

Классификация подшипников качения

Отечественные производители выделяют следующие основные типы подшипников:

- шариковые радиальные;
- шариковые радиальные сферические, самоустанавливающиеся;
- роликовые радиальные с короткими цилиндрическими роликами;
- роликовые радиальные со сферическими роликами, самоустанавливающиеся;
- роликовые радиальные с длинными цилиндрическими или игольчатыми роликами;
- шариковые радиально-упорные;
- роликовые радиально-упорные с коническими роликами;
- шариковые упорные;
- роликовые упорные, с цилиндрическими роликами;
- роликовые упорно-радиальные, со сферическими роликами.

Кроме того, все подшипники подразделяются по количеству рядов тел качения (одно-, двух-, четырех- и многорядные), по наличию защиты внутренней полости подшипника (открытые, с защитными шайбами, с уплотнениями), а также способу фиксации подшипника в корпусе (со стопорной канавкой на наружном кольце, с упорным буртиком на наружном кольце) и т. п.

Обозначение подшипников

Маркировка подшипников включает в себя основное обозначение и дополнительные знаки. Основное обозначение состоит из цифр (не более 7, нумерация начинается с крайней правой цифры) и содержит информацию о внутреннем диаметре подшипника, его типе, серии и конструктивных особенностях. Если знаков более 7, то оставшиеся предоставляют дополнительные сведения о подшипнике, его классе точности и величину (группу) радиального зазора. Они располагаются слева и справа от основного обозначения и могут содержать как цифры, так и буквы. Цифра "0" в обозначениях подшипников левее последней значащей цифры не проставляется. Маркируются подшипники на торцевых или других нерабочих поверхностях.

Система условных обозначений подшипников

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

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

Условное обозначение подшипников качения состоит из основного условного обозначения и дополнительных знаков.

Основное условное обозначение характеризует основное исполнение подшипника:

- с кольцами и телами качения из подшипниковой стали ШХ15;
- класса точности 0 по ГОСТ 520;
- с сепаратором, установленным для основного конструктивного исполнения согласно отраслевой документации.

Порядок расположения знаков основного условного обозначения соответствует одной из следующих схем: Подшипники с внутренним **диаметром до 10 мм**, исключая подшипники с внутренним диаметром 0,6; 1,5; 2,5 мм: Подшипники с внутренним **диаметром от 10 мм и более**, исключая подшипники с внутренним диаметром 22; 28; 32; 500 мм и более.

Обозначение внутреннего диаметра:

Внутренние диаметры от 1 до 9 мм, выраженные целым числом, обозначаются цифрой, равной номинальному диаметру; внутренние диаметры 10, 12, 15, 17 мм - цифрами соответственно 00, 01, 02, 03; внутренние диаметры от 20 до 495 мм, кратные 5, - двухзначными цифрами, полученными от деления номинального диаметра на 5; внутренние диаметры, равные 0,6; 1,5; 2,5; 22; 28; 32 мм, а также от 500 до 2000 мм, - числом, равным номинальному диаметру, отделенным знаком дроби от остальных знаков основного условного обозначения, например, 10079/560.

Если внутренний диаметр дробное число в диапазоне до 10 мм, то ему присваивается знак обозначения ближайшего целого числа, при этом на втором месте основного обозначения ставится цифра 5. Если внутренний диаметр в диапазоне 10...19 мм отличается от 10, 12, 15 и 17 мм, то ему присваивается обозначение ближайшего из указанных диаметров, при этом на третьем месте основного обозначения ставится цифра 9. Внутренние диаметры от 20 до 495 мм, выраженные дробью или целым числом, но не кратным 5, обозначаются целым приближенным частным от деления значения диаметра на 5. В условное обозначение таких подшипников на третьем месте ставится цифра 9.

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 обозначают следующее:

- категория - буква А или В обозначает наличие дополнительных технических требований, установленных в 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 О, Х, 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 тепа качения или только кольца (в том числе одно кольцо) из модифицированной жаропрочной стали (кроме подшипников радиальных роликовых сферических двухрядных);

- 3, 31... - 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 исполнений;

- требования к температуре отпуска - Т, Т1...Т 4 - обозначение температуры стабилизирующего отпуска при изготовлении (160, 180, 200, 250, 300°С соответственно);

- смазочные материалы - обозначения С1, С2...С30 - виды смазочных материалов для подшипников закрытого типа;

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

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 отверстием 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 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:

- 000 - подшипник радиальный шариковый однорядный, комплектный, с сепаратором - основной тип, например: 206, 1000907;
- 001 - подшипник радиальный шариковый сферический двухрядный с цилиндрическим отверстием, комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 1007;
- 002 - подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный, с бортами на внутреннем кольце, комплектный, с сепаратором - основной тип,

например, 2206;

- 003 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с бортами на внутреннем кольце и несимметричными роликами - основной тип, например, 3518;
- 007 - подшипник радиально-упорный роликовый однорядный с коническими роликами, с углом контакта до 16° , комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 7520;
- 008 - подшипник упорный шариковый одинарный, комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 8703;
- 009 - подшипник упорный роликовый одинарный, комплектный, с сепаратором - основной тип, например, 9102;
- 012 - подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный с однобортным наружным кольцом, например, 12115;
- 013 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа с закрепительной втулкой, например, 13530;
- 023 - подшипник радиальный роликовый сферический однорядный, например, 23508;
- 024 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца и сепаратора, с бортами, например, 4024106;
- 027 - подшипник радиально-упорный роликовый однорядный с коническими роликами и углом конуса $20-30^\circ$, например, 27313;
- 039 - подшипник упорно-радиальный роликовый со сферическими роликами, например, 9039434;
- 042 - подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный с бортами на наружном кольце и однобортным внутренним кольцом, например, 42212;
- 046 - подшипник радиально-упорный шариковый однорядный с углом контакта 26° , например, 46204;
- 050 - подшипник радиальный шариковый однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце, например, 50206;
- 053 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами, без бортов на внутреннем кольце, например, 53608;
- 060 - подшипник радиальный шариковый однорядный с одной стальной защитной шайбой, например, 60204;
- 066 - подшипник радиально-упорный шариковый однорядный с углом контакта 36° , например, 66312;
- 073 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа со стяжной втулкой, например, 73544;
- 074 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный, без сепаратора, с бортами на наружном кольце, например, 4074106;
- 080 - подшипник радиальный шариковый однорядный с двумя стальными защитными шайбами, например, 80213;
- 083 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа с уплотнениями, например, 83720;
- 084 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца и сепаратора, с бортами, с внутренним диаметром в дюймовом измерении, например, 4084110;
- 093 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа со стяжной втулкой, нестандартных размеров, например, 93624;

- 102 - подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный и двумя стопорными шайбами, бессепараторный, например, 102308;
- 106 - подшипник упорно-радиальный шариковый четырехрядный, например, 106901;
- 113 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный основного типа с коническим отверстием, например, 113556;
- 126 - подшипник радиально-упорный шариковый однорядный с разъемным внутренним кольцом и трехточечным контактом, например, 126805;
- 128 - подшипник упорно-радиальный шариковый многорядный с углом контакта 60°, например, 128726;
- 129 - подшипник упорный роликовый одинарный в кожухе, например, 129316;
- 150 - подшипник радиальный шариковый однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце и одной стальной защитной шайбой, например, 150213;
- 153 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами и коническим отверстием, например, 153532;
- 154 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с сепаратором, и увеличенным по толщине наружным кольцом с одним бортом, например, 154901;
- 160 - подшипник радиальный шариковый однорядный с односторонним уплотнением, например, 160202;
- 170 - подшипник радиальный шариковый однорядный с канавкой для ввода шариков и стопорной канавкой на наружном кольце, например, 170314;
- 176 - подшипник радиально-упорный шариковый однорядный с разъемным внутренним кольцом и четырехточечным контактом, например, 176222;
- 180 - подшипник радиальный шариковый однорядный с двухсторонним уплотнением, например, 180305;
- 224 - подшипник радиальный комбинированный двухрядный с валиком вместо внутреннего кольца, шариками и короткими цилиндрическими роликами, например, 4224703;
- 244 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный с сепаратором, бортами на наружном кольце, например, 4244910;
- 254 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с сепаратором, например, 254703;
- 256 - подшипник радиально-упорный шариковый двухрядный с двухсторонним уплотнением, например, 256907;
- 263 - подшипник радиально-упорный роликовый сферический, например, 263215;
- 284 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный с упорным бортом на наружном кольце и бортами на внутреннем кольце, например, 284913;
- 292- подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами однорядный с бортами на наружном кольце и без внутреннего кольца, например, 292220;
- 330 - подшипник радиальный шариковый двухрядный с валиком вместо внутреннего кольца, например, 330902;
- 348 - подшипник упорно-радиальный шариковый однорядный с защитными шайбами и разъемным внутренним кольцом, например, 348702;
- 353 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами, без бортов на внутреннем кольце, с закрепительной втулкой, например, 353613;
- 464 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без колец,

например, 464916;

- 524 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с сепаратором, например, 524706;
- 614 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с бочкообразной наружной опорной поверхностью и бортами на кольце, например, 614706;
- 664 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами двухрядный без колец (может иметь в комплекте валик), например, 664706;
- 704 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с закрытым торцом (карданный), например, 704702;
- 714 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами двухрядный с двумя сепараторами и бортами на наружном кольце, например, 6714912;
- 753 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами, без бортов на внутреннем кольце, со стяжной втулкой, например, 753614;
- 804 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с закрытым торцом (карданный), разной конструкции, например, 804907;
- 819 - подшипник упорный роликовый одинарный с увеличенным в наружном диаметре наружным кольцом, например, 819705;
- 824 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с бочкообразной наружной опорной поверхностью, например, 824904;
- 864 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без колец, например, 864710;
- 904 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами однорядный без внутреннего кольца, с закрытым торцом (карданный), например, 904902;
- 953 - подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный с симметричными роликами, без бортов на внутреннем кольце, со стяжной втулкой, нестандартных размеров, например, 953613;
- 984 - подшипник радиальный роликовый с игольчатыми роликами двухрядный с двумя сепараторами и бортами на наружном кольце, например, 6984919;
- 999 - подшипник упорный роликовый без колец, например, 999702.

Группа компаний «Химтрейд» г. Харьков

*т/ф +38 057 7175050
т +38 067 6797888*

*www.himtrade.com.ua
office@himtrade.com.ua
Skype: himtrade.himtrade*