

## Конструкции и исполнения

Упорные шарикоподшипники SKF изготавливаются в исполнении для восприятия нагрузки в одном направлении (одинарные) и в исполнении для восприятия осевой нагрузки в двух противоположных направлениях (двойные). Они предназначены для восприятия только осевых нагрузок, их не следует подвергать радиальному нагружению.

Упорные шарикоподшипники SKF являются разборными, т. е. тугое кольцо, свободное кольцо (кольца) и комплект (комплекты) шариков с сепаратором могут монтироваться отдельно.

Тугие кольца имеют шлифованное отверстие для посадки с натягом. Отверстие свободного кольца обточено и его размер всегда больше, чем у отверстия тугого кольца.

### Одинарные упорные шарикоподшипники

Одинарные упорные шарикоподшипники SKF состоят из тугого кольца, свободного кольца и комплекта шариков с сепаратором (→ рис. 1). Как следует из названия, одинарные упорные шарикоподшипники предназначены для восприятия осевых нагрузок и осевой фиксации вала только в одном направлении.

### Двойные упорные шарикоподшипники

Двойные упорные шарикоподшипники SKF состоят из одного тугого кольца, двух

#### Дополнительная информация

Ресурс и номинальная грузоподъёмность подшипников . . . 63

Применение подшипников . . . . . 159  
Рекомендуемые посадки . . . . . 169  
Размеры опор и галтелей . . . . . 208

Смазывание . . . . . 239

Монтаж, демонтаж и обращение с подшипниками . . . . . 271

Рис. 1

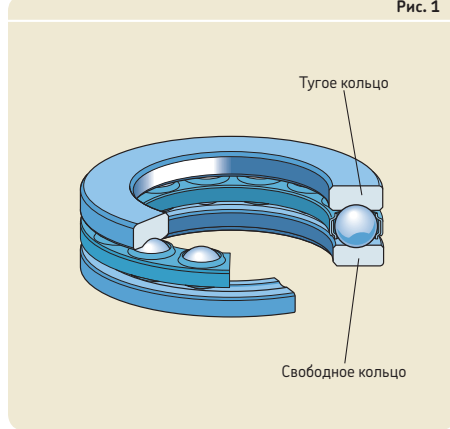
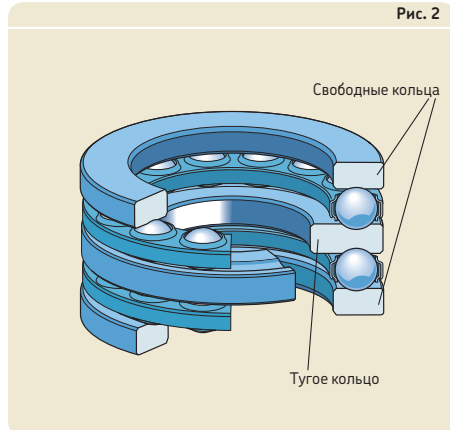


Рис. 2



свободных колец и двух комплектов шариков с сепараторами (→ рис. 2). Конструкция свободных колец и комплектов шариков с сепаратором двойных подшипников идентична конструкции деталей одинарных подшипников. Двойные упорные шарикоподшипники могут воспринимать осевые нагрузки и обеспечивать осевую фиксацию вала в обоих направлениях.

### Сепараторы

В зависимости от серии и размера упорные шарикоподшипники SKF оснащаются одним из сепараторов, представленных в таблице 1.

Смазочные материалы, которые обычно используются в подшипниках качения, не

оказывают негативного воздействия на свойства сепараторов. Дополнительная информация о применимости сепараторов из различных материалов представлена в разделах «Сепараторы» (→ стр. 37) и «Материалы сепараторов» (→ стр. 152).

### Подшипники со сферическими свободными кольцами

Для компенсации начального перекоса вала относительно корпуса SKF поставляет одинарные и двойные упорные шарикоподшипники со сферической посадочной поверхностью свободных колец (→ рис. 3). Они могут использоваться в комбинации со сферическими подкладными кольцами (→ рис. 4 и 5) или другим деталями оборудования со сферической поверхностью.

Соответствующие сферические подкладные кольца необходимо заказывать отдельно (→ таблицы подшипников). В зависимости от серии кольца имеют базовое обозначение U 2, U 3 или U 4 с последующим двухзначным номером, определяющим размер (например, сферическое подкладное кольцо U 320 для подшипника 53320).

Таблица 1

#### Сепараторы для упорных шарикоподшипников

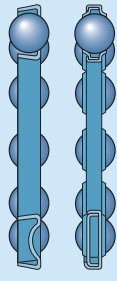
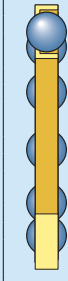
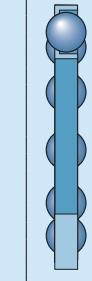
			
Описание сепаратора	Штампованный стальной, центрируемый по шарикам	Механически обработанный латунный, центрируемый по шарикам	Механически обработанный стальной, центрируемый по шарикам
Суффикс	-	M	F

Рис. 3

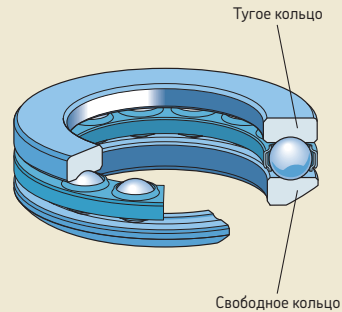


Рис. 4

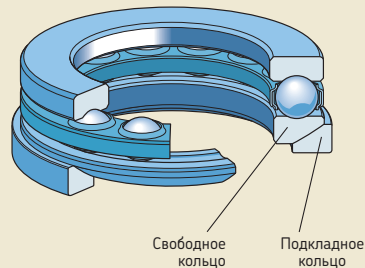
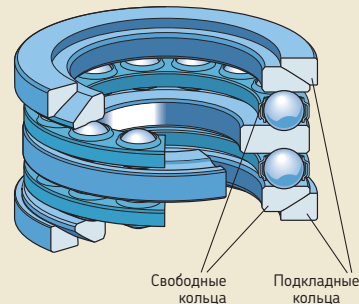


Рис. 5



## Технические данные подшипников

	Упорные шарикоподшипники	
	с плоскими свободными кольцами	со сферическим свободным кольцом (кольцами)
<b>Стандарты размеров</b>	ISO 104 Подшипники серии ВА не стандартизованы.	ISO 20516
<b>Допуски</b>	Нормальный P5 или P6 по запросу (только для одинарных упорных подшипников)	Нормальный
<b>Дополнительная информация (→ стр. 132)</b>	Значения: ISO 199 (→ <b>таблица 10, стр. 144</b> ) Подшипники серии ВА не стандартизованы.	
<b>Перекося</b>	–	Компенсируют начальный перекося между опорными поверхностями корпуса и вала.
<b>Момент трения, пусковой момент, потери мощности</b>	Момент трения, пусковой момент и потери мощности рассчитываются согласно инструкциям в разделе «Трение» (→ <b>стр. 97</b> ) или с помощью расчётных средств, доступных на странице <a href="http://skf.ru/bearingcalculator">skf.ru/bearingcalculator</a> .	
<b>Характеристические частоты подшипников</b>	Характеристические частоты элементов подшипников, необходимые для выявления повреждений, можно рассчитать с помощью расчётных средств, доступных на странице <a href="http://skf.ru/bearingcalculator">skf.ru/bearingcalculator</a> .	

## Нагрузки

		Обозначения
<b>Минимальная нагрузка</b>  Дополнительная информация (→ стр. 86)	$F_{am} = A \left( \frac{n}{1\,000} \right)^2$ <p>Вес компонентов, которые опираются на подшипник, особенно при вертикальном расположении вала, вместе с внешними силами обычно имеют большую величину, чем необходимая минимальная нагрузка. В противном случае подшипнику требуется дополнительное осевое нагружение, например, при помощи пружин.</p>	<p>A = коэффициент минимальной нагрузки (→ <b>таблицы подшипников</b>)</p> <p><math>F_a</math> = осевая нагрузка [кН]</p> <p><math>F_{am}</math> = минимальная осевая нагрузка [кН]</p> <p>n = частота вращения [об/мин]</p> <p>P = эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник [кН]</p> <p><math>P_0</math> = эквивалентная статическая нагрузка на подшипник [кН]</p>
<b>Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник</b>  Дополнительная информация (→ стр. 85)	$P = F_a$	
<b>Эквивалентная статическая нагрузка на подшипник</b>  Дополнительная информация (→ стр. 88)	$P_0 = F_a$	

### Ограничения рабочей температуры

Допустимая рабочая температура упорных шарикоподшипников может быть ограничена:

- размерной стабильностью колец и шариков подшипника
- сепараторами
- подкладным кольцом (кольцами)
- смазочным материалом

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

#### Кольца и шарики подшипников

Кольца и шарики упорных шарикоподшипников SKF проходят специальную термическую обработку. В зависимости от размера они стабилизируются для работы при температурах до:

- 125 °C (260 °F) при  $d \leq 300$  мм
- 150 °C (300 °F) при  $d > 300$  мм

#### Сепараторы

Стальные и латунные сепараторы могут использоваться при рабочих температурах, которые допустимы для колец и шариков подшипников.

#### Подкладные кольца

Подкладные кольца изготавливаются из стали и могут работать при температурах, которые допустимы для колец и шариков подшипников.

#### Смазочные материалы

Температурные ограничения для 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).

указанным в таблицах подшипников, а также при помощи данных, приведённых в разделе «Частоты вращения» (→ стр. 117).

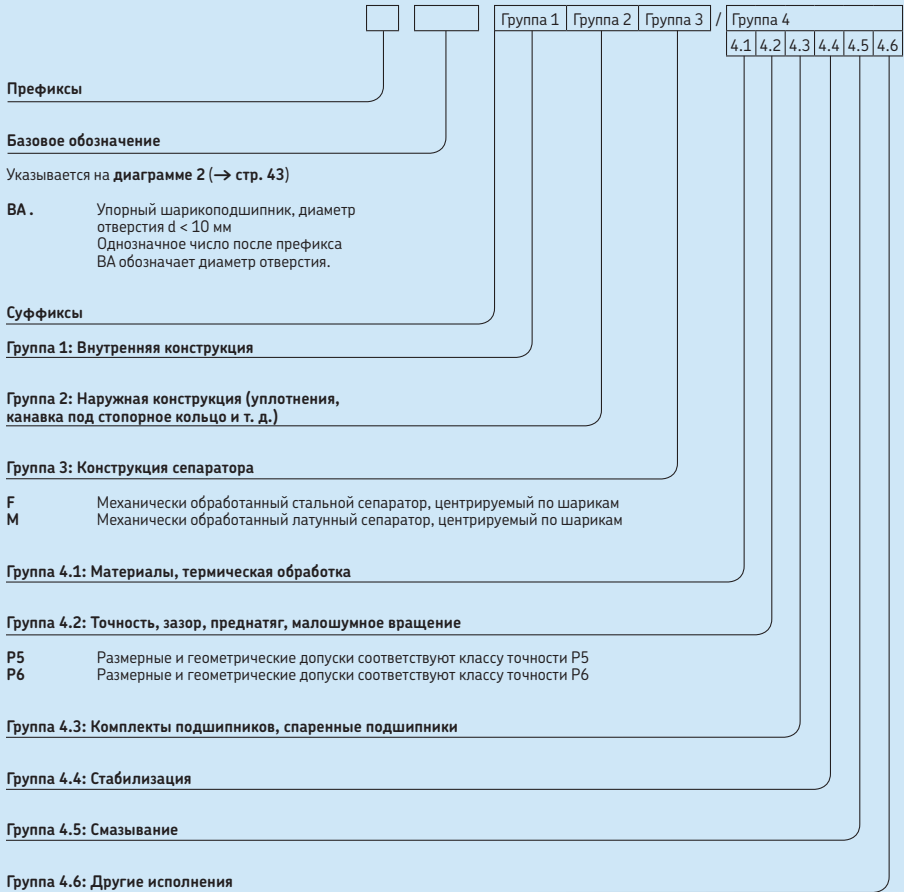
### Монтаж

При монтаже одинарного упорного шарикоподшипника важно различать тугое кольцо, монтируемое на вал, и свободное кольцо, устанавливаемое в корпус. Тугое кольцо имеет шлифованное отверстие, диаметр которого всегда меньше, чем диаметр свободного кольца. Тугое кольцо необходимо размещать вплотную к выступу или неподвижной части вала.

### Допустимая частота вращения

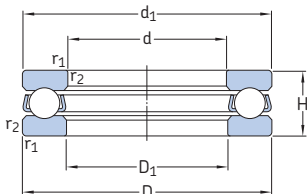
Допустимую частоту вращения можно определить по скоростным характеристикам,

## Система обозначений

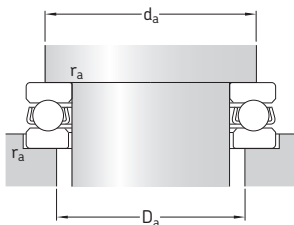


## 10.1 Одинарные упорные шарикоподшипники

d 3 – 30 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъемность		Предел усталостной прочности $P_u$	Коэффициент минимальной нагрузки A	Частоты вращения		Масса	Обозначение
d	D	H	дин. C	стат. $C_0$			Номинальная	Предельная		
мм			кН		кН	–	об/мин		кг	–
3	8	3,5	0,806	0,72	0,027	0,000 003	26 000	36 000	0,0009	<b>BA 3</b>
4	10	4	0,761	0,72	0,027	0,000 003	22 000	30 000	0,0015	<b>BA 4</b>
5	12	4	0,852	0,965	0,036	0,000 005	20 000	28 000	0,0021	<b>BA 5</b>
6	14	5	1,78	1,92	0,071	0,000 019	17 000	24 000	0,0035	<b>BA 6</b>
7	17	6	2,51	2,9	0,108	0,000 044	14 000	19 000	0,0065	<b>BA 7</b>
8	19	7	3,19	3,8	0,143	0,000 075	12 000	17 000	0,0091	<b>BA 8</b>
9	20	7	3,12	3,8	0,143	0,000 075	12 000	16 000	0,01	<b>BA 9</b>
10	24	9	9,95	15,3	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,02	<b>51100</b>
	26	11	12,7	18,6	0,695	0,0018	8 000	11 000	0,03	<b>51200</b>
12	26	9	10,4	16,6	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,022	<b>51101</b>
	28	11	13,3	20,8	0,765	0,0022	8 000	11 000	0,034	<b>51201</b>
15	28	9	10,6	18,3	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,023	<b>51102</b>
	32	12	15,9	25	0,915	0,0038	7 000	10 000	0,046	<b>51202</b>
17	30	9	11,4	21,2	0,78	0,0023	8 500	12 000	0,025	<b>51103</b>
	35	12	16,3	27	1	0,0047	6 700	9 500	0,053	<b>51203</b>
20	35	10	15,1	29	1,08	0,0044	7 500	10 000	0,037	<b>51104</b>
	40	14	21,2	37,5	1,4	0,0085	6 000	8 000	0,083	<b>51204</b>
25	42	11	18,2	39	1,43	0,0079	6 300	9 000	0,056	<b>51105</b>
	47	15	26,5	50	1,86	0,015	5 300	7 500	0,11	<b>51205</b>
	52	18	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,17	<b>51305</b>
	60	24	42,3	67	2,45	0,048	3 600	5 000	0,34	<b>51405</b>
30	47	11	19	43	1,6	0,0096	6 000	8 500	0,063	<b>51106</b>
	52	16	25,1	51	1,86	0,013	4 800	6 700	0,13	<b>51206</b>
	60	21	35,8	65,5	2,4	0,026	3 800	5 300	0,26	<b>51306</b>
	70	28	70,2	122	4,5	0,097	3 000	4 300	0,52	<b>51406</b>



**Размеры**

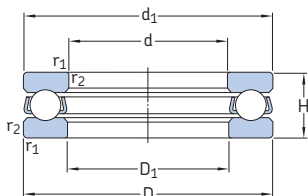
**Размеры опор и галтелей**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> МИН.	d <sub>a</sub> МИН.	D <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>a</sub> МАКС.
мм				мм		
3	7,8	3,2	0,15	5,8	5	0,15
4	9,8	4,2	0,15	7,5	6,5	0,15
5	11,8	5,2	0,15	8	9	0,15
6	13,8	6,2	0,2	11	9,5	0,2
7	16,8	7,2	0,2	12,5	11	0,2
8	18,8	8,2	0,3	14,5	12,5	0,3
9	19,8	9,2	0,3	15,5	13,5	0,3
10	24	11	0,3	19	15	0,3
	26	12	0,6	20	16	0,6
12	26	13	0,3	21	17	0,3
	28	14	0,6	22	18	0,6
15	28	16	0,3	23	20	0,3
	32	17	0,6	25	22	0,6
17	30	18	0,3	25	22	0,3
	35	19	0,6	28	24	0,6
20	35	21	0,3	29	26	0,3
	40	22	0,6	32	28	0,6
25	42	26	0,6	35	32	0,6
	47	27	0,6	38	34	0,6
	52	27	1	41	36	1
	60	27	1	46	39	1
30	47	32	0,6	40	37	0,6
	52	32	0,6	43	39	0,6
	60	32	1	48	42	1
	70	32	1	54	46	1

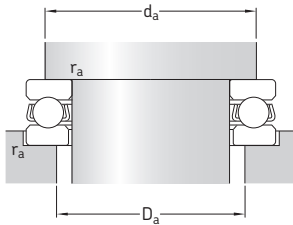
10.1



## 10.1 Одинарные упорные шарикоподшипники d 35 – 70 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность дин. С	стат. С <sub>0</sub>	Предел усталостной прочности P <sub>u</sub>	Коэффициент минимальной нагрузки А	Частоты вращения		Масса	Обозначение
d	D	H					Номинальная	Предельная		
мм			кН		кН	–	об/мин		кг	–
35	52	12	19,9	51	1,86	0,013	5 600	7 500	0,08	51107
	62	18	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,22	51207
	68	24	49,4	96,5	3,55	0,048	3 400	4 800	0,39	51307
	90	32	76,1	137	5,1	0,15	2 600	3 600	0,79	51407
40	60	13	25,5	63	2,32	0,02	5 000	7 000	0,12	51108
	68	19	44,2	96,5	3,6	0,058	3 800	5 300	0,28	51208
	78	26	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,53	51308
	90	36	95,6	183	6,8	0,26	2 400	3 400	1,1	51408
45	65	14	26,5	69,5	2,55	0,025	4 500	6 300	0,14	51109
	73	20	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,3	51209
	85	28	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,66	51309
	100	39	124	240	9	0,37	2 200	3 000	1,4	51409
50	70	14	27	75	2,8	0,029	4 300	6 300	0,16	51110
	78	22	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,37	51210
	95	31	81,9	170	6,3	0,19	2 600	3 600	0,94	51310
	110	43	159	340	12,5	0,6	2 000	2 800	2	51410
55	78	16	30,2	81,5	3	0,039	3 800	5 300	0,23	51111
	90	25	58,5	134	4,9	0,11	2 800	4 000	0,59	51211
	105	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,3	51311
	120	48	195	400	14,6	0,79	1 800	2 400	2,55	51411
60	85	17	41,6	122	4,55	0,077	3 600	5 000	0,27	51112
	95	26	59,2	140	5,1	0,12	2 800	3 800	0,65	51212
	110	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,35	51312
	130	51	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,1	51412 M
65	90	18	37,7	108	4	0,06	3 400	4 800	0,33	51113
	100	27	60,5	150	5,5	0,14	2 600	3 600	0,72	51213
	115	36	106	240	8,8	0,3	2 000	3 000	1,5	51313
	140	56	216	490	18	1,2	1 500	2 200	4	51413 M
70	95	18	40,3	120	4,4	0,074	3 400	4 500	0,35	51114
	105	27	62,4	160	5,85	0,16	2 600	3 600	0,79	51214
	125	40	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2	51314
	150	60	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	5	51414 M



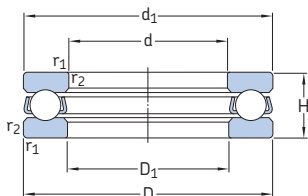
**Размеры**

**Размеры опор и галтелей**

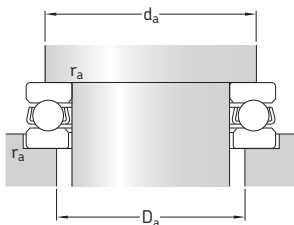
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> МИН.	d <sub>a</sub> МИН.	D <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>a</sub> МАКС.
мм				мм		
35	52	37	0,6	45	42	0,6
	62	37	1	51	46	1
	68	37	1	55	48	1
	80	37	1,1	62	53	1
40	60	42	0,6	52	48	0,6
	68	42	1	57	51	1
	78	42	1	63	55	1
	90	42	1,1	70	60	1
45	65	47	0,6	57	53	0,6
	73	47	1	62	56	1
	85	47	1	69	61	1
	100	47	1,1	78	67	1
50	70	52	0,6	62	58	0,6
	78	52	1	67	61	1
	95	52	1,1	77	68	1
	110	52	1,5	86	74	1,5
55	78	57	0,6	69	64	0,6
	90	57	1	76	69	1
	105	57	1,1	85	75	1
	120	57	1,5	94	81	1,5
60	85	62	1	75	70	1
	95	62	1	81	74	1
	110	62	1,1	90	80	1
	130	62	1,5	102	88	1,5
65	90	67	1	80	75	1
	100	67	1	86	79	1
	115	67	1,1	95	85	1
	140	68	2	110	95	2
70	95	72	1	85	80	1
	105	72	1	91	84	1
	125	72	1,1	103	92	1
	150	73	2	118	102	2

10.1

## 10.1 Одинарные упорные шарикоподшипники d 75 – 130 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность дин. С	стат. С <sub>0</sub>	Предел усталостной прочности P <sub>u</sub>	Коэффициент минимальной нагрузки А	Частоты вращения		Масса	Обозначение
d	D	H					Номинальная	Предельная		
мм			кН		кН	–	об/мин		кг	–
75	100	19	44,2	134	4,9	0,11	3 200	4 300	0,4	51115
	110	27	63,7	170	6,2	0,17	2 400	3 400	0,83	51215
	135	44	163	390	14	0,79	1 700	2 400	2,6	51315
	160	65	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	6,75	51415 М
80	105	19	44,9	140	5,1	0,12	3 000	4 300	0,42	51116
	115	28	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	0,91	51216
	140	44	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	2,7	51316
	170	68	302	750	25	2,3	1 200	1 700	7,95	51416 М
85	110	19	44,9	146	5,4	0,14	3 000	4 300	0,44	51117
	125	31	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,2	51217
	150	49	174	405	14	1,1	1 600	2 200	3,55	51317
	180	72	286	750	24	2,9	1 200	1 600	9,45	51417 М
90	120	22	59,2	208	7,5	0,22	2 600	3 800	0,67	51118
	135	35	112	290	10,4	0,55	2 000	2 800	1,7	51218
	155	50	182	440	14,6	1,3	1 500	2 200	3,8	51318
	190	77	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	11	51418 М
100	135	25	80,6	265	9,15	0,44	2 400	3 200	0,97	51120
	150	38	119	325	10,8	0,62	1 800	2 400	2,2	51220
	170	55	225	570	18,3	1,9	1 400	1 900	4,95	51320
	210	85	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	15	51420 М
110	145	25	83,2	285	9,5	0,52	2 200	3 200	1,05	51122
	160	38	125	365	11,6	0,79	1 700	2 400	2,4	51222
	190	63,5	281	815	24,5	3,2	1 200	1 700	7,85	51322 М
	230	95	410	1 220	34,5	7,7	900	1 300	20	51422 М
120	155	25	85,2	305	9,65	0,58	2 200	3 000	1,15	51124
	170	39	127	390	11,8	1	1 600	2 200	2,65	51224
	210	70	325	980	28,5	5	1 100	1 500	11	51324 М
	250	102	432	1 320	36	16	800	1 100	25,5	51424 М
130	170	30	119	440	13,4	0,94	1 900	2 600	1,85	51126
	190	45	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4	51226
	225	75	358	1 140	32	6,8	1 000	1 400	13	51326 М
	270	110	520	1 730	45	16	750	1 000	32	51426 М



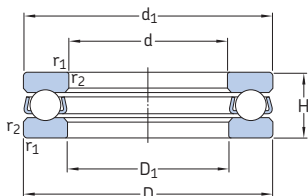
**Размеры**

**Размеры опор и галтелей**

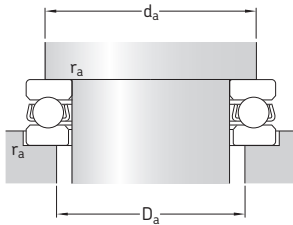
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> МИН.	d <sub>a</sub> МИН.	D <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>a</sub> МАКС.
мм				мм		
75	100	77	1	90	85	1
	110	77	1	96	89	1
	135	77	1,5	111	99	1,5
	160	78	2	126	109	2
80	105	82	1	95	90	1
	115	82	1	101	94	1
	140	82	1,5	116	104	1,5
	170	83	2,1	133	117	2
85	110	87	1	100	95	1
	125	88	1	109	101	1
	150	88	1,5	124	111	1,5
	177	88	2,1	141	124	2
90	120	92	1	108	102	1
	135	93	1,1	117	108	1
	155	93	1,5	129	116	1,5
	187	93	2,1	149	131	2
100	135	102	1	121	114	1
	150	103	1,1	130	120	1
	170	103	1,5	142	128	1,5
	205	103	3	165	145	2,5
110	145	112	1	131	124	1
	160	113	1,1	140	130	1
	187	113	2	158	142	2
	225	113	3	181	159	2,5
120	155	122	1	141	134	1
	170	123	1,1	150	140	1
	205	123	2,1	173	157	2
	245	123	4	197	173	3
130	170	132	1	154	146	1
	187	133	1,5	166	154	1,5
	220	134	2,1	186	169	2
	265	134	4	213	187	3

10.1

## 10.1 Одинарные упорные шарикоподшипники d 140 – 280 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности $P_u$	Коэффициент минимальной нагрузки A	Частоты вращения		Масса	Обозначение
d	D	H	дин. C	стат. $C_0$			Номинальная	Предельная		
мм			кН		кН	–	об/мин	кг	–	
140	180	31	111	440	12,9	1	1 800	2 600	2,05	51128
	200	46	190	620	17,6	2	1 400	1 900	4,35	51228
	240	80	377	1 220	32,5	9,1	950	1 300	15,5	51328 M
	280	112	520	1 730	44	16	700	1 000	34,5	51428 M
150	190	31	111	440	12,5	1	1 700	2 400	2,2	51130 M
	215	50	238	800	22	3,3	1 300	1 800	6,1	51230 M
	250	80	390	1 290	34	10	900	1 300	16,5	51330 M
	300	120	559	1 960	48	20	670	950	42,5	51430 M
160	200	31	112	465	12,9	1,1	1 700	2 400	2,35	51132 M
	225	51	238	830	22,4	3,8	1 200	1 700	6,55	51232 M
	270	87	449	1 660	41,5	14	850	1 200	21	51332 M
170	215	34	133	540	14,3	1,5	1 600	2 200	3,3	51134 M
	240	51	270	930	24	5,4	1 200	1 700	8,15	51234 M
	280	87	468	1 760	43	16	800	1 100	22	51334 M
180	225	34	135	570	15	1,7	1 500	2 200	3,5	51136 M
	250	51	302	1 120	28,5	6,1	1 200	1 600	8,6	51236 M
	300	95	520	2 000	47,5	21	750	1 100	28,5	51336 M
190	240	37	172	710	18	2,6	1 400	2 000	4,05	51138 M
	270	51	332	1 270	31	8,4	1 100	1 600	12	51238 M
	320	105	559	2 200	51	30	700	950	36,5	51338 M
200	250	37	168	710	17,6	2,6	1 400	1 900	4,25	51140 M
	280	51	338	1 320	31,5	9,1	1 100	1 500	12	51240 M
	340	110	624	2 600	58,5	35	630	900	44,5	51340 M
220	270	37	178	800	19	3,3	1 300	1 900	4,6	51144 M
	300	63	358	1 460	33,5	11	950	1 300	13	51244 M
240	300	45	234	1 040	23,6	5,6	1 100	1 600	7,55	51148 M
	340	78	449	1 960	42,5	21	800	1 100	23	51248 M
260	320	45	238	1 100	24	6,3	1 100	1 500	8,1	51152 M
	360	79	488	2 240	46,5	24	750	1 100	25	51252 M
280	350	53	319	1 460	30,5	11	950	1 300	12	51156 M
	380	80	488	2 320	47,5	28	750	1 000	26,5	51256 M

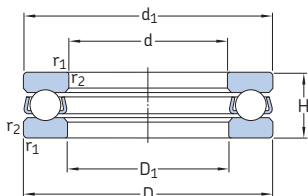


**Размеры**

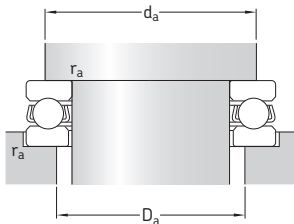
**Размеры опор и галтелей**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> МИН.	d <sub>a</sub> МИН.	D <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>a</sub> МАКС.
мм				мм		
<b>140</b>	178	142	1	164	156	1
	197	143	1,5	176	164	1,5
	235	144	2,1	199	181	2
	275	144	4	223	197	3
<b>150</b>	188	152	1	174	166	1
	212	153	1,5	189	176	1,5
	245	154	2,1	209	191	2
	295	154	4	239	211	3
<b>160</b>	198	162	1	184	176	1
	222	163	1,5	199	186	1,5
	265	164	3	225	205	2,5
<b>170</b>	213	172	1,1	197	188	1
	237	173	1,5	212	198	1,5
	275	174	3	235	215	2,5
<b>180</b>	222	183	1,1	207	198	1
	245	183	1,5	222	208	1,5
	295	184	3	251	229	2,5
<b>190</b>	237	193	1,1	220	210	1
	265	194	2	238	222	2
	315	195	4	267	243	3
<b>200</b>	247	203	1,1	230	220	1
	275	204	2	248	232	2
	335	205	4	283	257	3
<b>220</b>	267	223	1,1	250	240	1
	295	224	2	268	252	2
<b>240</b>	297	243	1,5	276	264	1,5
	335	244	2,1	299	281	2
<b>260</b>	317	263	1,5	296	284	1,5
	355	264	2,1	319	301	2
<b>280</b>	347	283	1,5	322	308	1,5
	375	284	2,1	339	321	2

## 10.1 Одинарные упорные шарикоподшипники d 300 – 670 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъемность		Предел усталостной прочности $P_u$	Коэффициент минимальной нагрузки A	Частоты вращения		Масса	Обозначение
d	D	H	дин. C	стат. $C_0$			Номинальная	Предельная		
мм			кН		кН	–	об/мин		кг	–
300	380	62	364	1 760	35,5	16	850	1 200	17,5	51160 M
	420	95	585	3 000	57	47	630	850	42	51260 M
320	400	63	371	1 860	36,5	18	800	1 100	19	51164 M
	440	95	572	3 000	56	47	600	800	45,5	51264 F
340	420	64	377	1 960	37,5	20	800	1 100	20,5	51168 M
	460	96	605	3 200	58,5	53	530	750	48,5	51268 F
360	440	65	390	2 080	38	22	750	1 000	22	51172 F
	500	110	741	4 150	73,5	90	500	700	70	51272 F
380	460	65	397	2 200	40	25	750	1 000	23	51176 F
	520	112	728	4 150	72	90	500	700	73	51276 F
400	480	65	403	2 280	40,5	27	700	1 000	24	51180 F
420	500	65	410	2 400	41,5	30	700	1 000	25,5	51184 F
440	540	80	527	3 250	55	55	600	850	42	51188 F
460	560	80	527	3 250	54	55	600	800	43,5	51192 F
480	580	80	540	3 550	56	66	560	800	45,5	51196 F
500	600	80	553	3 600	57	67	560	800	47	511/500 F
530	640	85	650	4 400	68	100	530	750	58,5	511/530 F
560	670	85	650	4 650	68	110	500	700	61	511/560 F
600	710	85	663	4 800	69,5	120	500	700	65	511/600 F
630	750	95	728	5 400	76,5	150	450	630	84	511/630 F
670	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	511/670 F



**Размеры**

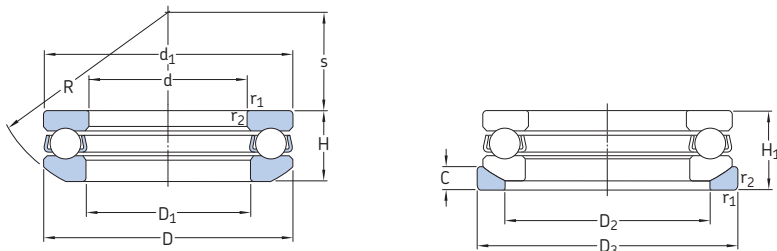
**Размеры опор и галтелей**

d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	r <sub>1,2</sub> МИН.	d <sub>a</sub> МИН.	D <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>a</sub> МАКС.
мм				мм		
300	376	304	2	348	332	2
	415	304	3	371	349	2,5
320	396	324	2	368	352	2
	435	325	3	391	369	2,5
340	416	344	2	388	372	2
	455	345	3	411	389	2,5
360	436	364	2	408	392	2
	495	365	4	443	417	3
380	456	384	2	428	412	2
	515	385	4	463	437	3
400	476	404	2	448	432	2
420	496	424	2	468	452	2
440	536	444	2,1	499	481	2
460	556	464	2,1	519	501	2
480	576	484	2,1	539	521	2
500	596	504	2,1	559	541	2
530	636	534	3	595	575	2,5
560	666	564	3	625	606	2,5
600	706	604	3	665	645	2,5
630	746	634	3	701	679	2,5
670	795	675	4	747	723	3

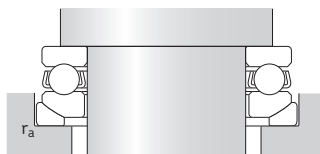
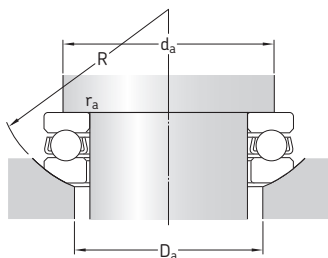
10.1



## 10.2 Одинарные упорные шарикоподшипники со сферическим свободным кольцом d 12 – 70 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности $P_u$	Коэффициент минимальной нагрузки A	Частоты вращения		Масса Подшипник с кольцом	Обозначения	
d	D	$H_1$	дин. С	стат. $C_0$			Номи-нальная	Предель-ная		Подшип-ник с кольцом	Подшип-ник
мм			кН		кН	–	об/мин		кг	–	
12	28	13	13,3	20,8	0,765	0,0022	8 000	11 000	0,045	53201	U 201
15	32	15	15,9	25	0,915	0,0038	7 000	10 000	0,063	53202	U 202
17	35	15	16,3	27	1	0,0047	6 700	9 500	0,071	53203	U 203
20	40	17	21,2	37,5	1,4	0,0085	5 600	8 000	0,1	53204	U 204
25	47	19	26,5	50	1,86	0,015	5 000	7 000	0,15	53205	U 205
30	52	20	25,1	51	1,86	0,013	4 500	6 300	0,18	53206	U 206
	60	25	35,8	65,5	2,4	0,026	3 800	5 300	0,33	53306	U 306
35	62	22	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,28	53207	U 207
	68	28	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,46	53307	U 307
40	68	23	44,2	96,5	3,6	0,058	3 600	5 300	0,35	53208	U 208
	78	31	61,8	122	4,5	0,077	2 800	4 000	0,67	53308	U 308
	90	42	95,6	183	6,8	0,26	2 400	3 200	1,35	53408	U 408
45	73	24	39	86,5	3,2	0,038	3 400	4 800	0,39	53209	U 209
	85	33	76,1	153	5,6	0,12	2 600	3 800	0,83	53309	U 309
50	78	26	49,4	116	4,3	0,069	3 200	4 500	0,47	53210	U 210
	95	37	81,9	170	6,3	0,19	2 400	3 400	1,2	53310	U 310
	110	50	159	340	12,5	0,6	1 900	2 600	2,3	53410	U 410
55	90	30	58,5	134	4,9	0,11	2 800	3 800	0,75	53211	U 211
	105	42	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,7	53311	U 311
	120	55	195	400	14,6	0,79	1 700	2 400	3,1	53411	U 411
60	95	31	59,2	140	5,1	0,12	2 600	3 600	0,82	53212	U 212
	110	42	101	224	8,3	0,26	2 000	3 000	1,7	53312	U 312
	130	58	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,8	53412 M	U 412
65	100	32	60,5	150	5,5	0,14	2 600	3 600	0,91	53213	U 213
	115	43	106	240	8,8	0,3	2 000	2 800	1,9	53313	U 313
70	105	32	62,4	160	5,85	0,16	2 600	3 600	0,97	53214	U 214
	125	48	135	320	11,8	0,53	1 800	2 600	2,5	53314	U 314
	150	69	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	6,5	53414 M	U 414



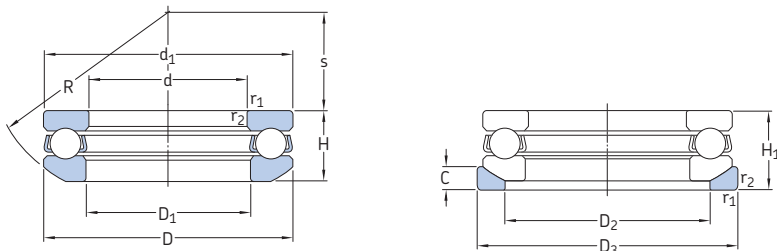
**Размеры**

**Размеры опор и галтелей**

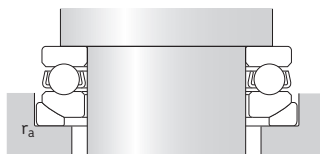
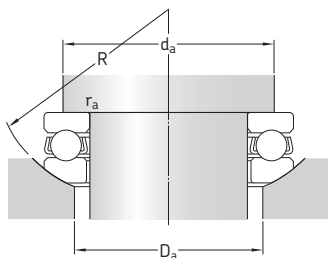
d	d <sub>1</sub> ~	D <sub>1</sub> ~	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	C	R	s	г <sub>1,2</sub> МИН.	d <sub>a</sub> МИН.	D <sub>a</sub> МАКС.	г <sub>a</sub> МАКС.
ММ										ММ		
12	28	14	20	30	11,4	3,5	25	11,5	0,6	22	20	0,6
15	32	17	24	35	13,3	4	28	12	0,6	25	24	0,6
17	35	19	26	38	13,2	4	32	16	0,6	28	24	0,6
20	40	22	30	42	14,7	5	36	18	0,6	32	30	0,6
25	47	27	36	50	16,7	5,5	40	19	0,6	38	36	0,6
30	52	32	42	55	17,8	5,5	45	22	0,6	43	42	0,6
	60	32	45	62	22,6	7	50	22	1	48	45	1
35	62	37	48	65	19,9	7	50	24	1	51	48	1
	68	37	52	72	25,6	7,5	56	24	1	55	52	1
40	68	42	55	72	20,3	7	56	28,5	1	57	55	1
	78	42	60	82	28,5	8,5	64	28	1	63	60	1
	90	42	65	95	38,2	12	72	26	1,1	70	65	1
45	73	47	60	78	21,3	7,5	56	26	1	62	60	1
	85	47	65	90	30,1	10	64	25	1	69	65	1
50	78	52	62	82	23,5	7,5	64	32,5	1	67	62	1
	95	52	72	100	34,3	11	72	28	1,1	77	72	1
	110	52	80	115	45,6	14	90	35	1,5	86	65	1,5
55	90	57	72	95	27,3	9	72	35	1	76	72	1
	105	57	80	110	39,3	11,5	80	30	1,1	85	80	1
	120	57	88	125	50,5	15,5	90	28	1,5	94	88	1,5
60	95	62	78	100	28	9	72	32,5	1	81	78	1
	110	62	85	115	38,3	11,5	90	41	1,1	90	85	1
	130	62	95	135	54	16	100	34	1,5	102	95	1
65	100	67	82	105	28,7	9	80	40	1	86	82	1
	115	67	90	120	39,4	12,5	90	38,5	1,1	95	90	1
70	105	72	88	110	27	9	80	38	1	91	88	1
	125	72	98	130	44,2	13	100	43	1,1	103	98	1
	150	73	110	155	63,6	19,5	112	34	2	118	110	2

10.2

## 10.2 Одинарные упорные шарикоподшипники со сферическим свободным кольцом d 75 – 140 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности $P_u$	Коэффициент минимальной нагрузки $A$	Частоты вращения		Масса Подшипник с кольцом	Обозначения	
d	D	$H_1$	дин. С	стат. $C_0$			Номи-нальная	Предель-ная		Подшип-ник	Подклад-ное кольцо
мм			кН		кН	–	об/мин		кг	–	
75	110	32	63,7	170	6,2	0,17	2 400	3 400	1	53215	U 215
	135	52	163	390	14	0,79	1 700	2 400	3,2	53315	U 315
	160	75	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	8,1	53415 M	U 415
80	115	33	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 200	1,1	53216	U 216
	140	52	159	390	13,7	0,79	1 600	2 200	3,2	53316	U 316
85	125	37	97,5	275	9	0,39	2 000	3 000	1,5	53217	U 217
	150	58	174	405	14	1,1	1 500	2 000	4,35	53317	U 317
90	135	42	112	290	10,4	0,55	1 900	2 600	2,1	53218	U 218
	155	59	182	440	14,6	1,3	1 400	2 000	4,7	53318	U 318
	190	88	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	13	53418 M	U 418
100	150	45	119	325	10,8	0,62	1 700	2 400	2,7	53220	U 220
	170	64	225	570	18,3	1,9	1 300	1 800	5,95	53320	U 320
	210	98	371	1 060	31,5	5,8	950	1 300	18	53420 M	U 420
110	160	45	125	365	11,6	0,79	1 700	2 400	2,9	53222	U 222
	190	72	281	815	24,5	3,2	1 100	1 600	9,1	53322 M	U 322
120	170	46	127	390	11,8	1	1 500	2 200	3,2	53224	U 224
	210	80	325	980	28,5	5	1 000	1 400	12,5	53324 M	U 324
130	190	53	186	585	17	1,8	1 300	1 800	4,85	53226	U 226
140	200	55	190	620	17,6	2	1 300	1 800	5,45	53228	U 228



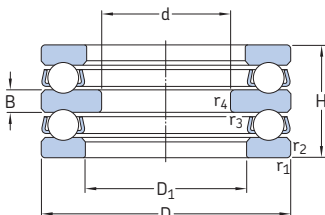
**Размеры**

**Размеры опор и галтелей**

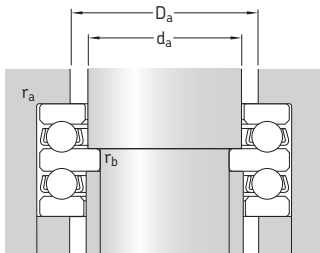
d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	C	R	s	r <sub>1,2</sub> мин.	d <sub>a</sub> мин.	D <sub>a</sub> макс.	r <sub>a</sub> макс.
										мм		
75	110	77	92	115	28,3	9,5	90	49	1	96	92	1
	135	77	105	140	48,1	15	100	37	1,5	111	105	1
	160	78	115	165	69	21	125	42	2	126	115	2
80	115	82	98	120	29,5	10	90	46	1	101	98	1
	140	82	110	145	47,6	15	112	50	1,5	116	110	1
85	125	88	105	130	33,1	11	100	52	1	109	105	1
	150	88	115	155	53,1	17,5	112	43	1,5	124	115	1
90	135	93	110	140	38,5	13,5	100	45	1,1	117	110	1
	155	93	120	160	54,6	18	112	40	1,5	129	120	1
	187	93	140	195	81,2	25,5	140	40	2,1	133	125	2
100	150	103	125	155	40,9	14	112	52	1,1	130	125	1
	170	103	135	175	59,2	18	125	46	1,5	142	135	1
	205	103	155	220	90	27	160	50	3	165	155	2
110	160	113	135	165	40,2	14	125	65	1,1	140	135	1
	187	113	150	195	67,2	20	140	51	2	140	158	1
120	170	123	145	175	40,8	15	125	61	1,1	150	145	1
	205	123	165	220	74,1	22	160	63	2,1	173	157	1
130	187	133	160	195	47,9	17	140	67	1,5	166	160	1
140	197	143	170	210	48,6	17	160	87	1,5	176	170	1

10.2

## 10.3 Двойные упорные шарикоподшипники d 10 – 60 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности $P_u$	Коэффициент минимальной нагрузки A	Частоты вращения		Масса	Обозначение
d	D	H	дин. C	стат. $C_0$			Номиналь- ная	Предельная		
мм			кН		кН	–	об/мин	кг	–	
10	32	22	15,9	25	1	0,0038	7 000	10 000	0,081	52202
15	40	26	21,2	37,5	1,4	0,0085	4 300	6 000	0,15	52204
20	47	28	26,5	50	1,86	0,015	3 800	5 300	0,22	52205
	52	34	34,5	60	2,24	0,018	3 200	4 500	0,33	52305
	70	52	70,2	122	4,5	0,097	2 200	3 200	1	52406
25	52	29	24,7	46,5	1,86	0,013	3 600	5 000	0,25	52206
	60	38	35,8	65,5	2,4	0,026	2 800	4 000	0,47	52306
	80	59	76,1	137	5,1	0,15	2 000	2 800	1,45	52407
30	62	34	35,1	73,5	2,7	0,028	3 000	4 300	0,41	52207
	68	36	44,2	96,5	3,6	0,058	2 800	3 800	0,55	52208
	68	44	49,4	96,5	3,55	0,048	2 400	3 400	0,68	52307
	78	49	61,8	122	4,5	0,077	2 200	3 000	1,05	52308
35	90	65	95,6	183	6,8	0,26	1 800	2 400	2,05	52408
	73	37	39	86,5	3,2	0,038	2 600	3 600	0,6	52209
	85	52	76,1	153	5,6	0,12	2 000	2 800	1,25	52309
40	100	72	124	240	9	0,37	1 600	2 200	2,7	52409
	78	39	49,4	116	4,3	0,069	2 400	3 400	0,71	52210
45	95	58	81,9	170	6,3	0,19	1 800	2 600	1,75	52310
	90	45	58,5	134	4,9	0,11	2 200	3 000	1,1	52211
50	105	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,4	52311
	120	87	195	400	14,6	0,79	1 300	1 800	4,7	52411
	95	46	59,2	140	5,1	0,12	2 000	2 800	1,2	52212
55	110	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,55	52312
	130	93	199	430	16	0,96	1 200	1 700	6,35	52412 M
60	100	47	60,5	150	5,5	0,14	2 000	2 800	1,35	52213
	105	47	62,4	160	5,85	0,16	1 900	2 600	1,5	52214
	115	64	106	240	8,8	0,3	1 600	2 200	2,75	52313
	125	72	135	320	11,8	0,53	1 400	2 000	3,65	52314
	250	107	234	550	19,3	1,6	800	1 100	9,7	52414 M
60	110	47	63,7	170	6,2	0,17	1 900	2 600	1,55	52215
	135	79	163	390	14	0,79	1 300	1 800	4,8	52315



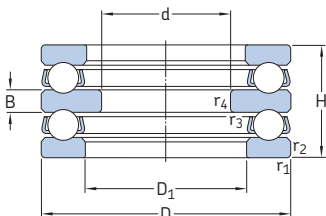
**Размеры**

**Размеры опор и галтелей**

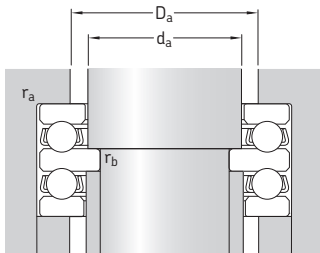
d	D <sub>1</sub> ~	B	r <sub>1,2</sub> МИН.	r <sub>3,4</sub> МИН.	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>b</sub> МАКС.
мм					мм			
10	17	5	0,6	0,3	15	22	0,6	0,3
15	22	6	0,6	0,3	20	28	0,6	0,3
20	27	7	0,6	0,3	25	34	0,6	0,3
	27	8	1	0,3	25	36	1	0,3
	32	12	1	0,6	30	46	1	0,6
25	32	7	0,6	0,3	30	39	0,6	0,3
	32	9	1	0,3	30	42	1	0,3
	37	14	1,1	0,6	35	53	1	0,6
30	37	8	1	0,3	35	46	1	0,3
	42	9	1	0,6	40	51	1	0,6
	37	10	1	0,3	35	48	1	0,3
	42	12	1	0,6	40	55	1	0,6
	42	15	1,1	0,6	40	60	1	0,6
35	47	9	1	0,6	45	56	1	0,6
	47	12	1	0,6	46	61	1	0,6
	47	17	1,1	0,6	45	67	1	0,6
40	52	9	1	0,6	50	61	1	0,6
	52	14	1,1	0,6	50	68	1	0,6
45	57	10	1	0,6	55	69	1	0,6
	57	15	1,1	0,6	55	75	1	0,6
	57	20	1,5	0,6	55	81	1,5	0,6
50	62	10	1	0,6	60	74	1	0,6
	62	15	1,1	0,6	60	80	1	0,6
	62	21	1,5	0,6	60	88	1,5	0,6
55	67	10	1	0,6	65	79	1	0,6
	72	10	1	1	70	84	1	1
	67	15	1,1	0,6	65	85	1	0,6
	72	16	1,1	1	70	92	1	1
	73	24	2	1	70	120	1,5	1
60	77	10	1	1	75	89	1	1
	77	18	1,5	1	75	99	1,5	1

10.3

## 10.3 Двойные упорные шарикоподшипники d 65 – 150 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности $P_u$	Коэффициент минимальной нагрузки A	Частоты вращения		Масса	Обозначение
d	D	H	дин. C	стат. $C_0$			Номиналь- ная	Предельная		
мм			кН		кН	–	об/мин		кг	–
65	115	48	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,7	52216
	140	79	159	390	13,7	0,79	1 300	1 800	4,95	52316
70	125	55	97,5	275	9,8	0,39	1 600	2 200	2,4	52217
75	135	62	112	290	11,6	0,55	1 500	2 000	3,2	52218
85	150	67	119	325	10,8	0,62	1 300	1 800	4,2	52220
	170	97	225	570	18,3	1,9	1 000	1 400	8,95	52320
95	160	67	125	365	11,6	0,79	1 300	1 800	4,65	52222
100	170	68	127	390	11,8	1	1 200	1 700	5,25	52224
110	190	80	186	585	17	1,8	1 400	2 000	8	52226
120	200	81	190	620	17,6	2	1 000	1 400	8,65	52228
130	215	89	238	800	22	3,3	950	1 300	11,5	52230 M
140	225	90	238	830	22,4	3,8	900	1 300	12	52232 M
150	240	97	270	930	24	5,4	850	1 200	15	52234 M
	250	98	302	1 120	28,5	6,1	800	1 100	16	52236 M



**Размеры**

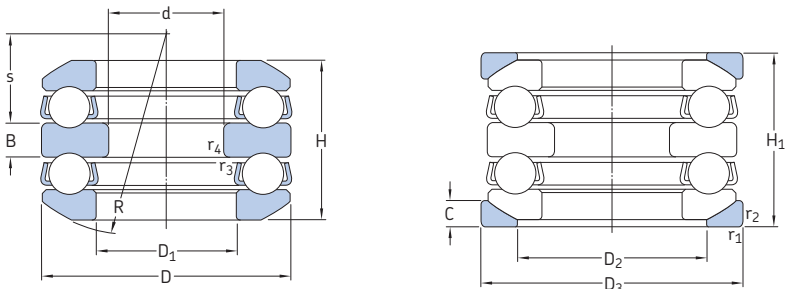
**Размеры опор и галтелей**

d	D <sub>1</sub> ~	B	r <sub>1,2</sub> МИН.	r <sub>3,4</sub> МИН.	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>b</sub> МАКС.
мм					мм			
65	82	10	1	1	80	94	1	1
	82	18	1,5	1	80	104	1	1
70	88	12	1	1	85	101	1	1
75	93	14	1,1	1	90	108	1	1
85	103	15	1,1	1	100	120	1	1
	103	21	1,5	1	100	128	1	1
95	113	15	1,1	1	110	130	1	1
100	123	15	1,1	1,1	120	140	1	1
110	133	18	1,5	1,1	130	154	1,5	1
120	143	18	1,5	1,1	140	164	1,5	1
130	153	20	1,5	1,1	120	140	1,5	1
140	163	20	1,5	1,1	120	140	1,5	1
150	173	21	1,5	1,1	120	140	1,5	1
	183	21	1,5	2	120	140	1,5	2

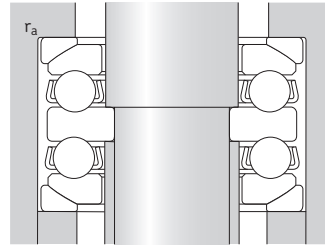
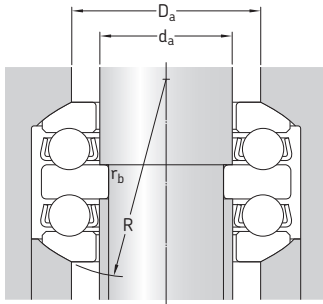
10.3



## 10.4 Двойные упорные шарикоподшипники со сферическими свободными кольцами d 25 – 80 мм



Основные размеры			Номинальная грузоподъёмность		Предел усталостной прочности $P_u$	Коэффициент минимальной нагрузки A	Частоты вращения		Масса Подшипник с кольцом	Обозначения	
d	D	$H_1$	дин. C	стат. $C_0$			Номи-нальная	Предель-ная		Подшипник	Подшип-ник
мм			кН		кН		об/мин		кг	-	-
25	60	46	35,8	65,5	2,4	0,026	2 800	3 800	0,58	54306	U 306
30	62	42	35,1	73,5	2,7	0,028	2 800	4 000	0,53	54207	U 207
	68	44	44,2	96,5	3,6	0,058	2 800	3 800	0,63	54208	U 208
	68	52	49,4	96,5	3,55	0,048	2 400	3 400	0,85	54307	U 307
	78	59	61,8	122	4,5	0,077	2 200	3 000	1,15	54308	U 308
35	73	45	39	86,5	3,2	0,038	2 600	3 600	0,78	54209	U 209
	85	62	76,1	153	5,6	0,12	1 900	2 800	1,6	54309	U 309
	100	86	124	240	9	0,37	1 500	2 000	3	54409	U 409
40	95	70	81,9	170	6,3	0,19	1 700	2 400	2,3	54310	U 310
	110	92	148	305	11,4	0,6	1 400	1 900	4,45	54410	U 410
45	90	55	58,5	134	4,9	0,11	2 200	3 000	1,3	54211	U 211
50	110	78	101	224	8,3	0,26	1 500	2 200	2,9	54312	U 312
65	140	95	159	390	13,7	0,79	1 300	1 800	5,55	54316	U 316
	170	140	307	750	25	2,3	850	1 200	17,5	54416 M	U 416
70	150	105	174	405	14	1,1	1 100	1 500	7,95	54317	U 317
80	210	176	371	1 060	31,5	5,8	700	950	29	54420 M	U 420



**Размеры**

**Размеры опор и галтелей**

d	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	B	C	R	s	г <sub>1,2</sub> МИН.	г <sub>3,4</sub> МИН.	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>a</sub> МАКС.	r <sub>b</sub> МАКС.
ММ											ММ			
25	32	45	62	41,3	9	7	50	19,5	1	0,3	30	45	1	0,3
30	37	48	65	37,8	8	7	50	21	1	0,3	35	48	1	0,3
	42	55	72	38,6	9	7	56	25	1	0,6	40	55	1	0,6
	37	52	72	47,2	10	7,5	56	21	1	0,3	35	52	1	0,3
35	42	60	82	54,1	12	8,5	64	23,5	1	0,6	40	60	1	0,6
	47	60	78	39,6	9	7,5	56	23	1	0,6	45	60	1	0,6
	47	65	90	56,2	12	10	64	21	1	0,6	45	65	1	0,6
40	47	72	105	78,9	17	12,5	80	23,5	1,1	0,6	45	72	1	0,6
	52	72	100	64,7	14	11	72	23	1,1	0,6	50	72	1	0,6
45	52	80	115	83,2	18	14	72	30	1,5	0,6	50	80	1,5	0,6
	57	72	95	49,6	10	9	72	32,5	1	0,6	55	72	1	0,6
50	62	85	115	70,7	15	11,5	90	36,5	1,1	0,6	60	85	1	0,6
65	82	110	145	86,1	18	15	112	45,5	1,5	1	80	110	1,5	1
	83	125	175	128,5	27	22	125	30,5	2,1	1	80	125	2	1
70	88	115	155	95,2	19	17,5	112	39	1,5	1	85	115	1,5	1
80	103	155	220	159,9	33	27	125	43,5	3	1,1	100	155	2,5	1

10.4