¹⁾
	320	128	1 630	2 464	244	–	130	43 * C 4138 V ¹⁾	* C 4138 K30V ¹⁾
	340	92	1 370	1 730	153	1 800	2 400	34,5 * C 2238	* C 2238 K
200	310	82	1 120	1 730	153	1 700	2 400	22,5 * C 3040	* C 3040 K
	310	109	1 630	2 650	236	–	260	30,5 * C 4040 V	* C 4040 K30V
	340	112	1 600	2 320	200	1 500	2 000	41 * C 3140	* C 3140 K
	340	140	2 000	2 805	300	–	80	54 * C 4140 V ¹⁾	–
220	340	90	1 320	2 040	176	1 600	2 200	29,5 * C 3044	* C 3044 K
	340	118	1 930	3 250	275	–	200	40 * C 4044 V ¹⁾	* C 4044 K30V ¹⁾
	370	120	1 900	2 900	245	1 400	1 800	52 * C 3144	* C 3144 K
	400	108	2 000	2 500	208	1 500	2 000	57,5 * C 2244	* C 2244 K
240	360	92	1 340	2 160	183	1 500	2 000	32 * C 3048	* C 3048 K
	400	128	2 320	3 450	285	1 300	1 700	64 * C 3148	* C 3148 K
260	400	104	1 760	2 850	232	1 300	1 800	47 * C 3052	* C 3052 K
	440	144	2 650	4 050	325	1 100	1 500	88 * C 3152	* C 3152 K
280	420	106	1 860	3 100	250	1 200	1 600	50,5 * C 3056	* C 3056 K
	460	146	2 850	4 500	355	1 100	1 400	94,5 * C 3156	* C 3156 K

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer

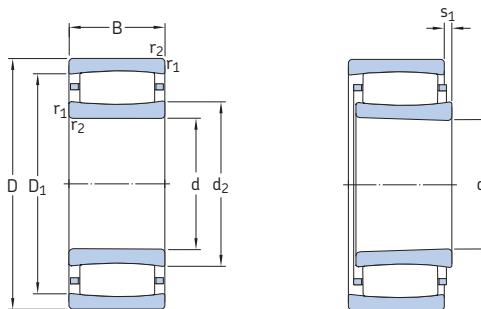


Размеры				Размеры опор и галтелей						Расчётные коэффициенты			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} МИН.	s ₁ ¹⁾	s ₂ ¹⁾	d _a МИН.	d _a МАКС.	D _a МИН.	D _a МАКС.	C _a ²⁾	r _a	k ₁	k ₂
мм	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
170	200 195 249 200 209	237 236 2,1 21 4	2,1 2,1 21 21 16,4	12,5 17,1 7,2	— — — 11,1	181 181 182 182 187	200 218 200 209 233	238 — 250 — 254	249 249 268 268 293	5,8 — 7,6 — 3	2 2 2 2 3	0,105 0,108 0,101 0,101 0,114	0,112 0,103 0,109 0,106 0,1
180	209 203 210 211 228	251 247 266 265 289	2,1 2,1 3 3 4	15,1 20,1 23,2 20 27,3	— 10,2 — 10,1 —	191 191 194 194 197	223 229 231 223 249	239 — 252 — 271	269 269 286 286 303	2 2 2,2 — 3,2	0,112 0,107 0,102 0,095 0,107	0,105 0,103 0,111 0,11 0,104	
190	225 220 228 222 224	266 263 289 284 296	2,1 2,1 3 3 4	16,1 20 19 20 22,5	— 10,1 9,1 10,1 —	201 201 204 204 207	238 245 267 233 254	254 — — — 275	279 279 306 306 323	1,9 — 2,5 — 1,6	2 2 2,5 2,5 3	0,113 0,108 0,096 0,094 0,108	0,107 0,103 0,115 0,111 0,108
200	235 228 244 237	285 280 305 302	2,1 2,1 3 3	15,2 21 27,3 22	— 11,1 — 121	211 211 214 214	250 263 264 244	272 — 288 —	299 299 326 326	2,9 — — —	2 2 2,5 2,5	0,123 0,11 0,108 0,092	0,095 0,101 0,104 0,112
220	257 251 268 259	310 306 333 350	3 3 4 4	17,2 20 22,3 20,5	— 10,1 — —	233 233 237 237	274 250 290 298	295 — 315 321	327 327 353 383	3,1 — 3,5 1,7	2,5 2,5 3 3	0,114 0,095 0,114 0,113	0,104 0,113 0,097 0,101
240	276 281	329 357	3 4	19,2 20,4	— —	253 257	293 309	312 334	347 383	1,3 3,7	2,5 3	0,113 0,116	0,106 0,095
260	305 314	367 394	4 4	19,3 26,4	— —	275 277	326 341	349 371	385 423	3,4 4,1	3 3	0,122 0,115	0,096 0,096
280	328 336	389 416	4 5	21,3 28,4	— —	295 300	352 363	373 392	405 440	1,8 4,1	3 4	0,121 0,115	0,098 0,097

9.1

¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).²⁾ Минимальная ширина свободного пространства для подшипников с сепаратором при выровненных кольцах. Величину требуемого свободного пространства при смещении кольца см. на → стр. 974.³⁾ Используется только при расчёте требуемого свободного пространства (→ стр. 974).

9.1 Тороидальные роликоподшипники CARB d 300 – 460 мм

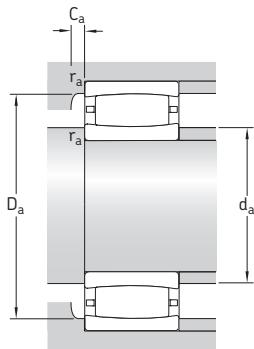


Цилиндрическое
отверстие

Коническое
отверстие

Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность дин. стат.	Предел усталостной прочности	Частоты вращения	Масса	Обозначения
d	D	B	C, C ₀	P _u	Номинальная	Предельная	Подшипник с цилиндрическим отверстием
			кН	кН	об/мин	кг	коническим отверстием
мм							
300	460	118	2 160	3 750	290	1 100	* C 3060 M
	460	160	2 900	4 900	390	900	* C 4060 M
	500	160	3 250	5 200	400	950	* C 3160
320	480	121	2 280	4 000	305	1 000	* C 3064 M
	540	176	4 150	6 300	480	900	* C 3164 M
340	520	133	2 900	5 000	375	950	* C 3068 M ¹⁾
	580	190	4 900	7 500	560	850	* C 3168 M
360	480	90	1 760	3 250	245	1 000	* C 3972 M
	540	134	2 900	5 000	375	900	* C 3072 M ¹⁾
	600	192	5 000	8 000	585	800	* C 3172 M
380	520	106	2 120	4 000	300	950	* C 3976 M
	560	135	3 000	5 200	380	900	* C 3076 M ¹⁾
	620	194	4 400	7 200	520	750	* C 3176 MB
400	540	106	2 120	4 000	290	900	* C 3980 M ¹⁾
	600	148	3 650	6 200	450	800	* C 3080 M
	650	200	4 800	8 300	585	700	* C 3180 M
420	560	106	2 160	4 250	310	850	* C 3984 M
	620	150	3 800	6 400	455	800	* C 3084 M
	700	224	6 000	10 400	720	670	* C 3184 M
440	600	118	2 600	5 300	375	800	* C 3988 M ¹⁾
	650	157	3 750	6 400	450	750	* C 3088 MB
	720	226	6 700	11 400	780	630	* C 3188 MB
	720	280	7 500	12 900	900	500	* C 4188 MB
460	620	118	2 700	5 300	375	800	* C 3992 M ¹⁾
	680	163	4 000	7 500	520	700	* C 3092 M
	760	240	6 800	12 000	815	600	* C 3192 M
	760	300	8 650	15 000	1 020	480	* C 4192 MB
							* C 4192 K30MB

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer



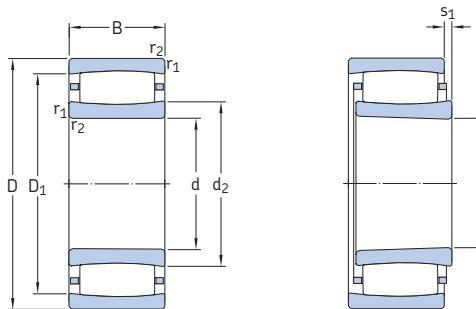
Размеры					Размеры опор и галтелей					Расчётные коэффициенты		
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	s ₁ ¹⁾	d _a	d _a	D _a	D _a	C _a ²⁾	r _a	k ₁	k ₂
мм	~	~	мин.	мм	мин.	макс.	мин.	макс.	мм	~	~	~
300	351 338 362	417 410 448	4 4 5	20 30,4 30,5	315 315 320	376 362 392	402 396 422	445 445 480	1,7 2,8 4,9	3 3 4	0,123 0,105 0,106	0,095 0,106 0,106
320	375 371	441 477	4 5	23,3 26,7	335 340	398 411	426 452	465 520	1,8 4,2	3 4	0,121 0,114	0,098 0,096
340	402 402	482 517	5 5	25,4 25,9	358 360	430 446	465 489	502 560	1,9 4,2	3 4	0,12 0,118	0,099 0,093
360	394 416 423	450 497 537	3 5 5	17,2 26,4 27,9	373 378 380	409 448 464	435 476 507	467 522 580	1,6 2 3,9	2,5 4 4	0,127 0,12 0,117	0,104 0,099 0,094
380	428 431 446	489 512 551	4 5 5	21 27 25,4	395 398 400	450 462 445	475 491 526	505 542 600	1,8 2 7,3	3 4 4	0,129 0,12 0	0,098 0,1 0,106
400	439 457 488	501 554 589	4 5 6	21 30,6 50,7	415 418 426	461 486 525	487 523 566	525 582 624	1,8 2,1 4	3 4 5	0,13 0,121 0,106	0,098 0,099 0,109
420	461 475 507	523 571 618	4 5 6	21,3 32,6 34,8	435 438 446	484 513 544	510 544 592	545 602 674	1,8 2,2 3,8	3 4 5	0,132 0,12 0,113	0,098 0,1 0,098
440	494 490 522 510	560 587 647 637	4 6 6 6	20 24,6 16 27,8	455 463 466 466	517 489 521 509	546 563 613 606	585 627 694 694	1,9 3,5 7,5 7,3	3 5 5 5	0,133 0 0 0	0,095 0,105 0,099 0,1
460	506 539 559 537	577 624 679 671	4 6 7,5 7,5	20 33,5 51 23,3	475 483 492 477	546 570 603 536	563 604 651 638	605 657 728 728	3,7 2,3 4,2 13	3 5 6 6	0,122 0,114 0,108 0	0,11 0,108 0,105 0,097

9.1

¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).

²⁾ Минимальная ширина свободного пространства для подшипников с сепаратором при выровненных кольцах. Величину требуемого свободного пространства при смещении кольца см. на → стр. 974.

9.1 Тороидальные роликоподшипники CARB d 480 – 710 мм

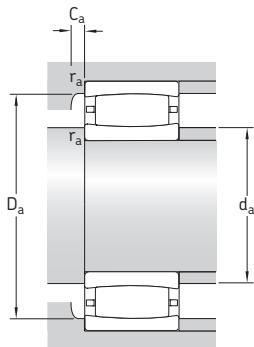


Цилиндрическое
отверстие

Коническое
отверстие

Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность дин. стат.	Предел усталостной прочности	Частоты вращения	Масса	Обозначения
d	D	B	C, C ₀	P _u	Номинальная	Предельная	Подшипник с цилиндрическим отверстием
			кН	кН	об/мин	кг	коническим отверстием
480	650	128	3 100	6 100	425	750	* C 3996 M
	700	165	4 050	7 800	530	670	* C 3096 M
	790	248	6 950	12 500	830	560	* C 3196 MB
500	670	128	3 150	6 300	430	700	* C 39/500 M
	720	167	4 250	8 300	560	630	* C 30/500 M
	830	264	7 500	12 700	850	530	* C 31/500 M
	830	325	9 800	17 600	1 160	430	* C 41/500 M
							* C 41/500 K30M
530	710	136	3 550	7 100	480	670	* C 39/530 M
	780	185	5 100	9 500	630	600	* C 30/530 M
	870	272	8 800	15 600	1 020	500	* C 31/530 M
							* C 31/530 KM
560	750	140	3 600	7 350	490	600	* C 39/560 M
	820	195	5 600	11 000	720	530	* C 30/560 M
	920	280	9 150	16 300	1 040	480	* C 31/560 MB
	920	355	10 400	19 600	1 270	380	* C 41/560 MB
							* C 41/560 K30MB
600	800	150	4 000	8 800	570	560	* C 39/600 M
	870	200	6 300	12 200	780	500	* C 30/600 M
	980	300	10 200	18 000	1 140	430	* C 31/600 MB
	980	375	12 900	23 200	1 460	340	* C 41/600 MB ¹⁾
							* C 41/600 K30MB ¹⁾
630	850	165	4 650	10 000	640	530	* C 39/630 M
	920	212	6 800	12 900	815	480	* C 30/630 M
	1 030	315	11 800	20 800	1 290	400	* C 31/630 MB
							* C 31/630 KMB
670	900	170	4 900	11 200	695	480	* C 39/670 M
	980	230	8 150	16 300	1 000	430	* C 30/670 M
	1 090	336	11 800	21 200	1 290	380	* C 31/670 MB
							* C 31/670 KMB
710	950	180	6 000	12 500	780	450	* C 39/710 M
	1 030	236	8 800	17 300	1 060	400	* C 30/710 M
	1 030	315	10 600	21 600	1 320	320	* C 40/710 M
	1 150	345	13 400	25 500	1 530	340	* C 40/710 K30M
							* C 40/710 K30MB ¹⁾
							* C 40/710 K30MB ¹⁾

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer



Размеры					Размеры опор и галтелей					Расчётные коэффициенты		
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	s ₁ ¹⁾	d _a	d _a	D _a	D _a	C _a ²⁾	r _a	k ₁	k ₂
мм	~	~	мин.	мм	мин.	макс.	мин.	макс.	мм	~	~	~
480	528 555 578	604 640 701	5 6 7,5	20,4 35,5 35,1	498 503 512	552 586 577	585 620 673	632 677 758	2 2,3 8,7	4 5 6	0,133 0,113 0	0,095 0,11 0,109
500	555 571 605 600	632 656 738 740	5 6 7,5 7,5	20,4 37,5 75,3 46,3	518 523 532 532	580 600 654 637	614 637 706 721	652 697 798 798	2 2,3 -11,7 ³⁾ 5,9	4 5 6 6	0,135 0,113 0,099 0,115	0,095 0,111 0,116 0,093
530	577 601 635	658 705 781	5 6 7,5	28,4 35,7 44,4	548 553 562	603 638 685	639 681 745	692 757 838	2,3 2,5 5,4	4 5 6	0,129 0,12 0,115	0,101 0,101 0,097
560	621 659 660 664	701 761 808 802	5 6 7,5 7,5	32,4 45,7 24,5 23	578 583 592 592	648 696 659 663	682 736 769 770	732 797 888 888	2,3 2,7 11 14	4 5 6 6	0,128 0,116 0 0	0,104 0,106 0,1 0,101
600	666 692 705 697	745 805 871 869	5 6 7,5 7,5	32,4 35,9 26,1 24,6	618 623 632 632	685 728 704 696	725 776 827 823	782 847 948 948	2,4 2,7 5,1 5,5	4 5 6 6	0,131 0,125 0 0	0,1 0,098 0,107 0,097
630	699 716 741	785 840 916	6 7,5 7,5	35,5 48,1 23,8	653 658 662	723 759 740	766 807 868	827 892 998	2,4 2,9 5,7	5 6 6	0,121 0,118 0	0,11 0,104 0,102
670	764 775 792	848 905 964	6 7,5 7,5	40,5 41,1 41	693 698 702	789 820 791	830 874 922	877 952 1 058	2,5 2,9 11	5 6 6	0,121 0,121 0	0,113 0,101 0,109
710	772 806 803 842	877 946 935 1 013	6 7,5 7,5 9,5	30,7 47,3 51,2 47,8	733 738 738 750	797 853 843 841	847 908 911 973	927 1 002 1 002 1 110	2,7 3,2 4,4 11	5 6 6 8	0,131 0,119 0,113 0	0,098 0,104 0,101 0,094

9.1

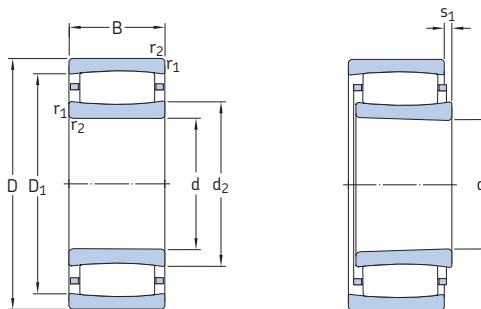
¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).

²⁾ Минимальная ширина свободного пространства для подшипников с сепаратором при выровненных кольцах. Величину требуемого свободного пространства при смещении кольца см. на → стр. 974.

³⁾ Используется только при расчёте требуемого свободного пространства (→ стр. 974).

9.1 Тороидальные роликоподшипники CARB

d 750 – 1 500 мм



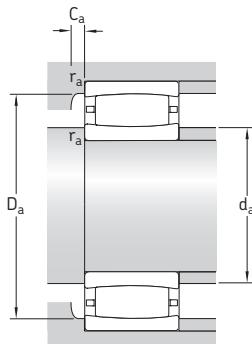
Цилиндрическое
отверстие

Коническое
отверстие

Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность	Предел усталостной прочности	Частоты вращения	Масса	Обозначения			
d	D	B	дин. C стат. C ₀	P _u	Номи- нальная	Предель- ная	Подшипник с цилиндрическим отверстием			
750	1 000	185	6 100	13 400	815	430	* C 39/750 M	* C 39/750 KM		
	1 000	250	7 800	17 300	1 060	340	* C 49/750 MB1	* C 49/750 K30MB1		
	1 090	250	9 500	19 300	1 160	380	* C 30/750 MB	* C 30/750 KMB		
	1 220	365	16 000	30 500	1 800	320	* C 31/750 MB	* C 31/750 KMB		
800	1 060	195	6 400	14 600	880	380	* C 39/800 M	* C 39/800 KM		
	1 150	258	9 300	19 300	1 140	360	* C 30/800 MB	* C 30/800 KMB		
	1 280	375	15 600	27 000	1 560	300	* C 31/800 MB ¹⁾	* C 31/800 KMB ¹⁾		
850	1 120	200	7 350	16 300	960	360	* C 39/850 M	* C 39/850 KM		
	1 220	272	11 600	24 500	1 430	320	* C 30/850 MB	* C 30/850 KMB		
	1 360	400	16 600	33 500	1 900	280	* C 31/850 MB ¹⁾	* C 31/850 KMB ¹⁾		
900	1 180	206	8 300	18 600	1 080	360	* C 39/900 MB	* C 39/900 KMB		
	1 280	280	12 700	26 500	1 530	300	* C 30/900 MB	* C 30/900 KMB		
950	1 250	224	9 300	22 000	1 250	300	* C 39/950 MB ¹⁾	* C 39/950 KMB ¹⁾		
	1 360	300	13 200	28 500	1 600	280	* C 30/950 MB ¹⁾	* C 30/950 KMB ¹⁾		
1 000	1 420	308	13 700	30 500	1 700	260	* C 30/1000 MB ¹⁾	* C 30/1000 KMB ¹⁾		
	1 580	462	20 400	45 500	2 500	220	* C 31/1000 MB ¹⁾	* C 31/1000 KMB ¹⁾		
1 060	1 400	250	11 000	26 000	1 430	260	360	1 120	* C 39/1060 MB	* C 39/1060 KMB
1 180	1 540	272	13 400	33 500	1 800	220	300	1 400	* C 39/1180 MB	* C 39/1180 KMB
1 250	1 750	375	22 000	49 000	2 550	180	240	2 980	* C 30/1250 MB ¹⁾	* C 30/1250 KMB
1 320	1 600	280	10 600	30 500	1 600	190	260	1 250	* C 48/1320 MB	* C 48/1320 K30MB
1 500	1 950	335	19 600	48 000	2 400	140	200	2 710	* C 39/1500 MB	* C 39/1500 KMB

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.

* Подшипник SKF Explorer



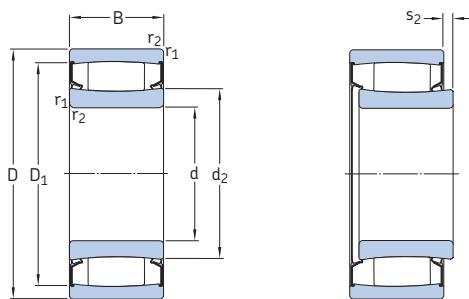
Размеры					Размеры опор и галтелей					Расчётные коэффициенты		
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	s ₁ ¹⁾	d _a	d _a	D _a	D _a	C _a ²⁾	r _a	k ₁	k ₂
мм	~	~	мин.		мин.	макс.	мин.	макс.		~	~	~
750	830 820 854 884	934 928 993 1 077	6 6 7,5 9,5	35,7 57,8 28,6 33	773 776 778 790	856 817 852 883	908 912 961 1 025	977 974 1 062 1 180	2,7 3,8 7,4 9,3	5 5 6 8	0,131 0 0 0	0,101 0,109 0,11 0,094
800	888 908 943	990 1 048 1 134	6 7,5 9,5	45,7 45,9 39,4	823 828 840	917 905 941	967 1 020 1 085	1 037 1 122 1 240	2,9 7,2 14	5 6 8	0,126 0 0	0,106 0,114 0,097
850	940 964 1 013	1 053 1 113 1 201	6 7,5 12	35,9 24 62,8	873 878 898	963 963 1 011	1 025 1 077 1 159	1 097 1 192 1 312	2,9 7,7 14	5 6 10	0,135 0 0	0,098 0,097 0,103
900	986 1 005	1 113 1 173	6 7,5	22,9 24,8	923 928	984 1 003	1 086 1 126	1 157 1 252	5,8 9	5 6	0 0	0,101 0,1
950	1 042 1 075	1 167 1 241	7,5 7,5	14,5 37,8	978 978	1 040 1 073	1 139 1 204	1 222 1 332	6,6 8,7	6 6	0 0	0,098 0,107
1 000	1 130 1 191	1 295 1 372	7,5 12	44,9 70,1	1 028 1 048	1 128 1 189	1 260 1 338	1 392 1 532	8,5 15	6 10	0 0	0,11 0,108
1 060	1 168	1 308	7,5	38,4	1 088	1 164	1 282	1 372	6	6	0	0,11
1 180	1 291	1 439	7,5	19,6	1 208	1 289	1 405	1 512	6,2	6	0	0,097
1 250	1 392	1 614	9,5	40,3	1 290	1 390	1 559	1 710	12	8	0	0,126
1 320	1 408	1 515	6	65,7	1 343	1 402	1 512	1 577	6,2	5	0	0,123
1 500	1 636	1 831	9,5	35	1 534	1 633	1 788	1 916	9,3	8	0	0,096

9.1

¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).

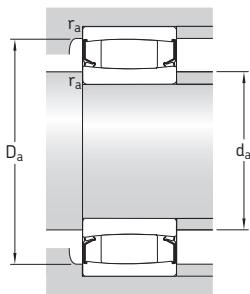
²⁾ Минимальная ширина свободного пространства для подшипников с сепаратором при выровненных кольцах. Величину требуемого свободного пространства при смещении кольца см. на → стр. 974.

9.2 Уплотнённые торoidalные роликоподшипники CARB d 50 – 190 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность дин. С	Предел усталостной прочности стат. С₀	Предельная частота вращения P_u	Масса	Обозначение
d	D	B	кН	кН	об/мин	кг	-
50	72	40	140	224	24,5	200	0,56 * C 6910-2CS5V/GEM9 ¹⁾
65	100	35	102	173	20,4	150	1,05 * C 4013-2CS5V/GEM9
75	105 115	54 40	204 143	325 193	37,5 23,2	140 130	1,4 1,4 * C 6915-2CS5V/GEM9 * C 4015-2CS5V/GEM9 ¹⁾
90	125	46	224	400	44	110	1,75 * C 5918-2CS5V/GEM9
100	150 165	50 65	310 475	450 655	50 69,5	95 90	2,9 5,2 * C 4020-2CS5V/GEM9 ¹⁾ * C 4120-2CS5V/GEM9 ¹⁾
110	170 180	60 69	415 500	585 710	63 75	85 80	4,6 6,6 * C 4022-2CS5V/GEM9 ¹⁾ * C 4122-2CS5V/GEM9
120	180 200	60 80	430 710	640 1 000	67 100	80 75	5,1 9,7 * C 4024-2CS5V/GEM9 * C 4124-2CS5V/GEM9 ¹⁾
130	200 210	69 80	550 750	830 1 100	85 108	70 70	7,5 10,5 * C 4026-2CS5V/GEM9 * C 4126-2CS5V/GEM9
140	210 225	69 85	570 780	900 1 200	88 116	67 63	7,9 12,5 * C 4028-2CS5V/GEM9 ¹⁾ * C 4128-2CS5V/GEM9
150	225 250	75 100	585 1 220	965 1 860	93 173	63 60	10 20,5 * C 4030-2CS5V/GEM9 * C 4130-2CS5V/GEM9 ¹⁾
160	240 270	80 109	655 1 460	1 100 2 160	104 200	60 53	12 26 * C 4032-2CS5V/GEM9 ¹⁾ * C 4132-2CS5V/GEM9 ¹⁾
170	260 280	90 109	965 1 530	1 630 2 280	150 208	53 53	17 27 * C 4034-2CS5V/GEM9 ¹⁾ * C 4134-2CS5V/GEM9 ¹⁾
180	280 300	100 118	1 320 1 760	2 120 2 700	193 240	53 48	23,5 35 * C 4036-2CS5V/GEM9 ¹⁾ * C 4136-2CS5V/GEM9 ¹⁾
190	290 320	100 128	1 370 1 630	2 320 2 464	204 244	48 45	24,5 43,5 * C 4038-2CS5V/GEM9 ¹⁾ * C 4138-2CS5V/GEM9 ¹⁾

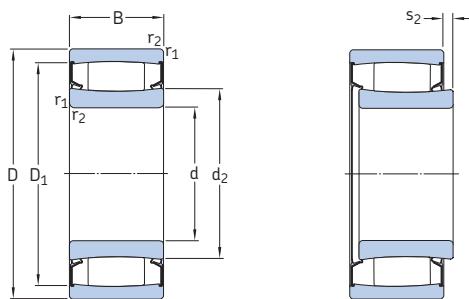
¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer



Размеры					Размеры опор и галтелей				Расчётные коэффициенты	
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} МИН.	s ₂ ¹⁾	d _a МИН.	d _a МАКС.	D _a МАКС.	r _a МАКС.	k ₁	k ₂
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	—	—
50	57,6	64,9	0,6	2,8	53,2	57	68,8	0,6	0,113	0,091
65	78,6	87,5	1,1	5,9	71	78,6	94	1	0,071	0,181
75	83,6 88,5	95,5 104	1 1,1	7,1 7,3	79,6 81	83 88	100 111	1 1	0,073 0,21	0,154 0,063
90	102	113	1,1	4,5	96	101	119	1	0,089	0,131
100	114 120	136 148	1,5 2	6,2 7,3	107 111	113 119	143 154	1,5 2	0,145 0,09	0,083 0,125
110	128 130	155 161	2	7,9 8,2	119	127	161	2	0,142 0,086	0,083 0,133
120	140 140	164 176	2	7,5 8,2	129	139	171	2	0,085 0,126	0,142 0,087
130	152 153	182 190	2	8,2 7,5	139	151	191	2	0,089 0,09	0,133 0,126
140	163 167	193 204	2 2,1	8,7 8,9	149	162	201	2	0,133 0,086	0,089 0,134
150	175 179	204 221	2,1 2,1	10,8 6,4	161	174	214	2	0,084 0,103	0,144 0,103
160	188 190	218 241	2,1 2,1	11,2 6,7	170	187	230	2	0,154 0,101	0,079 0,105
170	201 200	237 251	2,1 2,1	9 6,7	180	199	250	2	0,116 0,101	0,097 0,106
180	204 211	246 265	2,1 3	6,4 6,4	190	202	270	2	0,103 0,095	0,105 0,11
190	221 222	263 283	2,1 3	6,4 6,4	200	219	280	2	0,103 0,094	0,106 0,111

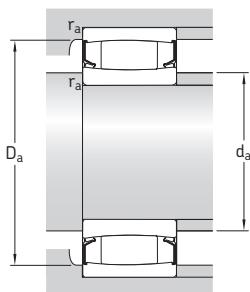
¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).

9.2 Уплотнённые торoidalные роликоподшипники CARB d 200 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности		Предельная частота вращения		Обозначение
d	D	B	дин. C	стат. C_0	кН	кН	об/мин	кг	—
мм									
200	310 340	109 140	1 630 2 000	2 650 2 805	232 300	45 43	31 54,5		* C 4040-2CS5V/GEM9 ¹⁾ * C 4140-2CS5V/GEM9 ¹⁾

¹⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.
* Подшипник SKF Explorer

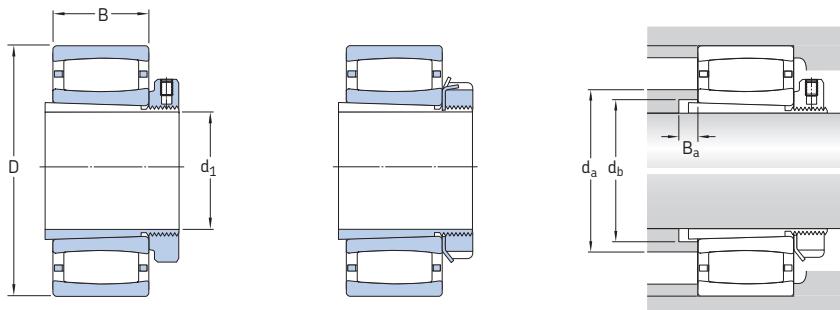


Размеры				Размеры опор и галтелей				Расчётные коэффициенты		
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} МИН.	s ₂ ¹⁾	d _a МИН.	d _a МАКС.	D _a МАКС.	r _a МАКС.	k ₁	k ₂
ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	—	—
200	229 237	280 301	2,1 3	6,7 7	210 214	227 235	300 326	2 2,5	0,101 0,092	0,108 0,112

9.2

¹⁾ Допустимое осевое смещение одного кольца подшипника относительно другого (→ стр. 968).

9.3 Тороидальные роликоподшипники CARB на закрепительной втулке d₁ 20 – 180 мм



Подшипник на
втулке типа Е

Подшипник на
стандартной втулке

Закрепительная
втулка²⁾

Основные размеры			Размеры опор и галтелей			Масса Подшипник с втулкой	Обозначения ¹⁾ Подшипник	—
d ₁	D	B	d _a макс.	d _b мин.	B _a мин.	КГ	Подшипник	
мм	мм	мм	мм	мм	мм	—	—	—
20	52	18	40	28	5	0,25	* C 2205 KV ³⁾ H 305 E	
25	62	20	37,4	33	5	0,37	* C 2206 KTN9 H 306 E	
	62	20	49	33	5	0,39	* C 2206 KV H 306 E	
30	72	23	44,8	39	5	0,59	* C 2207 KTN9 * C 2207 KV H 307 E	H 307 E
	72	23	57	39	5	0,59		
35	80	23	52,4	44	5	0,69	* C 2208 KTN9 * C 2208 KV H 308 E	H 308 E
	80	23	66	44	5	0,7		
40	85	23	55,6	50	7	0,76	* C 2209 KTN9 * C 2209 KV H 309 E	H 309 E
	85	23	69	50	7	0,79		
45	90	23	61,9	55	9	0,85	* C 2210 KTN9 * C 2210 KV H 310 E	H 310 E
	90	23	73	55	9	0,89		
50	100	25	65,8	60	10	1,1	* C 2211 KTN9 * C 2211 KV H 311 E	H 311 E
	100	25	80	60	10	1,15		
55	110	28	77,1	65	9	1,45	* C 2212 KTN9 * C 2212 KV H 312 E	H 312 E
	110	28	91	65	9	1,5		
60	120	31	79	70	8	1,8	* C 2213 KTN9 * C 2213 KV H 313 E	H 313 E
	120	31	97	70	8	1,9		
	125	31	83,7	75	9	2,1	* C 2214 KTN9 * C 2214 KV H 314 E	H 314 E
125	31	102	75	9	2,2			
	150	51	106	76	6	5,1	* C 2314 K H 2314	
65	130	31	98,3	80	12	2,3	* C 2215 K * C 2215 KV H 315 E	H 315 E
	130	31	107	80	12	2,4		
	160	55	113	82	6	6,2	* C 2315 K H 2315	H 2315

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → таблицах подшипников, стр. 980

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

³⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.

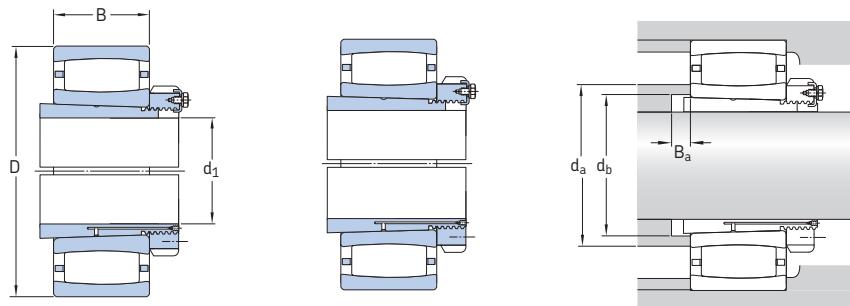
* Подшипник SKF Explorer

Основные размеры			Размеры опор и галтелей				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	–		
70	140 140 170	33 33 58	107 116 119	85 85 88	12 12 6	2,9 3 7,4	* C 2216 K * C 2216 KV * C 2316 K	H 316 E H 316 H 2316	
75	150 150 180	36 36 60	114 120 126	91 91 94	12 12 7	3,7 3,85 8,5	* C 2217 K * C 2217 KV * C 2317 K	H 317 E H 317 H 2317	
80	160 160 190	40 40 64	124 131 138	96 96 100	10 10 7	4,5 4,7 10	* C 2218 K * C 2218 KV ³⁾ * C 2318 K	H 318 E H 318 H 2318	
85	170 200	43 67	124 138	102 105	9 7	5,3 11,5	* C 2219 K ³⁾ * C 2319 K	H 319 E H 319	
90	165 180 215	52 46 73	136 134 150	107 108 110	6 8 7	6,1 6,3 14,5	* C 3120 KV * C 2220 K * C 2320 K	H 3120 E H 320 E H 2320	
100	170 200	45 53	138 150	118 118	14 6	5,5 8,8	* C 3022 K ³⁾ * C 2222 K	H 322 E H 322	
110	180 180 215 215	46 46 58 76	148 154 163 162	127 127 128 131	7 7 11 17	5,7 5,85 8,6 14	* C 3024 K ³⁾ * C 3024 KV * C 2224 K ³⁾ * C 3224 K	H 3024 E H 3024 H 3124 L H 2324 L	
115	200 230	52 64	162 171	137 138	8 8	8,7 14	* C 3026 K ³⁾ * C 2226 K	H 3026 H 3126 L	
125	210 250	53 68	161 191	147 149	8 8	9,3 17,5	* C 3028 K ³⁾ * C 2228 K	H 3028 E H 3128 L	
135	225 225 250 270	56 56 80 73	172 190 196 202	158 158 160 160	8 8 8 15	12 11,5 20 23	* C 3030 KMB ³⁾ * C 3030 KV * C 3130 K * C 2230 K	H 3030 E H 3030 H 3130 L H 3130 L	
140	240 270 290	60 86 104	186 208 218	168 170 174	9 8 18	14,5 27 36,5	* C 3032 K ³⁾ * C 3132 K * C 3232 K	H 3032 E H 3132 L H 2332 L	
150	260 310	67 86	200 233	179 180	9 10	18 35	* C 3034 K ³⁾ * C 2234 K	H 3034 E H 3134 L	
160	280 300 320	74 96 112	223 231 249	189 191 195	9 8 22	23 34 47	* C 3036 K * C 3136 K * C 3236 K	H 3036 H 3136 L H 2336	
170	290 320 340	75 104 92	238 267 254	199 202 202	10 9 21	24 45 43	* C 3038 K * C 3138 KV ³⁾ * C 2238 K	H 3038 H 3138 H 3138	
180	310 340	82 112	250 264	210 212	10 9	30 50,5	* C 3040 K * C 3140 K	H 3040 H 3140	

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → таблицах подшипников, стр. 980²⁾ Дополнительная информация о закрепительных втулках приведена в → таблицах изделий, стр. 1276³⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.

* Подшипник SKF Explorer

9.3 Тороидальные роликоподшипники CARB на закрепительной втулке d₁ 200 – 1 000 мм



Подшипник на втулке
типа OH .. H

Подшипник на втулке
типа OH .. HE

Основные размеры			Размеры опор и галтелей			Масса Подшипник с втулкой	Обозначения ¹⁾ Подшипник ¹⁾	Закрепительная втулка ²⁾
d ₁	D	B	d _a макс.	d _b мин.	B _a мин.	кг	–	–
мм	мм	мм	мм	мм	мм	–	–	–
200	340 370 400	90 120 108	274 290 298	231 233 233	10 10 22	37 64 69	* C 3044 K * C 3144 K * C 2244 K	OH 3044 H OH 3144 HTL OH 3144 H
220	360 400	92 128	293 309	251 254	11 11	42,5 77	* C 3048 K * C 3148 K	OH 3048 H OH 3148 HTL
240	400 440	104 144	326 341	272 276	11 11	59 105	* C 3052 K * C 3152 K	OH 3052 H OH 3152 HTL
260	420 460	106 146	352 363	292 296	12 12	65 115	* C 3056 K * C 3156 K	OH 3056 H OH 3156 HTL
280	460 500	118 160	376 392	313 318	12 12	91 150	* C 3060 KM * C 3160 K	OH 3060 H OH 3160 H
300	480 540	121 176	398 411	334 338	13 13	95 190	* C 3064 KM * C 3164 KM	OH 3064 H OH 3164 H
320	520 580	133 190	430 446	355 360	14 14	125 235	* C 3068 KM ³⁾ * C 3168 KM	OH 3068 H OH 3168 H
340	480 540 600	90 134 192	409 448 464	372 375 380	14 14 14	73 135 250	* C 3972 KM * C 3072 KM ³⁾ * C 3172 KM	OH 3972 HE OH 3072 H OH 3172 H
360	520 560 620	106 135 194	450 462 445	393 396 401	15 15 15	95 145 290	* C 3976 KM * C 3076 KM ³⁾ * C 3176 KMB	OH 3976 HE OH 3076 H OH 3176 HE
380	540 600 650	106 148 200	461 486 525	413 417 421	15 15 15	105 175 345	* C 3980 KM ³⁾ * C 3080 KM * C 3180 KM	OH 3980 HE OH 3080 H OH 3180 H
400	560 620 700	106 150 224	484 513 544	433 437 443	15 16 16	106 180 395	* C 3984 KM * C 3084 KM * C 3184 KM	OH 3984 HE OH 3084 H OH 3184 H

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → таблицах подшипников, стр. 980

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

³⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.

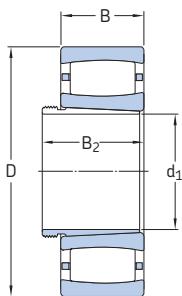
* Подшипник SKF Explorer

Основные размеры			Размеры опор и галтелей				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	–		
410	600 650 720	118 157 226	517 489 521	454 458 463	17 17 17	155 250 475	* C 3988 KM ³⁾ * C 3088 KMB * C 3188 KMB	OH 3988 HE OH 3088 HE OH 3188 HE	
430	680 760	163 240	570 603	478 484	17	270 540	* C 3092 KM * C 3192 KM	OH 3092 H OH 3192 H	
450	650 700 790	128 165 248	552 586 577	496 499 505	18 18 18	185 275 620	* C 3996 KM * C 3096 KM * C 3196 KMB	OH 3996 HE OH 3096 H OH 3196 HE	
470	670 720 830	128 167 264	580 600 654	516 519 527	18 18 18	195 305 690	* C 39/500 KM * C 30/500 KM * C 31/500 KM	OH 39/500 HE OH 30/500 H OH 31/500 H	
500	710 780 870	136 185 272	603 638 685	547 551 558	20 20 20	230 390 770	* C 39/530 KM * C 30/530 KM * C 31/530 KM	OH 39/530 HE OH 30/530 H OH 31/530 H	
530	750 820 920	140 195 280	648 696 659	577 582 589	20 20 20	260 440 930	* C 39/560 KM * C 30/560 KM * C 31/560 KMB	OH 39/560 HE OH 30/560 H OH 31/560 HE	
560	800 870 980	150 200 300	685 728 704	619 623 629	22 22 22	325 520 1 100	* C 39/600 KM * C 30/600 KM * C 31/600 KMB	OH 39/600 HE OH 30/600 H OH 31/600 HE	
600	850 920 1 030	165 212 315	723 759 740	650 654 663	22 22 22	420 635 1 280	* C 39/630 KM * C 30/630 KM * C 31/630 KMB	OH 39/630 HE OH 30/630 H OH 31/630 HE	
630	900 980 1 090	170 230 336	789 820 791	691 696 705	22 22 22	455 750 1 550	* C 39/670 KM * C 30/670 KM * C 31/670 KMB	OH 39/670 H OH 30/670 H OH 31/670 HE	
670	950 1 030 1 150	180 236 345	797 853 841	732 736 745	26 26 26	520 865 1 800	* C 39/710 KM * C 30/710 KM * C 31/710 KMB ³⁾	OH 39/710 HE OH 30/710 H OH 31/710 HE	
710	1 000 1 090 1 220	185 250 365	856 852 883	772 778 787	26 26 26	590 1 000 2 150	* C 39/750 KM * C 30/750 KMB * C 31/750 KMB	OH 39/750 HE OH 30/750 H OH 31/750 HE	
750	1 060 1 150 1 280	195 258 375	917 905 941	822 829 838	28 28 28	715 1 150 2 400	* C 39/800 KM * C 30/800 KMB * C 31/800 KMB ³⁾	OH 39/800 HE OH 30/800 H OH 31/800 HE	
800	1 120 1 220 1 360	200 272 400	963 963 1 011	872 880 890	28 28 28	785 1 050 2 260	* C 39/850 KM * C 30/850 KMB * C 31/850 KMB ³⁾	OH 39/850 HE OH 30/850 H OH 31/850 HE	
850	1 180 1 280	206 280	984 1 003	924 931	30 30	900 1 520	* C 39/900 KMB * C 30/900 KMB	OH 39/900 HE OH 30/900 HE	
900	1 250 1 360	224 300	1 040 1 073	976 983	30 30	1 100 1 800	* C 39/950 KMB ³⁾ * C 30/950 KMB ³⁾	OH 39/950 HE OH 30/950 HE	
950	1 420 1 580	308 462	1 128 1 189	1 034 1 047	33 33	2 000 4 300	* C 30/1000 KMB ³⁾ * C 31/1000 KMB ³⁾	OH 30/1000 HE OH 31/1000 HE	
1 000	1 400	250	1 164	1 087	33	1 610	* C 39/1060 KMB	OH 39/1060 HE	

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → таблицах подшипников, стр. 980²⁾ Дополнительная информация о закрепительных втулках приведена в → таблицах изделий, стр. 1276³⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.

* Подшипник SKF Explorer

9.4 Тороидальные роликоподшипники CARB на стяжной втулке d₁ 35 – 170 мм



Размеры				Масса Подшипник с втулкой	Обозначения Подшипник ¹⁾	Стяжная втулка ²⁾
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾	кг	–	–
35	80 80	23 23	32 32	0,59 0,62	* C 2208 KTN9 * C 2208 KV	AH 308 AH 308
40	85 85	23 23	34 34	0,67 0,7	* C 2209 KTN9 * C 2209 KV	AH 309 AH 309
45	90 90	23 23	38 38	0,72 0,75	* C 2210 KTN9 * C 2210 KV	AHX 310 AHX 310
50	100 100	25 25	40 40	0,95 0,97	* C 2211 KTN9 * C 2211 KV	AHX 311 AHX 311
55	110 110	28 28	43 43	1,3 1,35	* C 2212 KTN9 * C 2212 KV	AHX 312 AHX 312
60	120 120	31 31	45 45	1,6 1,7	* C 2213 KTN9 * C 2213 KV	AH 313 G AH 313 G
65	125 125 150	31 31 51	47 47 68	1,7 1,75 4,65	* C 2214 KTN9 * C 2214 KV * C 2314 K	AH 314 G AH 314 G AHX 2314 G
70	130 130 160	31 31 55	49 49 72	1,9 1,95 5,65	* C 2215 K * C 2215 KV * C 2315 K	AH 315 G AH 315 G AHX 2315 G
75	140 140 170	33 33 58	52 52 75	2,35 2,45 6,75	* C 2216 K * C 2216 KV * C 2316 K	AH 316 AH 316 AHX 2316
80	150 150 180	36 36 60	56 56 78	3 3,2 7,9	* C 2217 K * C 2217 KV * C 2317 K	AHX 317 AHX 317 AHX 2317

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → таблицах подшипников, стр. 980

²⁾ Дополнительная информация о стяжных втулках приведена в → таблицах изделий, стр. 1296

³⁾ Ширина до ввода втулки в отверстие подшипника

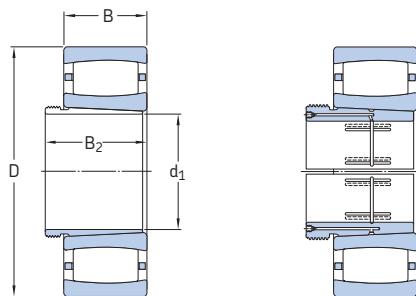
* Подшипник SKF Explorer

Размеры				Масса Подшипник с втулкой	Обозначения Подшипник ¹⁾	Стяжная втулка ²⁾
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾	кг	—	
мм						мм
85	160 160 190	40 40 64	57 57 83	3,75 3,85 9	* C 2218 K * C 2218 KV ⁴⁾ * C 2318 K	AHX 318 AHX 318 AHX 2318
90	170 200	43 67	61 89	4,5 11	* C 2219 K ⁴⁾ * C 2319 K	AHX 319 AHX 2319
95	165 180 215	52 46 73	68 63 94	5 5,3 13,5	* C 3120 KV * C 2220 K * C 2320 K	AHX 3120 AHX 320 AHX 2320
105	170 180 200	45 69 53	72 91 72	4,25 7,75 7,65	* C 3022 K ⁴⁾ * C 4122 K30V * C 2222 K	AHX 3122 AH 24122 AHX 3122
115	180 180 180 200 215 215	46 46 60 80 58 76	64 64 82 102 79 94	4,6 4,75 5,65 11,5 9,5 13	* C 3024 K ⁴⁾ * C 3024 KV * C 4024 K30V/VE240 * C 4024 K30V * C 4124 K30V ⁴⁾ * C 2224 K ⁴⁾ * C 3224 K	AHX 3024 AHX 3024 AH 24024 AH 24024 AH 24124 AHX 3124 AHX 3224 G
125	200 200 200 210 230	52 69 69 80 64	71 93 93 104 82	6,8 8,7 8,9 11,5 12	* C 3026 K ⁴⁾ * C 4026 K30 * C 4026 K30V * C 4126 K30V/VE240 * C 2226 K	AHX 3026 AH 24026 AH 24026 AH 24126 AHX 3126
135	210 210 250	53 69 68	73 93 88	7,3 9,5 15,5	* C 3028 K ⁴⁾ * C 4028 K30V * C 2228 K	AHX 3028 AH 24028 AHX 3128
145	225 225 225 250 250 270	56 56 75 80 100 73	77 77 101 101 126 101	9,4 8,9 11,5 16,5 22 19	* C 3030 KMB ⁴⁾ * C 3030 KV * C 4030 K30V * C 3130 K * C 4130 K30V ⁴⁾ * C 2230 K	AHX 3030 AHX 3030 AH 24030 AHX 3130 G AH 24130 AHX 3130 G
150	240 240 240 270 270 290	60 80 80 86 109 104	82 106 106 108 135 130	11,5 14,5 15 23 29 31	* C 3032 K ⁴⁾ * C 4032 K30 * C 4032 K30V * C 3132 K * C 4132 K30V ⁴⁾ * C 3232 K	AH 3032 AH 24032 AH 24032 AH 3132 G AH 24132 AH 3232 G
160	260 260 280 280 310	67 90 88 109 86	90 117 109 136 109	15 20 24 30 31	* C 3034 K ⁴⁾ * C 4034 K30V * C 3134 K ⁴⁾ * C 4134 K30V ⁴⁾ * C 2234 K	AH 3034 AH 24034 AH 3134 G AH 24134 AH 3134 G
170	280 280 300 300 320	74 100 96 118 112	98 127 122 145 146	19 26 30 38 41,5	* C 3036 K * C 4036 K30V * C 3136 K * C 4136 K30V ⁴⁾ * C 3236 K	AH 3036 AH 24036 AH 3136 G AH 24136 AH 3236 G

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → таблицах подшипников, стр. 980²⁾ Дополнительная информация о стяжных втулках приведена в → таблицах изделий, стр. 1296³⁾ Ширина до ввода втулки в отверстие подшипника⁴⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.

* Подшипник SKF Explorer

9.4 Тороидальные роликоподшипники CARB на стяжной втулке d₁ 180 – 950 мм



Подшипник на
втулке типа АН

Подшипник на
втулке типа АОН

Размеры				Масса Подшипник с втулкой	Обозначения Подшипник ¹⁾	Стяжная втулка ²⁾
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾	кг	–	–
180	290	75	102	20,5	* C 3038 K	AH 3038 G
	290	100	131	28	* C 4038 K30V ⁴⁾	AH 24038
	320	104	131	39	* C 3138 KV ⁴⁾	AH 3138 G
	320	128	159	47,5	* C 4138 K30V ⁴⁾	AH 24138
	340	92	117	38	* C 2238 K	AH 2238 G
190	310	82	108	25,5	* C 3040 K	AH 3040 G
	310	100	140	34,5	* C 4040 K30V	AH 24040
	340	112	140	45,5	* C 3140 K	AH 3140
200	340	90	117	36	* C 3044 K	AOH 3044 G
	340	118	152	48	* C 4044 K30V ⁴⁾	AOH 24044
	370	120	151	60	* C 3144 K	AOH 3144
	400	108	136	65,5	* C 2244 K	AOH 2244
220	360	92	123	39,5	* C 3048 K	AOH 3048
	400	128	161	75	* C 3148 K	AOH 3148
240	400	104	135	55,5	* C 3052 K	AOH 3052
	440	144	179	102	* C 3152 K	AOH 3152 G
260	420	106	139	61	* C 3056 K	AOH 3056
	460	146	183	110	* C 3156 K	AOH 3156 G
280	460	118	153	84	* C 3060 KM	AOH 3060
	460	160	202	110	* C 4060 K30M	AOH 24060 G
	500	160	200	140	* C 3160 K	AOH 3160 G
300	480	121	157	93	* C 3064 KM	AOH 3064 G
	540	176	217	185	* C 3164 KM	AOH 3164 G
320	520	133	171	120	* C 3068 KM ⁴⁾	AOH 3068 G
	580	190	234	230	* C 3168 KM	AOH 3168 G

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → таблицах подшипников, стр. 980

²⁾ Дополнительная информация о стяжных втулках приведена в → таблицах изделий, стр. 1296

³⁾ Ширина до ввода втулки в отверстие подшипника

⁴⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.

* Подшипник SKF Explorer

Размеры				Масса Подшипник с втулкой	Обозначения Подшипник ¹⁾	Стяжная втулка ²⁾
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾	кг	—	
мм						
340	540 600	134 192	176 238	125 245	* C 3072 KM ⁴⁾ * C 3172 KM	AOH 3072 G AOH 3172 G
360	560 620	135 194	180 242	130 260	* C 3076 KM ⁴⁾ * C 3176 KMB	AOH 3076 G AOH 3176 G
380	600 650	148 200	193 250	165 310	* C 3080 KM * C 3180 KM	AOH 3080 G AOH 3180 G
400	620 700	150 224	196 276	175 380	* C 3084 KM * C 3184 KM	AOH 3084 G AOH 3184 G
420	650 720 720	157 226 280	205 281 332	215 405 510	* C 3088 KMB * C 3188 KMB * C 4188 K30MB	AOHX 3088 G AOHX 3188 G AOH 24188
440	680 760 760	163 240 300	213 296 355	230 480 621	* C 3092 KM * C 3192 KM * C 4192 K30MB	AOHX 3092 G AOHX 3192 G AOH 24192
460	700 790	165 248	217 307	245 545	* C 3096 KM * C 3196 KMB	AOHX 3096 G AOHX 3196 G
480	720 830	167 264	221 325	265 615	* C 30/500 KM * C 31/500 KM	AOHX 30/500 G AOHX 31/500 G
500	780 870	185 272	242 337	355 720	* C 30/530 KM * C 31/530 KM	AOH 30/530 AOH 31/530
530	820 920 920	195 280 355	252 347 417	415 855 989	* C 30/560 KM * C 31/560 KMB * C 41/560 K30MB	AOHX 30/560 AOH 31/560 AOH 241/560 G
570	870 980 980	200 300 375	259 369 439	460 990 1 270	* C 30/600 KM * C 31/600 KMB * C 41/600 K30MB ⁴⁾	AOHX 30/600 AOHX 31/600 AOH 241/600
600	920 1 030	212 315	272 389	555 1 180	* C 30/630 KM * C 31/630 KMB	AOH 30/630 AOH 31/630
630	980 1 090	230 336	294 409	705 1 410	* C 30/670 KM * C 31/670 KMB	AOH 30/670 AOHX 31/670
670	1 030 1 030 1 150	236 315 345	302 389 421	780 1 010 1 600	* C 30/710 KM * C 40/710 K30M * C 31/710 KMB ⁴⁾	AOHX 30/710 AOH 240/710 G AOHX 31/710
710	1 090 1 220	250 365	316 441	920 1 930	* C 30/750 KMB * C 31/750 KMB	AOH 30/750 AOH 31/750
750	1 150 1 280	258 375	326 456	1 060 2 170	* C 30/800 KMB * C 31/800 KMB ⁴⁾	AOH 30/800 AOH 31/800
800	1 220 1 360	272 400	343 480	1 280 2 600	* C 30/850 KMB * C 31/850 KMB ⁴⁾	AOH 30/850 AOH 31/850
850	1 280	280	355	1 400	* C 30/900 KMB	AOH 30/900
900	1 360	300	375	1 700	* C 30/950 KMB ⁴⁾	AOH 30/950
950	1 420 1 580	308 462	387 547	1 880 3 950	* C 30/1000 KMB ⁴⁾ * C 31/1000 KMB ⁴⁾	AOH 30/1000 AOH 31/1000

¹⁾ Дополнительная информация о подшипниках приведена в → таблицах подшипников, стр. 980²⁾ Дополнительная информация о стяжных втулках приведена в → таблицах изделий, стр. 1296³⁾ Ширина до ввода втулки в отверстие подшипника⁴⁾ Уточнить наличие перед включением подшипника в конструкцию подшипникового узла.

* Подшипник SKF Explorer