



система условных обозначений подшипников

Подшипники:

1. ПОДШИПНИКИ ШАРИКОВЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ

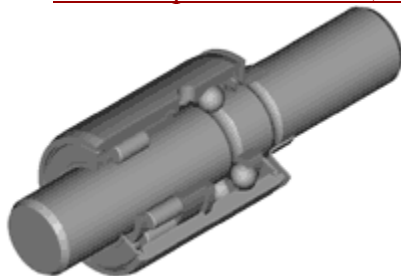
1.1 однорядные



1.2 сферические двухрядные



1.3 комбинированные специальные

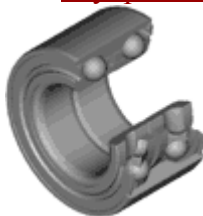


2. ПОДШИПНИКИ ШАРИКОВЫЕ РАДИАЛЬНО-УПОРНЫЕ

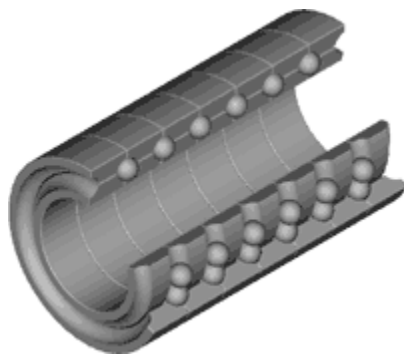
2.1. однорядные



2.2. двухрядные



2.3. многорядные

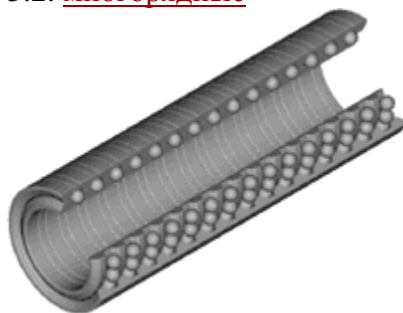


3. ПОДШИПНИКИ ШАРИКОВЫЕ УПОРНО-РАДИАЛЬНЫЕ

3.1. однорядные



3.2. многорядные



4. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ДВУХРЯДНЫЕ

4.1.а. с цилиндрическим и коническим отверстием (25<d<120)

4.1.б. с цилиндрическим и коническим отверстием (130<d<600)



4.2. с закрепительной втулкой



4.3. со стяжной втулкой



**5. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ
РАДИАЛЬНЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ
ОДНОРЯДНЫЕ**

5.1. с цилиндрическим и коническим отверстием



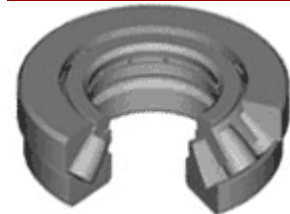
**6. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ
РАДИАЛЬНЫЕ ОДНОРЯДНЫЕ
ТОРОИДАЛЬНЫЕ**



**7. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ
РАДИАЛЬНО - УПОРНЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ
ОДНОРЯДНЫЕ**



**8. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ УПОРНО -
РАДИАЛЬНЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ**



**9. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ
РАДИАЛЬНЫЕ С КОРОТКИМИ
ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ РОЛИКАМИ**



10. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ИГОЛЬЧАТЫЕ

10.1. без колец



10.2. с валиком

10.3. без внутреннего кольца



10.4. без внутреннего кольца и сепаратора

10.5. комплектные

10.6. карданные



11. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ РАДИАЛЬНО - УПОРНЫЕ КОНИЧЕСКИЕ



12. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ УПОРНЫЕ

13. ПОДШИПНИКИ РОЛИКОВЫЕ ИГОЛЬЧАТЫЕ ПЛОСКИЕ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕИЩЕНИЯ



14. ПОДШИПНИКИ ШАРНИРНЫЕ



15. ТЕЛА КАЧЕНИЯ

15.1. шарики

15.2. ролики игольчатые цилиндрические (исполнение А)

15.3. ролики игольчатые цилиндрические (исполнение В)

16. УПАКОВКА



Обозначение типа подшипника

Четвертый знак в основном условном обозначении указывает тип подшипника (направление воспринимаемой нагрузки и форму тел качения).

Обозначение типов подшипников качения следующее:

0 - радиальный шариковый (цифра проставляется, если основное условное обозначение состоит из пяти цифр и более), например, 180205, 204;

1 - радиальный шариковый сферический, например, 1007;

2 - радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами, например, 2206;

3 - радиальный роликовый сферический, например, 3636;

4 - радиальный роликовый игольчатый или с длинными цилиндрическими роликами, например, 4024107;

5 - радиальный роликовый с витыми роликами, например, 5220;

6 - радиально-упорный шариковый, например, 46204;

7 - радиально-упорный роликовый конический, например, 7520;

8 - упорный или упорно-радиальный шариковый, например, 8703;

9 - упорный или упорно-радиальный роликовый, например, 9102, 9039415.

Обозначение конструктивной разновидности:

Пятый и шестой знаки в основном условном обозначении в сочетании с четвертым знаком характеризуют конструктивную разновидность подшипника.

Перечень обозначения конструктивных разновидностей основных типов подшипников МПЗ включает следующее:

7	6	5	4	3	2	1	Очередность знаков
X	X	X	X	X	X	X	Знаки условного обозначения
	0	0	0				подшипник радиальный шариковый однорядный, комплектный, с сепаратором - основной тип, например: 206, 1000907;
	0	0	1				подшипник радиальный шариковый сферический двухрядный с цилиндрическим отверстием, комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 1007;
	0	0	2				подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный, с бортами на внутреннем кольце, комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 2206;
	0	0	3				подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с бортами на внутреннем кольце и несимметричными роликами - основной тип, например, 3518;
	0	0	7				подшипник радиально-упорный роликовый однорядный с коническими роликами, с углом контакта 10...16°, комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 7520;
	0	0	8				подшипник упорный шариковый одинарный, комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 8703;
	0	0	9				подшипник упорный роликовый одинарный, комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 9102;
	0	1	2				подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный с однобортовым наружным кольцом, например, 12115;
	0	1	3				подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа с закрепительной втулкой, например, 13530;
	0	2	3				подшипник радиальный роликовый сферический однорядный, например, 23508;
	0	2	4				подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца и сепаратора, с бортами, например, 4024106;
	0	2	7				подшипник радиально-упорный роликовый однорядный с коническими роликами и углом контакта 20...30°, например, 27313;
	0	3	2				подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный, без бортов на внутреннем кольце, например, 32518;
	0	3	9				подшипник упорно-радиальный роликовый со сферическими роликами, например, 9039434;
	0	4	2				подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами

				однорядный с бортами на наружном кольце и однобортовым внутренним кольцом, например, 42212;
0	4	6		подшипник радиально-упорный шариковый однорядный с углом контакта 26°, например, 46204;
0	5	0		подшипник радиальный шариковый однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце, например, 50206;
0	5	2		подшипник радиальный роликовый с короткими цилин-дрическими роликами однорядный, с безбортовым внутренним кольцом и фасонным упорным кольцом , например, 52306К;
0	5	3		подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами, стальным штампованным сепаратором, без бортов на внутреннем кольце, например, 53608;
34	00	55	33	для серии ширин “3” и “4” подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с бортами на внутреннем кольце, с симметричными роликами и латунным сепаратором, например, 3053734, 4053134;
0	6	0		подшипник радиальный шариковый однорядный с одной стальной защитной шайбой, например, 60204;
0	6	6		подшипник радиально-упорный шариковый однорядный с углом контакта 36°, например, 66312;
0	6	7		подшипник радиально-упорный роликовый однорядный с коническими роликами, с углом контакта 10...16°, с упорным бортом на наружном кольце, например, 67512;
0	7	3		подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа со стяжной втулкой, например, 73544;
0	7	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный, без сепаратора, с бортами на наружном кольце, например, 4074106;
0	8	0		подшипник радиальный шариковый однорядный с двумя стальными защитными шайбами, например, 80213;
0	8	3		подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа с уплотнениями, например, 83720;
0	8	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца и сепаратора, с бортами, с внутренним диаметром в дюймовом измерении, например, 4084110;
0	9	3		подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа со стяжной втулкой, нестандартизированных размеров, например, 93624;
0	9	2		подшипник радиальный роликовый с короткими цилин-дрическими роликами однорядный, с однобортовым внутренним кольцом и фасонным упорным кольцом , например, 92220ЛК;
1	0	2		подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный и двумя стопорными шайбами, бессепараторный, например, 102308;
1	0	6		подшипник упорно-радиальный шариковый четырехрядный, например, 106901;
1	1	1		подшипник радиальный шариковый сферический двухрядный, комплектный с сепаратором, с коническим отверстием, например, 111209;
1	1	3		подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа с коническим отверстием, например, 113556;
1	2	6		подшипник радиально-упорный шариковый однорядный с разъемным внутренним кольцом и трехточечным контактом, например, 126805;
1	2	8		подшипник упорно-радиальный шариковый многорядный с углом контакта 60°, например, 128726;
1	2	9		подшипник упорный роликовый одинарный в кожухе, например, 129316;
1	4	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с сепаратором и увеличенным по толщине наружным кольцом без бортов, например, 144903;
1	5	0		подшипник радиальный шариковый однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце и одной стальной защитной шайбой, например, 150213;
1	5	3		подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными

				роликами и коническим отверстием, например, 153532;
1	5	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с сепаратором, и увеличенным по толщине наружным кольцом с одним бортом, например, 154901;
1	5	6		подшипник радиально-упорный шариковый двухрядный с разъемным внутренним кольцом и четырехточечным контактом, со стопорной канавкой на наружном кольце, например, 156704;
1	6	0		подшипник радиальный шариковый однорядный с односторонним уплотнением, например, 160202;
1	7	0		подшипник радиальный шариковый однорядный с канавкой для ввода шариков и стопорной канавкой на наружном кольце, например, 170314;
1	7	6		подшипник радиально-упорный шариковый однорядный с разъемным внутренним кольцом и четырехточечным контактом, например, 176222;
1	8	0		подшипник радиальный шариковый однорядный с двухсторонним уплотнением, например, 180305;
4	2	2	4	подшипник радиальный комбинированный двухрядный с валиком вместо внутреннего кольца, шариками и короткими цилиндрическими роликами, например, 4224703;
2	4	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный с сепаратором, бортами на наружном кольце, например, 4244910;
2	5	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с сепаратором, например, 254703;
2	5	6		подшипник радиально-упорный шариковый двухрядный с двухсторонним уплотнением, в дюймовом исполнении, например, 256907;
2	6	3		подшипник радиально-упорный роликовый сферический, например, 263215;
2	8	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный с упорным бортом на наружном кольце и бортами на внутреннем кольце, например, 284913;
2	9	2		подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный с бортами на наружном кольце и без внутреннего кольца, например, 292220;
3	3	0		подшипник радиальный шариковый двухрядный с валиком вместо внутреннего кольца, например, 330902;
3	4	8		подшипник упорно-радиальный шариковый однорядный с защитными шайбами и разъемным внутренним кольцом, например, 348702;
3	5	3		подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами, со стальным штампованным сепаратором, без бортов на внутреннем кольце, с закрепительной втулкой, например, 353613;
3	6	0		подшипник радиальный шариковый однорядный, с одной защитной шайбой, с бортом на наружном кольце, например, 360708;
4	2	0		подшипник радиальный шариковый однорядный, со сферической наружной опорной поверхностью, с двухсторонним уплотнением, с шестью пазами на внутреннем кольце, например, 420303;
4	6	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без колец, например, 464916;
5	2	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с сепаратором, например, 524706;
34	55	55	33	для серии ширин "3" и "4" - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами без среднего борта на внутреннем кольце с латунным сепаратором, например, 4553728;
5	8	0		подшипник радиальный шариковый однорядный со сферической наружной опорной поверхностью, с двумя защитными стальными шайбами, например, 580211;
6	5	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами двухрядный с кольцами и сепаратором, со стопорными канавками на наружном кольце, с проточкой и тремя отверстиями для смазки на внутреннем кольце, например, 654728;
6	6	4		подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами двухрядный без колец

			(может иметь в комплекте валик), например, 664706;
7	0	4	подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с закрытым торцом (карданный), например, 704702;
7	1	4	подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами двухрядный с двумя сепараторами и бортами на наружном кольце, например, 6714912;
7	5	3	подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами, без бортов на внутреннем кольце, со стяжной втулкой, например, 753614;
8	0	4	подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с закрытым торцом (карданный), разной конструкции, например, 804907;
8	1	9	подшипник упорный роликовый одинарный с увеличенным в наружном диаметре свободным кольцом, например, 819705;
8	2	4	подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с бочкообразной наружной опорной поверхностью, например, 824904;
8	6	4	подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без колец, например, 864710;
9	0	4	подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с закрытым торцом (карданный), например, 904902;
9	5	3	подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами, без бортов на внутреннем кольце, со стяжной втулкой, нестандартизированных размеров, например, 953613;
9	8	4	подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами двухрядный с двумя сепараторами и бортами на наружном кольце, например, 6984919;
9	9	9	подшипник упорный роликовый без колец, например, 999702.

Дополнительные знаки условного обозначения

Дополнительные знаки условного обозначения располагают справа и слева от основного условного обозначения.

Дополнительные знаки справа записываются с прописной буквы, а дополнительные знаки слева отделяются от основного условного обозначения знаком тире.

Расшифровка и порядок расположения знаков, обозначающих дополнительные требования, соответствуют следующей схеме:

	Дополнительные знаки слева				Основное обозначение	Дополнительные знаки справа									
	X	X	X	X		-XXXXXXXX	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	XXX	XX
Категория															
Момент трения															
Радиальный зазор ГОСТ 21810															
Класс точности															
Конструкция подшипника															
Подшипник повышенной грузоподъемности															
Материал деталей															
Конструктивные изменения															
Роликовые подшипники с модернизированным контактом															
Специальные технические требования															
Требования к температуре отпуска															
Смазочные материалы															
Требования по уровню вибрации															

Дополнительные знаки обозначают следующее:

- **категория** - буква Л или В обозначает наличие дополнительных технических требований,

установленных и технических условиях на подшипники категорий А, В, С или в конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке. Знак категории С не проставляется. Знаки, проставленные перед обозначением категории А и В, обозначают дополнительные технические требования;

- **момент трения** - цифра 1, 2, 3... обозначает норму момента трения. При этом в условном обозначении радиально-упорных и радиальных однорядных подшипников с радиальным зазором по нормальной группе на месте обозначения радиального зазора проставляется буква М;
- **радиальный зазор** - цифра 1, 2, 3... обозначает группу радиальных зазоров по ГОСТ 21810;
- **класс точности** - обозначение 0, X, 6, 5, 4, 2 характеризует в порядке повышения точности значения предельных отклонений размеров, формы, расположения поверхностей подшипников. Буква "У", стоящая после знака класса точности, означает повышенную точность конических роликовых подшипников по монтажной высоте;
- **конструкция подшипника** - буква Н обозначает:
радиальный роликовый двухрядный сферический подшипник с кольцевой проточкой и отверстиями для смазки по ГОСТ 5721, ГОСТ 24696 и ГОСТ 24850; радиальный роликовый подшипник с короткими цилиндрическими роликами и габаритами по ГОСТ 5577; упорный шариковый одинарный или двойной подшипник с размерами диаметра свободного кольца по ГОСТ 7872;
- **подшипник повышенной грузоподъемности** - буква А;
- **материал деталей** - обозначения (цифры указывают на последующие исполнения):

Ю, Ю1... - все детали подшипника или часть деталей из нержавеющей стали;

Х, Х1... - кольца и тела качения или только кольца (в том числе одно кольцо) из цементируемой стали;

Р, Р1... - детали подшипника из теплостойких (быстрорежущих) сталей;

Г, Г1... - сепаратор из черных металлов;

Б, Б1... - сепаратор из безоловянистой бронзы;

Д, Д1... - сепаратор из алюминиевого сплава;

Е, Е1... - сепаратор из пластических материалов;

Л, Л1... - сепаратор из латуни;

Я, Я1... - детали подшипника из редко применяемых материалов (твердых сплавов керамики, стекла и др.);

Н, Н1... - кольца и тела качения или только кольца (в том числе одно кольцо) из модифицированной жаропрочной стали (кроме подшипников радиальных роликовых сферических двухрядных);

З, З1... - детали подшипника из стали ШХ со специальными легирующими добавками (кальций, кобальт и др.).

- **конструктивные изменения** - обозначение К, К1... с цифрами в порядке исполнения. Для роликовых цилиндрических подшипников "К" обозначает стальной штампованный сепаратор. Для шариковых радиально-упорных подшипников К, К6 и К7 определяются по ГОСТ 832;

- **роликовые подшипники с модифицированным контактом** - обозначение М, М1... с цифрами в порядке исполнения;

- **специальные технические требования** - обозначение У, У1... - ужесточенные требования по шероховатости, по точности вращения и др. с цифрами в порядке исполнения;

- **требования к температуре отпуска** - Т, Т1...Т4 - обозначение температуры стабилизирующего отпуска при изготовлении (160, 180, 200, 250, 300°С соответственно);

- **смазочные материалы** - обозначения С1, С2...С34 - виды смазочных материалов для подшипников закрытого типа по таблице 35;

- **требования по уровню вибрации** - Ш, Ш1...Ш5 - обозначение уровня вибрации. С возрастанием цифрового индекса величина уровня вибрации уменьшается.

Специальное обозначение игольчатых подшипников

Некоторые игольчатые подшипники имеют условное обозначение в виде трех сомножителей. При этом числовые значения сомножителей определяют внутренний диаметр, наружный диаметр и ширину подшипника в мм в порядке перечисления. Буква, стоящая в конце обозначения, обозначает материал сепаратора, буквы стоящие перед произведением чисел - конструктивную разновидность подшипника, например:

К - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без колец, например, К25х30х10Д;

ИК - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный с сепаратором,

например, ИК15х27х16;

ИКВ - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с канавкой и отверстиями для смазки, с сепаратором, например, ИКВ45х55х16Е;

КК - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами двухрядный без колец, например, КК20х26х34Е.

КВК - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без колец, для опор поршневых пальцев, например, КВК12х16х13Г;

КСК - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без колец, для опор кривошипно-шатунного механизма, например, КСК18х24х13Г;

АК - подшипник упорный одинарный с игольчатыми роликами без колец, например, АК28,8х45,5х3Е.

Цифра, стоящая впереди условного обозначения, обозначает степень точности роликов по ГОСТ 6870, например, 3КК30х35х46Е.

Роликовый игольчатый подшипник (РИП) для линейного перемещения имеет отдельное обозначение, например, РИП 2010. Первые две цифры слева обозначают диаметр ролика (2,0 мм), последние - ширину подшипника (10 мм).

Обозначение шарнирных подшипников

Обозначение шарнирных подшипников состоит из обозначения серии, обозначения типа подшипника и значения внутреннего диаметра в мм.

Обозначения основных типов и конструктивных разновидностей шарнирных подшипников:

Ш - шарнирный подшипник для подвижных соединений без отверстий и канавок для смазки;

ШМ - шарнирный подшипник для неподвижных соединений без отверстий и канавок для смазки;

ШС - шарнирный подшипник для подвижных соединений с отверстиями и канавками для смазки во внутреннем кольце;

ШСЛ - модификация ШС с разъемом наружного кольца в продольном направлении;

ШСП - модификация ШС с прорезью на наружном кольце;

ШСР - модификация ШС с разъемом наружного кольца в поперечном направлении.

ГШСЛ - шарнирный подшипник для подвижных соединений с отверстиями и канавками для смазки в наружном и внутреннем кольцах, с разъемом наружного кольца в продольном направлении;

Цифра, стоящая впереди обозначения типа подшипника (2ШС..., 5ШС...) обозначает серию ширин и диаметров, отличающуюся от основного исполнения.

Буква "К", стоящая в конце обозначения обозначает подшипник с отверстиями и канавками для смазки во внутреннем и наружном кольцах, например, ШС40К.

Маркировка подшипников

Условные обозначения подшипника наносят на торцы колец клеймением, травлением или электроискровым способом. На наружной поверхности наружного кольца - электрохимическим травлением.

Условное обозначение на кольцах не наносят в ряде случаев для миниатюрных и прецизионных подшипников. Их записывают в сопроводительной документации и на упаковке.

Помимо маркировки подшипников согласно ГОСТ 3189, МПЗ использует обозначение подшипников (шариковых и роликовых сферических двухрядных), тождественное обозначению ведущих европейских производителей подшипниковой продукции. В таблицах технических характеристик, наряду с обозначением подшипников по ГОСТ, приводится обозначение инофирменного аналога.

Подшипники шариковые радиальные:

однорядные

сферические двурядные

комбинированные специальные



Шариковые радиальные однорядные подшипники предназначены для восприятия радиальных нагрузок, но могут воспринимать и осевые нагрузки в двух направлениях, особенно при увеличенных радиальных зазорах. Заводом выпускаются подшипники как с нормальной группой (рядом) зазора, так и с уменьшенными и увеличенными зазорами согласно таблице 7.

Радиальные шариковые подшипники фиксируют положение вала относительно корпуса в двух осевых направлениях. Для упрощения осевого крепления подшипники могут изготавливаться с кольцевой канавкой на наружном кольце.

Перекосящиеся подшипники могут вызвать местную перегрузку шариков и дорожки качения, а также увеличить шум и вибрацию. Поэтому следует стремиться, чтобы величина перекося была минимальной. Допускаемый угол перекося осей внутреннего и наружного колец подшипников зависит от радиального зазора, размеров внутренней конструкции подшипника, нагрузки на подшипник.

Допускаемый угол взаимного эксплуатационного перекося колец шарикового подшипника при радиальном нагружении составляет при радиальном зазоре нормального ряда до 6', при радиальном зазоре по 7 ряду - до 8', при радиальном зазоре по 8 ряду - до 10'.

Шариковые радиальные однорядные подшипники имеют неразъемную конструкцию. Выпускаются со стальным штампованным сепаратором, сепаратором из стеклонаполненного полиамида 6,6 и изготовленным из латуни.

Помимо основного исполнения, изготавливаются подшипники с канавкой для ввода шариков, с бортом на наружном кольце, со сферической наружной опорной поверхностью, с одной и двумя защитными шайбами, либо контактными уплотнениями, а также заполненные консистентной смазкой. В этом случае подшипники комплектуются защитными металлическими шайбами, образующими с бортиком внутреннего кольца уплотнение лабиринтного типа; или с двумя резиноармированными уплотнениями, которые, контактируя с внутренним кольцом, удерживают смазку и препятствуют попаданию инородных частиц в подшипник.

Расчет динамической эквивалентной нагрузки на подшипник производится по уравнениям (5) и (6), т.е. $P = FrXVKsKT$ при $F_a/F_r \leq e$ и $P = (XVF_r + YF_a)KsKT$ при $F_a/F_r > e$. Выбор коэффициентов X и Y производится с учетом отношения F_a/C_{or} . Для подшипников, монтируемых с обычными посадками на вал (от j6 до n6) и в корпусе (J7) с величиной радиального зазора по нормальной группе (ряду), значение коэффициентов X и Y принимаются по таблицам 38 и 39.

Таблица 38

Коэффициенты X и Y для шариковых радиальных подшипников

F_a/C_{or}	e	$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
		X	Y	X	Y
0,014	0,19	1	0	0,56	2,30
0,028	0,22	1	0	0,56	1,99
0,056	0,26	1	0	0,56	1,71

0,084	0,28	1	0	0,56	1,55
0,110	0,30	1	0	0,56	1,45
0,170	0,34	1	0	0,56	1,31
0,280	0,38	1	0	0,56	1,15
0,420	0,42	1	0	0,56	1,04
0,560	0,44	1	0	0,56	1,00

Примечание: Т.к. значение $C_{ог}$, на стадии выбора подшипника еще неизвестно, его следует выбрать предварительно и последующий уточненный расчет подшипника произвести после окончательного выбора подшипника.

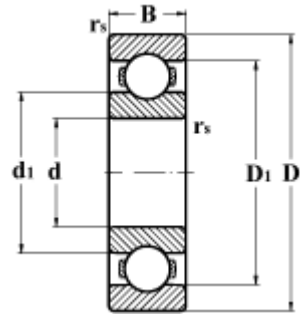
Таблица 39
Коэффициенты X и Y для шариковых радиальных сферических двухрядных подшипников

$F_a/(V \cdot F_r) \leq e$		$F_a/(V \cdot F_r) > e$		e
X	Y	X	Y	
1	$0,42 \operatorname{ctg} \alpha$	0,65	$0,65 \operatorname{ctg} \alpha$	$1,5 \operatorname{tg} \alpha$

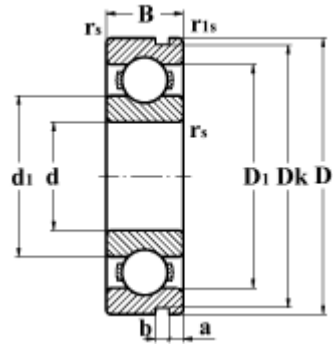
Расчет статической эквивалентной нагрузки на подшипник производится по уравнению (12), причем $X_0=0,6$, $Y_0=0,5$, т. е. уравнение принимает вид: $P_0=0,6F_r+0,5F_a$. Если при расчете окажется, что $P_0 < F_r$ то принимается $P_0=F_r$. Допускаемые отклонения на размеры и биения приведены в таблицах 15 - 18, а для закрытых подшипников в таблице 23.



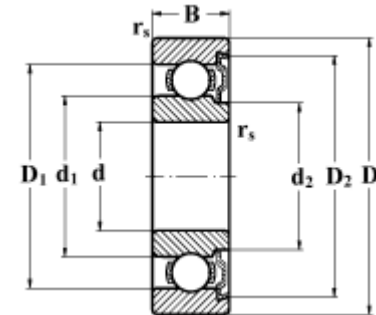
Подшипники шариковые радиальные однорядные



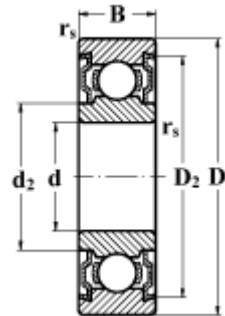
0000



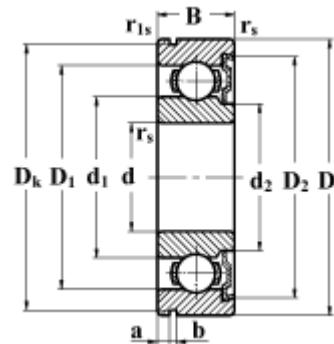
50000



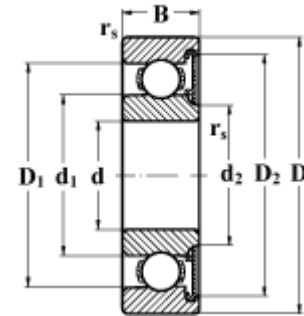
60000



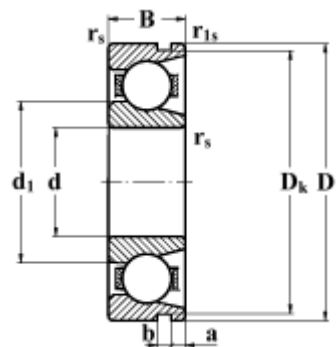
80000



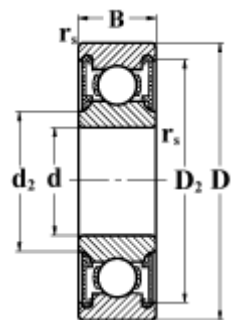
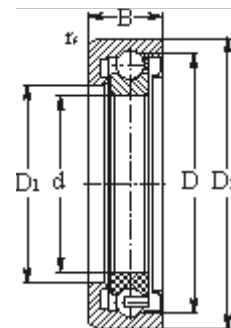
150000



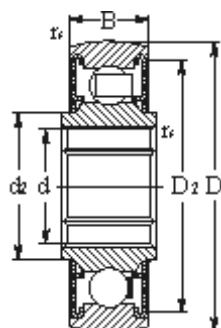
160000
1160000



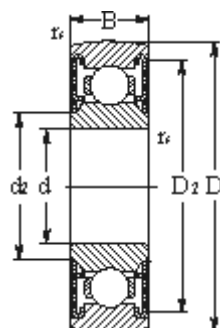
170000

180000
1180000

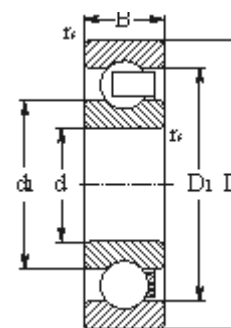
360000



420000



580000



1000900

Размеры, мм										Грузоподъемность, кН		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)		Масса, кг	Обозначение ГОСТ	Обозначение МБО*	
d	D	B	d ₁	D ₁	d ₂	D ₂	D _k	a	b	r _{smin}	C	C ₀	пластичная				жидкая
12	32	10	18,2	26,2						0,6	6,8	3,1	22000	28000	0,035	201AE	6201P
	32	10	18,2	26,2	16,1	27,8				0,6	6,8	3,1	22000		0,035	60201AE	6201-ZP
15	35	11	21,2	29,2						0,6	7,8	3,7	19000	24000	0,039	202AE	6202P
	35	11	21,2	29,2	19,2	31,2				0,6	7,8	3,7	19000		0,039	60202AE	6202-ZP
	35	11			19,2	31,2				0,6	7,8	3,7	19000		0,039	80202AE	6202-2ZP
	35	14			18,5	31,1				0,6	7,8	3,7	13000		0,054	180502AEC9	62202-2RS1P

17	40	12	23,9	33,3						0,6	9,6	4,7	17000	20000	0,059	203AE	6203P
	40	12	23,9	33,3	21,6	35,5				0,6	9,6	4,7	17000		0,061	60203AE	6203-ZP
	40	12			21,6	35,5				0,6	9,6	4,7	17000		0,061	80203AEC17	6203-2ZP
17.5	47	14/17.7			25,3	42,2				1,0	12,7	6,2	10000		0,11	420303KE	
20	47	14	28,3	39,5						1,0	12,7	6,2	15000	18000	0,11	204	6204
	47	14	28,3	39,5						1,0	12,7	6,2	15000		0,11	60204	6204-Z
	47	14			25,9	41,9				1,0	12,7	6,2	15000		0,11	80204	6204-2Z
	47	14			25,3	41,9				1,0	12,7	6,2	10000		0,11	180204	6204-2RS1
	52	15	30,3	41,7						1,1	16,0	7,8	13000	16000	0,15	304K	6304
	52	15	30,3	41,7	27,7	45				1,1	16,0	7,8	13000		0,15	60304K	6304-Z
	52	18	30,3	41,7	26,9	44,4				1,1	16,0	7,8	9000		0,17	1160304K	
	52	18			26,9	44,4				1,1	16,0	7,8	9000		0,17	1180304K	
25	52	15	33,3	43,9						1,0	14,0	7,0	12000	15000	0,13	205A	6205
	52	15			30,1	46,5				1,0	14,0	7,0	9000		0,13	180205A	6205-2RS1
	62	17	36,6	50,4						1,1	22,5	11,4	11000	14000	0,23	305A	6305
	62	17	36,6	50,4			59,61	3,28	1,9	1,1	22,5	11,4	11000	14000	0,23	50305A	6305N
	62	17			32,7	54,8				1,1	22,5	11,4	11000		0,23	80305A	6305-2Z
	62	17			32,7	54,8				1,1	22,5	11,4	7500		0,24	180305A	6305-2RS1
	62	21	36,6	50,4	33,2	53,2				1,1	22,5	11,4	7500		0,28	1160305A	
	62	21			33,2	53,2				1,1	22,5	11,4	7500		0,28	1180305AE	
30	62	16	40,3	51,7						1,0	19,5	10,0	10000	13000	0,2	206A	6206
	62	16	40,3	51,7			59,61	3,28	1,9	1,0	19,5	10,0	10000	13000	0,2	50206A	6206N
	62	16			37,8	56				1,0	19,5	10,0	10000		0,2	80206A	6206-2Z
	62	16			36,8	54,2				1,0	19,5	10,0	7500		0,21	180206A	6206-2RS1
	72	19	44,6	59,4						1,1	28,1	14,8	9000	11000	0,35	306A	6306
	72	19	44,6	59,4			68,81	3,28	1,9	1,1	28,1	14,8	9000	11000	0,35	50306A	6306N
	72	19	44,6	59,4	41,0	62,5				1,1	28,1	14,8	6300		0,34	160306A1	6306-RS1
	72	19			41,0	62,5				1,1	28,1	14,8	6300		0,34	180306A1Y	6306-2RS1
	78	28			41,0	66,0				1,1	28,1	14,8	6300		0,55	180706K	

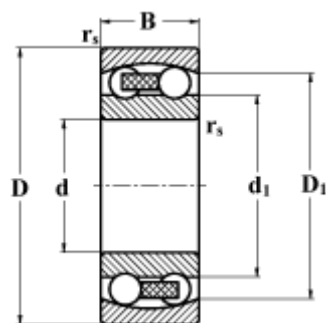
35	55	10	41,2							0,6	10,3	5,6	11000		14000		0,07	1000907E	61907P
	72	17	46,9	60,2						1,1	25,5	15,3	9000		11000		0,25	207AE	6207P
	72	17	46,9	60,2			68,81	3,28	1,9	1,1	25,5	15,3	9000		11000		0,25	50207AE	6207NP
	72	17			43,3	62,6				1,1	25,5	15,3	6300				0,26	180207AE	6207-2RS1P
	80	21	48,9	66,1						1,5	33,4	17,5	8500		10000		0,45	307A	6307
40	66	17		45,0		59,5				1,0	13,1	10,3	8000				0,18	360708K5	
	80	18	52,4	67,6						1,1	30,7	19,0	8500		10000		0,36	208A	6208
	80	23			48,8	70,8				1,1	30,7	19,0	5600				0,43	180508A	62208-2RS1
	80	23			48,8	70,8				0,5	32,4	20,0	5600				0,40	580508AK	
	90	23	56,5	74,5						1,5	41,0	24,0	7500		9000		0,63	308A	6308
	90	23	56,5	74,5			86,79	3,28	2,7	1,5	41,0	24,0	7500		9000		0,63	50308A	6308N
	90	23			53,5	78,2				1,5	41,0	24,0	5000				0,65	180308A	6308-2RS1
45	85	19	56,9	73,1						1,1	32,7	20,5	8000		9500		0,41	209A	6209
50	80	16	59,7	70,6						1,0	20,6	12,1	8500		10000		0,26	110A	6010
	80	16	59,7	70,6			76,81	2,49	1,9	1,0	20,6	12,1	8500		10000		0,26	50110A	6010N
	90	20	61,8	77,9						1,1	35,1	23,2	7000		8500		0,46	210A	6210
	90	20	61,8	77,9	58,0	82,8				1,1	35,1	23,2	7000				0,46	60210A	6210-Z
	90	20			57,6	81,2				1,1	35,1	23,2	4800				0,44	180210A	6210-2RS1
	110	27	68,7	91,4						2,0	61,8	38,	6000		7000		1,06	310A	6310
	110	27	68,7	95,3						2,0	61,8	38,	6000		7000		0,98	310AK	6310
	110	27	68,7	91,4			106,81	3,28	2,7	2,0	61,8	38,0	6000		7000		0,99	50310A	6310N
	110	27	68,7	91,4	62,0	99,0				2,0	61,8	38,0	6000				1,08	60310A	6310-Z
	130	31	77,2	106,8						2,1	87,1	52,1	5300		6300		1,9	410A	6410
	130	31	77,2	106,8			125,22	4,06	3,4	2,1	87,1	52,1	5300		6300		1,9	50410A	6410N
55	100	21	68,0	88,5						1,5	43,6	25,0	6300		7500		0,60	211A	6211
	100	21			64,0	91,6				0,5	43,6	25,0	4300				0,60	580211A	
60	110	22	74,3	97,5						1,5	52,4	36,0	6000		7000		0,77	212A	6212
	110	22	74,3	97,5						1,5	52,4	36,0	6000		7000		0,77	150212A	6212-ZN
	130	31	81,5	108,0						2,1	81,9	48,6	5000		6000		1,7	312A	6312

65	120	23	82,5	102,5						1,5	55,9	40,5	5300		6300	0,99	213	6213
	120	23	82,5	102,5			115,21	4,06	3,1	1,5	57,2	34,2	5300		6300	0,96	50213	6213N
	120	23			75,0	110,0				1,5	57,2	34,2	5300			0,97	80213	6213-2Z
	120	23	82,5	102,5	75,0	110,0	115,21	4,06	3,1	1,5	57,2	34,2	5300			0,98	150213	6213-ZN
	120	23			78,5	105,3				1,5	57,2	34,2	3600			0,98	180213	6213-2RS1
70	150	35	93,3	131,0						2,1	104,1	63,5	4500	5300		2,5	314AK	6314
	150	35	93,3	131,0			145,24	4,9	3,1	2,1	104,1	63,5	4500	5300		2,5	50314AK	6314N
	150	35	93,3	131,0	87,0	135,0				2,1	104,1	63,5	4500			2,3	60314AK	6314-Z
	150	35			87,0	135,0				2,1	104,1	63,5	4500			2,3	80314AK	6314-2Z
	150	35	97,0	123,2			145,24	4,9	3,1	2,1	110,5	95,2	3200	4500		3,2	170314Л	314NM
	180	42	108,0	148,0						3,0	135,7	95,7	3800	4500		4,8	414A	6414
	180	42	108,0	148,0			173,66	5,69	3,5	3,0	135,7	95,7	3800	4500		4,68	50414A	6414N
75	115	20	86,8	102,9						1,1	40,0	33,0	5600	6700		0,62	115A	6015
	115	20	86,8	102,9			111,81	2,87	2,7	1,1	40,0	33,0	5600	6700		0,61	50115A	6015N
85	150	28	106,1	129,0						2,0	83,3	53,3	4300	5000		1,8	217A	6217

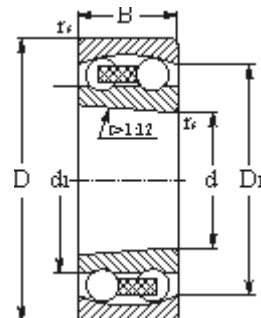
* МБО – международное базовое обозначение



Подшипники шариковые радиальные сферические двухрядные



1000

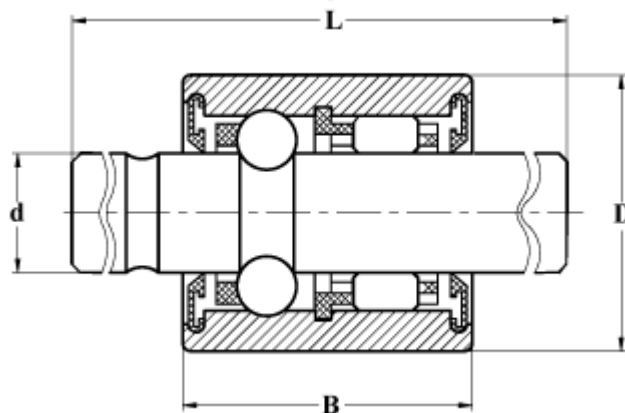


111000

Размеры, мм						Грузоподъемность, кN		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)		Масса, кг	Обозначение ГОСТ	Обозначение ISO
d	D	B	d ₁	D ₁	r _{smin}	C	C ₀	пластичная	жидкая			
7	22	7	12,6	16,7	0,3	1,85	0,59	30000	36000	0,015	1007KE	127P
8	22	7	12,6	16,7	0,3	1,85	0,59	30000	36000	0,014	1008KE	128P
45	85	19	57,8	72,103	1,1	22,0	10,0	7500	9000	0,440	111209E	1209EKP
50	90	20	62,8	77,002	1,1	22,9	11,0	7000	8500	0,500	111210E	1210EKP



Подшипники комбинированные радиальные специальные



4224000

Размеры, мм				Грузоподъемность, kN		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)	Масса, кг	Обозначение ГОСТ
d	D	B	L	C	C ₀	жидкая		
16	30	39	92	11,5/4,6*	7,3/2,6*	5000	0,22	4224703E
	30	39	115	11,5/4,6*	7,3/2,6*	5000	0,25	4224903E

* – роликовый ряд / шариковый ряд



Подшипники шариковые радиально-упорные:

однорядные

двурядные

многорядные



Подшипники предназначены для восприятия радиальной и осевой нагрузок. Подшипники способны воспринимать осевую нагрузку только в одном направлении, поэтому для фиксации вала в обе стороны их, как правило, устанавливают по два на вал или в опору. Беговые дорожки в обоих кольцах этого подшипника выполнены так, что образуется угол контакта, который имеет разные значения в зависимости от конструкции. С увеличением угла контакта возрастает осевая грузоподъемность подшипника.

Подшипники устанавливают в узел попарно по О-образной схеме (узкими торцами внутренних колец друг к другу), Х-образной схеме (широкими торцами внутренних колец друг к другу) и схеме тандем (широким и узким торцами колец друг к другу). При комплектовании подшипников по схеме О линии углов контакта пересекают осевую линию подшипника в точках, расстояние между которыми больше, чем по схеме Х. Поэтому опора, выполненная по схеме О, имеет повышенную жесткость и может быть нагружена большим моментом силы в осевой плоскости. Схема тандем используется в узлах со значительными осевыми нагрузками, когда грузоподъемности одного подшипника недостаточно.

Радиально-упорные подшипники чувствительны к перекосу, эксплуатационная величина которого может быть допущена в пределах 3'30" для подшипников с углами контакта 26° и до 3' для подшипников с углами контакта 36°.

При установке радиально-упорных подшипников стремятся радиальный зазор сохранить минимальным или выбрать его совсем. В зависимости от требований точности узла вращения и схемы установки подшипников, температурных воздействий на валы, подшипники могут устанавливаться с предварительным натягом.

К настоящей группе подшипников отнесены также подшипники с четырехточечным контактом, т.е. радиально-упорные шариковые подшипники у которых дорожки качения имеют такие профили желобов, которые позволяют воспринимать осевые нагрузки в обоих направлениях. За счет разъемного внутреннего кольца в подшипники помещается большее количество шариков, в связи с чем они имеют

высокую грузоподъемность и занимают мало места.

Расчет динамической эквивалентной нагрузки на подшипник производится по уравнению (5) и (6), а статической эквивалентной нагрузки по уравнению (12). Коэффициенты для расчета эквивалентной нагрузки в зависимости от угла контакта приведены в таблице 40.

Таблица 40
Коэффициент X, Y, X₀ и Y₀ для шариковых радиально-упорных подшипников

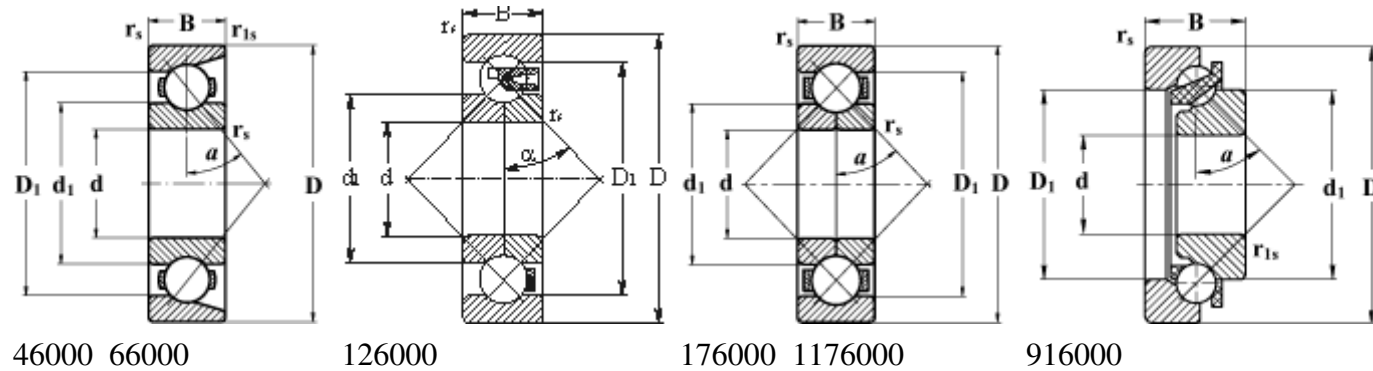
Угол контакта α	e	$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		x_0	y_0
		X	Y	X	Y		
Для однорядных подшипников							
26°	0,68	1	0	0,41	0,87	0,5	0,37
36°	0,95	1	0	0,37	0,66	0,5	0,28
Для подшипников с четырехточечным контактом, пары подшипников или двухрядных подшипников							
26°	0,68	1	0,92	0,67	1,41	1	0,74
36°	0,95	1	0,66	0,60	1,07	1	0,56

Если два радиально-упорных подшипника смонтированы по схеме O и X на концах вала, который воспринимает нагрузку посередине, то возникающее от каждого подшипника распорные усилия взаимно уравниваются. Но если радиальная нагрузка на первую опору, где может быть применен подшипник больших размеров, существенно превышает радиальную нагрузку на другую опору, распорное усилие от первого подшипника необходимо уже учитывать как осевую нагрузку на другой подшипник.

Допускаемые отклонения на размеры и биения приведены в таблицах 15 - 18.



Подшипники шариковые радиально-упорные однорядные

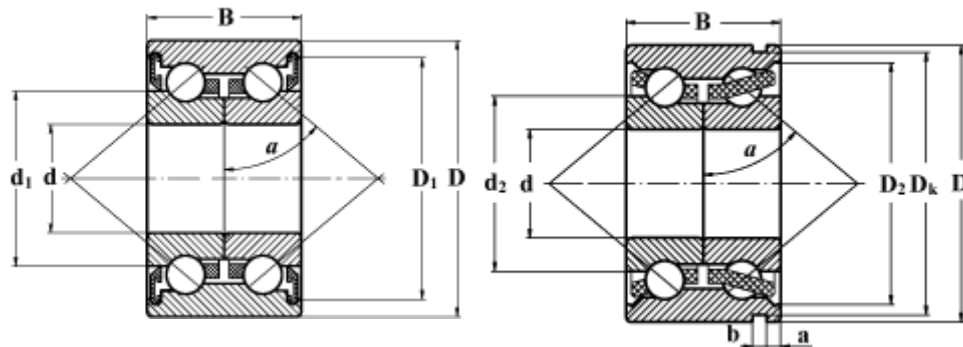


Размеры, мм							Угол контакта, град.	Грузоподъемность, кН		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)		Масса, кг	Обозна чение ГОСТ	Обозначение ISO
d	D	B	d ₁	D ₁	r _{smin}	r _{1smin}		C	C ₀	пластичная	жидкая			
20	47	14	28,3	38,3	1,0		26	14,0	8,3	12000	17000	0,10	46204E	7204AP
	62	17	41,0	40,0	1,0	0,6	45	14,5	9,6	9000	12000	0,21	916904E	
25	62	17	37,5	50,9	1,0		26	24,9	13,1	13000	16000	0,25	126805E1	
60	130	31	81,5	108,0	2,1	1,1	26	100,0	65,5	4300	5600	1,80	46312Л	7312AM
	130	31	81,5	108,0	2,1	1,1	26	100,0	65,5	4300	5600	1,70	46312E	7312AP
	130	31	81,5	106,4	2,1	1,1	36	93,6	58,9	4300	5600	1,70	66312E	7312BP
110	200	38	139,8	173,4	2,1		26	250,0	264,9	3200	4000	5,80	176222Л	QJ222M
120	200	38	146,5	175,7	2,0		26	222,0	249,0	2800	3400	4,80	1176724Л	
130	230	40	160,7	199,0	3,0		26	266,0	320,0	2800	3400	7,80	176226Л	QJ226M
140	250	42 (45 ⁻¹)	175,9	216,1	3,0		26	307,0	410,5	2600	3200	8,30	176228Л	QJ228M

1 - ширина сепаратора



Подшипники шариковые радиально-упорные двухрядные



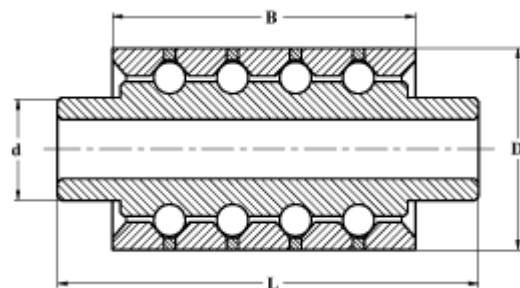
256000

156000

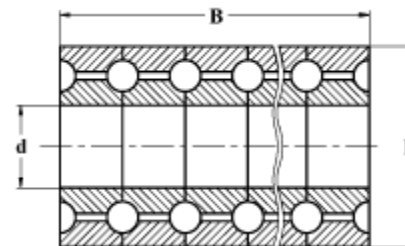
Размеры, мм									Угол контакта, град.	Грузоподъемность, кN		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)		Масса, кг	Обозначение ГОСТ
d	D	B	d ₂	D ₂	D _k	a	b	α	C	C ₀	пластичная	жидкая			
20	50	20,6	31,5	43,1	47,6	2,46	1,35	32,5	21,3	14,2	8800	11000	0,19	156704E2	
30	60	37,0	42,2	55,6				36,0	30,0	21,2	5600		0,40	256706E2	
34	64	37,0	46,1	59,6				36,0	36,5	25,3	5600		0,45	256907E2	
37	72	37,0	50,2	67,6				36,0	55,8	34,4	5600		0,57	256908E5	



Подшипники шариковые радиально-упорные многорядные



106000



296000

Размеры, мм				Грузоподъемность, kN		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)	Масса, кг	Обозначение ГОСТ
d	D	B	L	C	C ₀	жидкая		
14	45	75	75	18,9	16,6	1200	1,1	106901К
42	70	100		88,0	149,3	1500	1,5	296708
50	88	175		149,5	265,5	1500	4,3	296710
60	105	175		207,3	391,7	1200	6,0	296712



Подшипники шариковые упорно-радиальные:

однорядные

многорядные

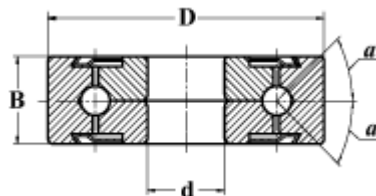


Подшипники предназначены для передачи больших осевых нагрузок. Конструкции подшипников серии 128700 имеют беговые дорожки наружных и внутренних колец в форме конических скосов с углом контакта 60° . Каждый ряд основных колец разделяется дистанционными кольцами. Размеры и допускаемые отклонения на высоту основных и дистанционных колец выбраны таким образом, что при сдвиге комплекта всех внутренних колец нагрузка равномерно распределяется на все ряды шариков. Конструкции других подшипников могут иметь внутреннее кольцо с несколькими дорожками качения и наружные кольца в форме конических скосов с меньшими углами контакта, но из-за своего функционального назначения эти подшипники приводятся в настоящем разделе.

Динамическая эквивалентная нагрузка $P = FaK_sKT$, статическая $P_0 = Fa$



Подшипники шариковые упорно-радиальные однорядные

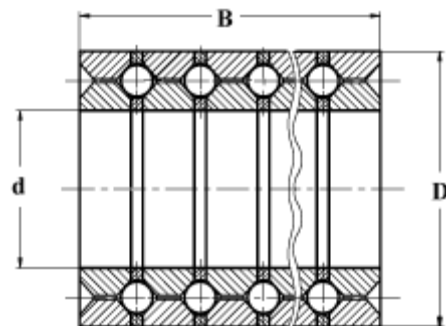


348000

Размеры, мм			Угол контакта, град.	Грузоподъемность, kN		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)	Масса, кг	Обозначение ГОСТ
d	D	B	α	C	C ₀	жидкая		
14,5	52	14	60	12	25	5000	0,18	348702



Подшипники шариковые упорно-радиальные многорядные



128000

Размеры, мм			Грузоподъемность, кN		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)	Масса, кг	Обозначение ГОСТ
d	D	B	C	C ₀	пластичная		
65	128	351,5	199,1	169,6	1800	24,2	128713
90	142	550,0	206,4	226,8	1500	35,2	128718
105	165	505,5	272,5	300,0	1500	42,4	128721К
115	205	570,0	408,9	453,5	1500	88,8	128723
130	205	788,0	465,7	530,2	1200	102,0	128726



Подшипники роликовые радиальные сферические двухрядные:

с цилиндрическим и коническим отверстием ($25 < d < 120$)

с цилиндрическим и коническим отверстием ($130 < d < 600$)

с закрепительной втулкой

со стяжной втулкой



Подшипники предназначены для восприятия тяжелой нагрузки, главным образом радиальной, но могут воспринимать и осевую нагрузку определенной величины. Подшипники фиксируют вал в осевом направлении в обе стороны в пределах имеющихся осевых зазоров и компенсируют угловые перекосы оси внутреннего кольца относительно оси наружного, образовавшиеся в результате прогиба вала под нагрузкой или вследствие технологических неточностей обработки и сборки узла. При нормальных нагрузках ($C/P > 10$) и нормальных рабочих условиях, в частности, при вращении внутреннего кольца

(вращ J 0,6ппред), допустимыми являются ориентировочные значения угловых перекосов, приведенные в таблице 41. Величина угла перекоса ограничивается условием сохранения контакта всех роликов (для двухрядных подшипников - в обоих рядах) с поверхностью дорожки качения наружного кольца. При установке в опоре двух подшипников рядом свойство самоустанавливаться теряется.

Таблица 41

Значение допустимых угловых перекосов для различных серий роликовых радиальных сферических двухрядных подшипников

Обозначение размерной серии											
ISO	21300	22100	22200	22300	23000	23100	23200	23300	23900	24000	24100
ГОСТ	3300		3500	3600	3003100	3003700	3003200	3003300	3003900	4003100	4003700
Допустимый угловой перекос											
градус	1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5	2,5	1,5	1,5	2,0	2,5

Сферические роликоподшипники изготавливаются МПЗ как с цилиндрическим, так и с коническим отверстием (конусностью 1:12 или 1:30) для монтажа на закрепительную и стяжную втулки, или непосредственно на коническую ось или вал. Подшипники с коническим отверстием имеют несколько больший начальный радиальный зазор, чем подшипники с цилиндрическим отверстием. Это обусловлено спецификой создания обязательного натяга посадки при монтаже. В процессе монтажа уменьшение радиального внутреннего зазора или осевого смещения внутреннего кольца на его конической опоре используется как мера уровня натяга посадки. Их ориентировочные значения приведены в таблице 14.

Если роликовые сферические подшипники с закрепительными втулками монтируются на гладких валах без фиксированной опоры, то величина осевой нагрузки, которая может действовать на подшипник, определяется трением между валом и втулкой. При условии правильного монтажа

подшипника допустимую осевую нагрузку можно вычислить по формуле:

$$F_{ap}=3 \cdot B \cdot d ,$$

где F_{ap} - максимальная допустимая осевая нагрузка, Н;

B - ширина подшипника, мм;

d - диаметр отверстия, мм.

Внутренняя конструкция имеет несколько модификаций, которые явились следствием развития конструкции этого подшипника.

Модернизированная конструкция подшипника с направляющим ролик средним бортом и массивным латунным сепаратором (подшипник не имеет дополнительного обозначения Л) выпускается заводом с асимметричными и симметричными роликами. МПЗ изготавливает также двухрядные подшипники с симметричным роликом, плавающим средним бортом и штампованным сепаратором.

Для улучшения условий смазки наружные кольца большинства двухрядных роликоподшипников снабжены канавками с тремя отверстиями для подачи смазки (дополнительное обозначение литерой Н).

Для вибрационных машин поставляются подшипники со специальным исполнением сепаратора, центрирующимся по дорожке качения наружного кольца.

Радиальный зазор в радиальных двухрядных роликоподшипниках приведен в таблицах 12 и 13.

Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник подсчитывается для двухрядных сферических роликоподшипников по уравнению (5) для случая $F_a/F_r \leq e$, т.е. уравнение принимает вид $P=(\sqrt{F_r+YF_a})K_sKT$. Для случая $F_a/F_r > e$ уравнение (5) принимает вид $P=(0,67\sqrt{F_r+YF_a})K_sKT$.

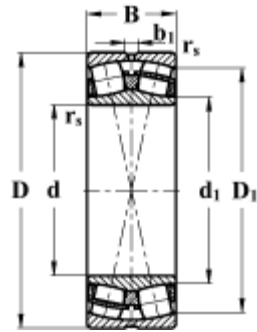
Эквивалентная статическая нагрузка на подшипник определяется по уравнению (12), т.е.

$$P_o=F_r+Y_oF_a.$$

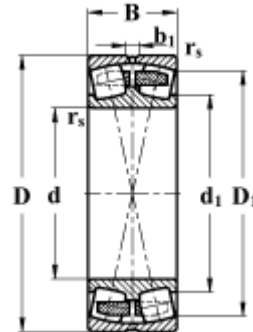
Значения коэффициентов X , Y и Y_o для всех случаев нагружения приведены в таблицах основных характеристик подшипника.



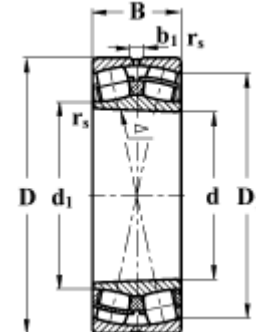
Подшипники роликовые радиальные сферические двухрядные
с цилиндрическим и коническим отверстием



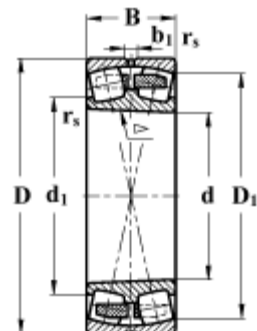
53000H



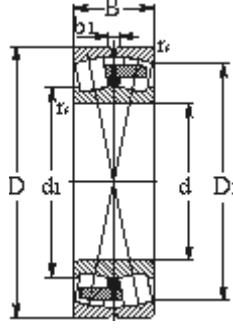
3000H
3003000H
3053000H
4003000H
4053000H



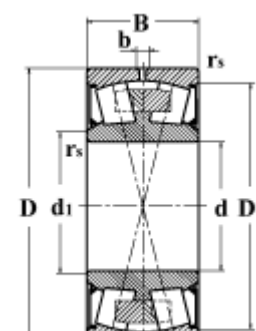
153000H



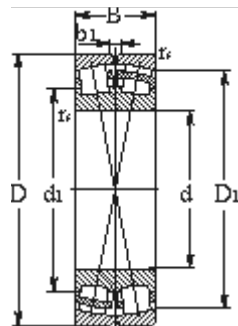
113000H
3113000H
3153000H
4113000H
4153000H



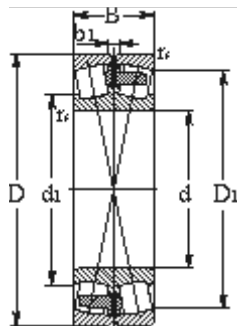
3553000H
4553000H



83000H



3000K



3000K5

Размеры, мм							Коэффициенты				Грузоподъемность, кН		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)		Масса, кг	Обозначение ГОСТ	Обозначение ISO
d	D	B	r _{smin}	b ₁	d ₁	D ₁	e	Y	Y	Y ₀	C	C ₀	пластичная	жидкая			
25	52	20,6	1,0		32,0	43,5	0,41	1,64	2,44	1,60	43	41	8500	11000	0,20	3553205	23205 MA
40	90	33,0	1,5	6,3	51,3	74,0	0,40	1,67	2,49	1,64	121	136	4300	5300	1,0	53608H	22308 W33
45	100	36,0	1,5	6,3	57,1	82,5	0,39	1,74	2,59	1,70	146	164	3800	4800	1,3	53609H	22309 W33
50	90	23,0	1,1		63,5	79,2	0,25	2,60	3,97	2,60	88	106	4500	5800	0,68	553510	22210 MA
	110	40,0	2,0	6,3	63,7	90,6	0,39	1,72	2,56	1,68	178	209	3400	4300	1,85	53610H	22310 W33
	110	40,0	2,0	6,3	63,7	90,6	0,39	1,72	2,56	1,68	178	209	3400	4300	1,7	153610 H	22310 K W33
55	120	43,0	2,0	6,3	69,6	99,5	0,38	1,76	2,62	1,72	208	246	3200	4000	2,33	53611H	22311 W33
	120	43,0	2,0	6,3	69,6	99,5	0,38	1,76	2,62	1,72	208	246	3200	4000	2,27	153611H	22311K W33
	120	43,0	2,0	6,3	69,6	99,5	0,38	1,76	2,62	1,72	208	246	3200	4000	2,27	3611H	22311MB W33
	120	43,0	2,0	6,3	69,6	99,5	0,38	1,76	2,62	1,72	208	246	3200	4000	2,04	113611H	22311KMB W33
60	110	28,0	1,5	6,3	75,0	95,0	0,24	2,80	4,20	2,80	153	180	4000	5000	1,20	3512AH	22212MB W33
	110	28,0	1,5	6,3	75,0	95,0	0,24	2,80	4,20	2,80	153	180	4000	5000	1,15	113512AH	22212KMB W33
	130	46,0	2,1	6,3	75,2	107,9	0,38	1,78	2,65	1,74	250	300	2800	3600	3,09	53612H	22312 W33
	130	46,0	2,1	6,3	75,2	107,9	0,38	1,78	2,65	1,74	250	300	2800	3600	2,9	53612HE	22312P W33

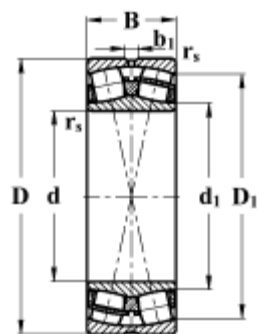
	130	46,0	2,1	6,3	75,2	107,9	0,38	1,78	2,65	1,74	250	300	2800		3600	3,0	153612H	22312K W33
65	120	31,0	1,5	6,3	86,0	105,5	0,26	2,59	3,86	2,53	150	200	3600		4500	1,60	3513AMH	22213ACMB W33
	120	31,0	1,5	6,3	86,0	105,5	0,26	2,59	3,86	2,53	150	200	3600		4500	1,55	113513AMH	22213ACKMB W33
	140	48,0	2,1	6,3	87,7	117,6	0,37	1,80	2,69	1,76	265	313	2600		3400	3,63	3613AMH	22313ACMB W33
	140	48,0	2,1	6,3	87,7	117,6	0,37	1,80	2,69	1,76	265	313	2600		3400	3,47	113613AMH	22313ACKMB W33
70	125	31,0	1,5	6,3	89,5	108,1	0,27	2,51	3,74	2,46	156	211	3600		4500	1,8	3514MH	22214CMB W33
	125	31,0	1,5	6,3	89,5	108,1	0,27	2,51	3,74	2,46	156	211	3600		4500	1,75	113514MH	22214CKMB W33
	150	51,0	2,1	8,0	87,3	125,0	0,37	1,82	2,71	1,78	297	358	2400		3200	4,35	53614H	22314 W33
	150	51,0	2,1	8,0	87,3	125,0	0,37	1,82	2,71	1,78	297	358	2400		3200	4,27	153614H	22314K W33
	150	51,0	2,1	8,0	92,0	126,6	0,37	1,82	2,71	1,78	311	380	2400		3200	4,28	3614H	22314MB W33
	150	51,0	2,1	8,0	92,0	126,6	0,37	1,82	2,71	1,78	311	380	2400		3200	4,22	113614H	22314KMB W33
75	130	31,0	1,5	6,3	92,0	113,9	0,22	3,10	4,60	3,00	183	236	3400		4300	1,81	3515AMH	22215ACMB W33
	130	31,0	1,5	6,3	92,0	113,9	0,22	3,10	4,60	3,00	183	236	3400		4300	1,76	113515AMH	22215ACKMB W33
	160	55,0	2,1	8,0	94,2	132,0	0,36	1,85	2,76	1,81	338	424	2200		3000	5,30	35615H,	22315 W33
	160	55,0	2,1	8,0	94,2	132,0	0,36	1,85	2,76	1,81	338	424	2200		3000	5,14	153615H	22315K W33
	160	55,0	2,1	8,0	94,2	135,1	0,38	1,78	2,65	1,74	348	496	2200		3000	5,27	3615H	22315MB W33
	160	55,0	2,1	8,0	94,2	135,1	0,38	1,78	2,65	1,74	348	496	2200		3000	5,21	113615YH	22315KMB W33
80	140	33,0	2,0	6,3	94,1	122,3	0,23	2,91	4,33	2,84	187	225	3200		4000	2,05	53516H	22216 W33
	140	33,0	2,0	6,3	94,1	122,3	0,23	2,91	4,33	2,84	187	225	3200		4000	2,01	153516H	22216K W33
	140	33,0	2,0	6,3	99,0	120,8	0,25	2,68	4,00	2,62	191	293	3200		4000	2,17	3516H	22216MB W33
	140	33,0	2,0	6,3	99,0	120,8	0,25	2,68	4,00	2,62	191	293	3200		4000	1,90	113516H	22216KMB W33
	170	58,0	2,1	8,0	99,9	141,6	0,36	1,88	2,81	1,84	408	517	2000		2800	6,24	53616KH	22316 W33
	170	58,0	2,1	8,0	99,9	141,6	0,36	1,88	2,81	1,84	408	517	2000		2800	5,90	153616H	22316K W33
	170	58,0	2,1	8,0	108,0	143,7	0,36	1,88	2,80	1,84	373	441	2000		2800	6,20	3616KH	22316MB W33

	170	58,0	2,1	8,0	108,0	143,7	0,36	1,88	2,80	1,84	373	441	2000		2800	5,95	113616KH	22316KMB W33
85	150	36,0	2,0	6,3	105,7	129,9	0,26	2,65	3,94	2,59	214	290	2800		3600	2,70	3517H	22217MB W33
	150	36,0	2,0	6,3	105,7	129,9	0,26	2,65	3,94	2,59	214	290	2800		3600	2,60	113517H	22217KMB W33
	180	60,0	3,0	8,0	113,0	152,9	0,37	1,84	2,74	1,80	431	519	1900		2600	7,65	3617H	22317MB W33
	180	60,0	3,0	8,0	113,0	152,9	0,37	1,84	2,74	1,80	431	519	1900		2600	7,24	3617 HK	22317JB W33
	180	60,0	3,0	8,0	113,0	152,9	0,37	1,84	2,74	1,80	431	519	1900		2600	7,60	113617 H	22317KMB W33
90	160	40,0	2,0	6,3	107,4	139,2	0,25	2,73	4,06	2,67	261	359	2600		3400	3,44	53518H	22218 W33
	160	40,0	2,0	6,3	107,4	139,2	0,25	2,73	4,06	2,67	261	359	2600		3400	3,37	153518H	22218K W33
	160	40,0	2,0	6,3	112,0	138,8	0,27	2,53	3,77	2,48	246	329	2600		3400	3,48	3518H	22218MB W33
	160	40,0	2,0	6,3	112,0	138,8	0,27	2,53	3,77	2,48	246	329	2600		3400	3,40	113518H	22218KMB W33
	190	64,0	3,0	11,0	109,7	159,1	0,36	1,90	2,83	1,86	506	632	1900		2600	8,80	53618H	22318 W33
	190	64,0	3,0	11,0	109,7	159,1	0,36	1,90	2,83	1,86	506	632	1900		2600	8,60	153618H	22318K W33
	190	64,0	3,0		119,0	159,1	0,37	1,83	2,72	1,78	535	692	1900		2600	9,30	3618	22318MB
	190	64,0	3,0	8,0	119,0	159,1	0,37	1,83	2,72	1,78	535	695	1900		2600	8,87	3618 AMH	22318 ACMB W33
	190	64,0	3,0	8,0	119,0	159,1	0,37	1,83	2,72	1,78	535	695	1900		2600	8,67	113618AMH	22318 ACKMB W33
	190	73,0	3,0	11,0	119,0	155,3	0,39	1,71	2,55	1,67	580	753	1800		2400	9,80	3553318HJI	22318 KMB W33
95	170	43,0	2,1	8,0	112,5	148,0	0,25	2,69	4,01	2,63	300	414	2400		3200	3,91	53519H	22219 W33
	170	43,0	2,1	8,0	112,5	148,0	0,25	2,69	4,01	2,63	300	414	2400		3200	3,71	153519H	22219K W33
	200	67,0	3,0	11,0	119,1	167,1	0,35	1,94	2,89	1,90	551	720	1700		2200	9,79	53619H	22319 W33
	200	67,0	3,0	11,0	119,1	167,1	0,35	1,94	2,89	1,90	551	720	1700		2200	9,31	153619H	22319K W33
100	180	46,0	2,1	8,0	120,0	156,4	0,25	2,67	3,97	2,61	328	455	2200		3000	4,60	53520H	22220W33
	180	46,0	2,1	8,0	120,0	156,4	0,25	2,67	3,97	2,61	328	455	2200		3000	4,50	153520H	22220K W33
	180	46,0	2,1	8,0	125,0	156,1	0,27	2,47	3,67	2,41	327	438	2200		3000	5,00	3520H	22220MB W33
	180	46,0	2,1	8,0	125,0	156,1	0,27	2,47	3,67	2,41	327	438	2200		3000	4,95	113520H	22220KMB W33
	180	60,3	2,1	8,0	128,0	152,5	0,35	1,92	2,86	1,88	385	615	1900		2600	6,93	3003220H	23220 W33
	180	60,3	2,1	8,0	128,0	152,5	0,35	1,92	2,86	1,88	385	615	1900		2600	6,75	3113220H	23220KMB W33
	215	73,0	3,0	11,0	126,7	179,2	0,35	1,91	2,85	1,87	652	830	1700		2200	13,20	53620H	22320 W33

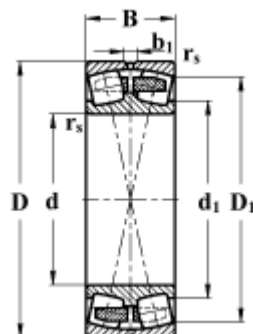
	215	73,0	3,0	11,0	126,7	179,2	0,35	1,91	2,85	1,87	652	830	1700	2200	12,50	153620HE	22320K W33
	215	73,0	3,0	11,0	135,0	181,5	0,37	1,81	2,70	1,77	652	830	1700	2200	12,80	3620H	22320MB W33
	215	73,0	3,0	11,0	135,0	181,5	0,37	1,81	2,70	1,77	652	830	1700	2200	12,70	113620H	22320KMB W33
	215	87,0	3,0	11,0	115,0	190,0	0,35	1,91	2,85	1,87	605	752	1200		14,65	83720H	
110	170	45,0	2,0	8,0	129,0	148,0	0,25	2,69	4,01	2,63	267	459	2200	2900	3,78	3003122H	23022 MB W33
	170	45,0	2,0	8,0	129,0	148,0	0,25	2,69	4,01	2,63	267	459	2200	2900	3,71	3113122H	23022 KMB W33
	200	53,0	2,1	8,0	130,1	173,4	0,28	2,43	3,62	2,38	427	582	2000	2800	7,10	53522H	22222 W33
	200	53,8	2,1	8,0	130,1	173,4	0,28	2,43	3,62	2,38	427	582	2000	2800	6,95	153522H	22222 K W33
	200	53,0	2,1	8,0	138,0	173,4	0,28	2,39	3,55	2,38	411	553	2000	2800	7,40	3522 H	22222 MB W33
	200	53,0	2,1	8,0	138,0	173,4	0,28	2,39	3,55	2,38	411	553	2000	2800	7,30	113522 H	22222 KMB W33
	200	69,8	2,1	8,0	137,0	170,2	0,36	1,89	2,82	1,85	529	767	1600	2000	9,90	3003222 AH	23222 MB W33
	200	69,8	2,1	8,0	137,0	170,2	0,36	1,89	2,82	1,85	529	767	1600	2000	9,75	3113222 AH	23222 KMB W33
	240	80,0	3,0	11,0	149,0	201,2	0,37	1,83	2,72	1,79	751	943	1500	1900	18,94	3622 AMH	22322 ACMB W33
	240	80,0	3,0	11,0	149,0	201,2	0,37	1,83	2,72	1,79	751	943	1500	1900	18,58	113622AMH	22322 ACKMB W33
	240	80,0	3,0	11,0	149,0	201,2	0,37	1,83	2,72	1,79	751	943	1500	1900	18,36	3622 AMHK	22322 ACJB W33
	240	80,0	3,0	11,0	149,0	201,2	0,37	1,83	2,72	1,79	751	943	1500	1900	18,36	3622 AMHK5	22322 ACMA W33
	240	92,1	3,0	14,0	139,1	196,5	0,39	1,73	2,58	1,70	865	1171	1600	2000	20,90	3053322H	23322 MB W33
120	180	46,0	2,0	6,3	138,0	158,5	0,26	2,61	3,89	2,55	280	473	2000	2800	4,41	3003124H	24024MB W33
	180	46,0	2,0	6,3	138,0	158,5	0,26	2,61	3,89	2,55	280	473	2000	2800	4,28	3113124H	23024KMB W33
	215	58,0	2,1	11,0	142,2	185,8	0,27	2,51	3,74	2,45	514	750	1800	2400	8,70	53524H	22224 W33
	215	58,0	2,1	11,0	142,2	185,8	0,27	2,51	3,74	2,49	514	750	1800	2400	8,60	153524H	22224K W33
	215	58,0	2,1	11,0	149,0	187,7	0,29	2,36	3,51	2,31	569	809	1900	2600	9,12	3524H	22224MB W33
	215	58,0	2,1	11,0	149,0	187,7	0,29	2,36	3,51	2,31	569	809	1900	2600	8,50	113524H	22224KMB W33
	215	76,0	2,1	11,0	149,0	185,0	0,35	1,91	2,85	1,87	634	939	1500	1900	11,56	3003224H	23224MB W33
	215	76,0	2,1	11,0	149,0	185,0	0,35	1,91	2,85	1,87	634	939	1500	1900	11,35	3113224H	23224KMB W33
	260	86,0	3,0	14,0	158,0	218,5	0,37	1,82	2,71	1,78	864	1094	1400	1800	23,50	3624AMH	22324ACMB W33

260	86,0	3,0	14,0	158,0	218,5	0,37	1,82	2,71	1,78	864	1094	1400	1800	22,90	113624AMH	22324ACKMB W33
260	86,0	3,0	14,0	158,0	218,5	0,37	1,82	2,71	1,78	864	1094	1400	1800	22,35	3624AMHK	22324ACJB W33
260	86,0	3,0	14,0	158,0	218,5	0,37	1,82	2,71	1,78	864	1094	1400	1800	22,35	3624AMHK5	22324ACMA W33

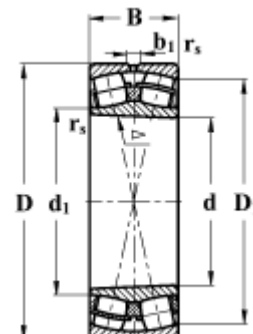
Подшипники роликовые радиальные сферические двухрядные
с цилиндрическим и коническим отверстием
(Продолжение)



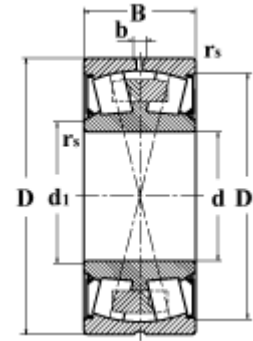
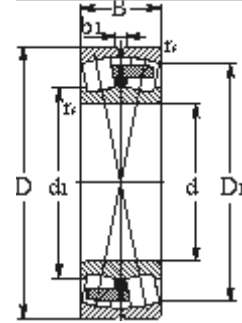
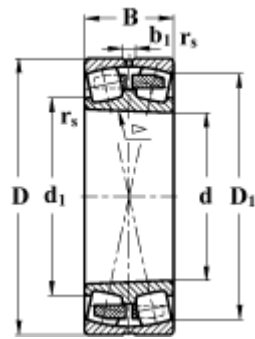
53000H



3000H
3003000H
3053000H
4003000H
4053000H



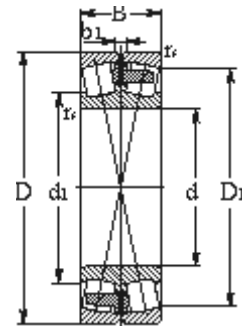
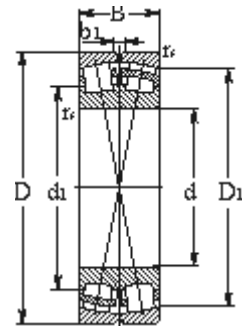
153000H



113000H
3113000H
3153000H
4113000H
4153000H

3553000H
4553000H

83000H



3000K

3000K5

Размеры, мм							Коэффициенты				Грузоподъемность, кН		Предельная частота вращения, мин ⁻¹ , (смазка)		Масса, кг	Обозначение ГОСТ	Обозначение ISO
d	D	B	r _{smin}	b ₁	d ₁	D ₁	e	Y	Y	Y ₀	C	C ₀	пластичная	жидкая			
130	200	52,0	2,0	8,0	152,0	178,6	0,25	2,73	4,08	2,76	384	627	1900	2600	6,30	3003126H	23026MB W33

	200	52,0	2,0	8,0	152,0	178,6	0,25	2,73	4,08	2,76	384	627	1900	2600	6,25	3113126H	23026KMB W33
	230	80,0	3,0	11,0	157,0	195,2	0,33	2,10	3,10	2,00	765	1140	1500	1900	14,20	3053226HJI	23226MB W33
	230	80,0	3,0	11,0	157,0	195,2	0,33	2,10	3,10	2,00	765	1140	1500	1900	14,10	3153226H	23226KMB W33
	230	64,0	3,0	11,0	152,9	197,9	0,28	2,45	3,65	2,35	613	900	1700	2200	10,80	53526H	22226 W33
	230	64,0	3,0	11,0	152,9	197,9	0,28	2,45	3,65	2,35	613	900	1700	2200	10,50	153526H	22226K W33
	230	64,0	3,0	11,0	161,0	201,1	0,29	2,31	3,44	2,26	570	809	1800	2400	11,10	3526H	22226MB W33
	230	64,0	3,0	11,0	161,0	201,1	0,29	2,31	3,44	2,26	570	809	1800	2400	11,65	3526K	22226MA
	230	64,0	3,0	11,0	161,0	201,1	0,29	2,31	3,44	2,26	570	809	1800	2400	10,80	113526H	22226KMB W33
	280	93,0	4,0	14,0	184,0	235,5	0,37	1,84	2,74	1,80	921	1287	1300	1700	28,58	3626KH	22326MB W33
	280	93,0	4,0	14,0	184,0	235,5	0,37	1,84	2,74	1,80	921	1287	1300	1700	28,00	113626KH	22326KMB W33
	280	93,0	4,0	14,0	184,0	235,5	0,37	1,84	2,74	1,80	921	1287	1300	1700	26,70	3626KHД	22326LB W33
	280	93,0	4,0	14,0	184,0	235,5	0,37	1,84	2,74	1,80	921	1287	1300	1700	26,12	113626KHД	22326KLB W33
140	210	53,0	2,0	8,0	161,0	186,6	0,25	2,70	4,03	2,65	385	660	1800	2400	6,76	3003128H	23028 MB W33
	210	53,0	2,0	8,0	161,0	186,6	0,25	2,70	4,03	2,65	385	660	1800	2400	6,50	3113128H	23028 KMB W33
	225	68,0	2,1	11,0	165,0	197,6	0,27	2,50	3,70	2,40	640	1000	1600	2000	11,38	3003728HA	23128 MB W33
	225	68,0	2,1	11,0	165,0	197,6	0,27	2,50	3,70	2,40	640	1000	1600	2000	11,28	3113728HA	23128 KMB W33
	250	68,0	3,0	11,0	172,0	219,7	0,29	2,35	3,50	2,30	660	924	1600	2000	14,10	3528AH	22228 MB W33
	250	68,0	3,0	11,0	172,0	219,7	0,29	2,35	3,50	2,30	660	924	1600	2000	13,70	113528AH	22228 KMB W33
	250	88,0	3,0	11,0	172,0	213,6	0,36	1,90	2,89	1,83	824	1323	1200	1600	18,7	3053228HJI	23228 MB W33
	250	88,0	3,0	11,0	172,0	213,6	0,36	1,90	2,89	1,83	824	1323	1200	1600	18,00	3153228HJI	23228 KMB W33
	250	68,0	3,0	11,0	164,0	218,7	0,27	2,52	3,76	2,52	658	928	1600	2000	14,20	53528H	22228 W33
	250	68,0	3,0	11,0	164,0	218,7	0,27	2,52	3,76	2,52	658	928	1600	2000	14,0	153528H	22228 K W33
	300	102,0	4,0	16,0	181,0	247,2	0,38	1,76	2,62	1,72	1100	1444	1200	1600	35,10	3628AMH	22328 ACMB W33
	300	102,0	4,0	16,0	181,0	247,2	0,38	1,76	2,62	1,72	1100	1444	1200	1600	34,54	113628AMH	22328 ACKMB W33
	300	102,0	4,0	16,0	181,0	247,2	0,38	1,76	2,62	1,72	1100	1444	1200	1600	32,93	3628AMДH	22328 ACLB W33
	300	102,0	4,0	16,0	181,0	247,2	0,38	1,76	2,62	1,72	1100	1444	1200	1600	32,47	113628AMДH	22328 ACKLB W33
150	225	56,0	2,1	11,0	173,0	198,2	0,22	2,70	4,00	2,65	430	800	1700	2200	8,40	3003130H	23030 MB W33
	225	56,0	2,1	11,0	173,0	198,2	0,22	2,70	4,00	2,65	430	800	1700	2200	8,20	3113130H	23030 KMB W33

	250	80,0	2,1	11,0	180,0	216,0	0,32	2,14	3,18	2,08	710	1139	1400	1800	16,3	3003730AH	23130 MB W33
	250	80,0	2,1	11,0	180,0	216,0	0,32	2,14	3,18	2,08	710	1139	1400	1800	15,81	3113730AH	23130 KMB W33
	270	73,0	3,0	14,0	177,3	232,8	0,27	2,53	3,76	2,47	760	1110	1300	1900	18,25	53530H	22230 W33
	270	73,0	3,0	14,0	177,3	232,8	0,27	2,53	3,76	2,47	760	1110	1300	1900	17,87	153530H	22230 K W33
	270	73,0	3,0	14,0	186,0	236,3	0,29	2,35	3,50	2,30	730	1040	1500	1900	17,80	3530AH	22230 MB W33
	270	73,0	3,0		186,0	236,3	0,29	2,35	3,50	2,30	730	1040	1500	1900	18,70	3530AK	22230 MA
	270	73,0	3,0	14,0	186,0	236,3	0,29	2,35	3,50	2,30	730	1040	1500	1900	17,50	113530AH	22230 KMB W33
	270	87,0	3,0	11,0	178,0	244,0	0,29	2,35	3,50	2,30	730	1040	1100		19,85	83730H	
	270	96,0	3,0	14,0	188,0	230,8	0,36	1,87	2,81	1,84	937	1460	1100	1500	23,60	3003230H	23230 MB W33
	270	96,0	3,0	14,0	188,0	230,8	0,36	1,87	2,81	1,84	937	1460	1100	1500	23,10	3113230H	23230 KMB W33
	320	108,0	4,0	16,0	217,0	262,9	0,38	1,78	2,64	1,74	1208	1670	1100	1500	42,60	3630AMH	22330 ACMB W33
	320	108,0	4,0	16,0	217,0	262,9	0,38	1,78	2,64	1,74	1208	1670	1100	1500	42,17	113630AMH	22330 ACKMB W33
	320	108,0	4,0	16,0	217,0	262,9	0,38	1,78	2,64	1,74	1208	1670	1100	1500	42,00	3630AMДH	22330 ACLB W33
	320	108,0	4,0	16,0	217,0	262,9	0,38	1,78	2,64	1,74	1208	1670	1100	1500	41,57	113630AMДH	22330 ACKLB W33
	320	108,0	4,0	16,0	217,0	262,9	0,38	1,78	2,64	1,74	1208	1670	1100	1500	42,60	3630AMHK5	22330 ACMA W33
160	240	60,0	2,1	11,0	185,0	211,7	0,25	2,71	4,04	2,65	483	893	1600	2000	10,25	3003132H	23032 MB W33
	240	60,0	2,1	11,0	185,0	211,7	0,25	2,71	4,04	2,65	483	893	1600	2000	9,95	3113132H	23032 KMB W33
	290	80,0	3,0	14,0	196,0	252,2	0,29	2,29	3,40	2,24	868	1243	1400	1800	22,60	3532AH	22232 MB W33
	290	80,0	3,0	14,0	198,2	252,2	0,29	2,29	3,40	2,24	868	1243	1400	1800	22,30	113532AH	22232 KMB W33
	290	104,0	3,0	14,0	196,0	245,9	0,37	1,84	2,74	1,80	1065	1650	1000	1400	29,70	3053232HJI	23232 MB W33
	290	104,0	3,0	14,0	196,0	245,9	0,37	1,84	2,74	1,80	1065	1650	1000	1400	28,90	3153232HJI	23232 KMB W33
	290	80,0	3,0	14,0	188,8	249,0	0,27	2,52	3,76	2,52	892	1300	1200	1800	23,48	53532H	22232 W33
	290	80,0	3,0	14,0	188,8	249,0	0,27	2,52	3,76	2,52	892	1300	1200	1800	22,90	153532H	22232 K W33
	340	114,0	4,0	16,0	213,0	280,0	0,38	1,80	2,69	1,76	1370	1916	950	1300	50,90	3632AMH	22332 ACMB W33
	340	114,0	4,0	16,0	213,0	280,0	0,38	1,80	2,69	1,76	1370	1916	950	1300	49,90	113632AMH	22332 ACKMB W33
	340	114,0	4,0	16,0	213,0	280,0	0,38	1,80	2,69	1,76	1370	1916	950	1300	50,90	3632AMHK5	22332 ACMA W33
170	260	67,0	2,1	11,0	197,0	230,5	0,23	3,00	4,40	2,90	735	1200	1500	1900	12,55	3003134H	23034 MB W33