

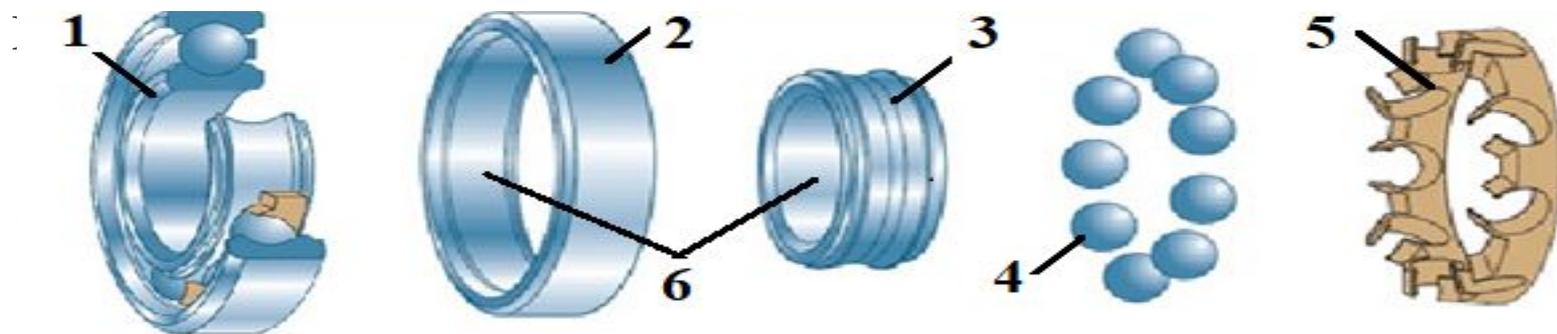


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СБОРКИ УЗЛОВ С ПОДШИПНИКАМИ

**Задание: записать как осуществляют
сборку и
контроль узлов с подшипниками**

Подшипники качения

Подшипники качения – это опоры вращающихся или качающихся деталей, использующие элементы качения (шарики и ролики) и работающие на основе трения



Подшипник качения *1* состоит из двух (обойм) колец (наружной *2* и внутренней *3*), тел качения *4* и сепаратора *5*. Сепаратор отделяет, удерживает и направляет тела качения. На кольцах есть дорожки качения *6*.

Классификация по конструктивным признакам

- по форме тел качения: *шариковые и роликовые*;
- по направлению воспринимаемой нагрузки:
 - *радиальные* - для восприятия только радиальных или преимущественно радиальных сил;
 - *радиально-упорные* - для восприятия радиальных и осевых сил.
 - *упорные* - для восприятия осевых сил, радиальную силу не воспринимают;
 - *упорные - радиальные* - для восприятия осевых и небольших радиальных сил.
- по числу рядов тел качения - *одно, двух и четырехрядные*;
- по конструктивным особенностям и назначению

Перед установкой подшипников качения проверяют, чтобы:

- ❑ посадочные поверхности подшипников качения не имели задиров и следов коррозии;
- ❑ рабочие поверхности внутренних и наружных колец подшипников (беговые дорожки) были чистыми, гладкими, без трещин, вмятин, волнистости, шелушения и задиров.
- ❑ следы коррозии с монтажных поверхностей подшипников удаляют зачисткой наждачным полотном с последующей притиркой участков пастой ГОИ.
- ❑ очистку беговых дорожек, шариков и роликов от коррозионных пятен производить порошком оксида хрома, разведенным в

- перед установкой подшипников посадочные поверхности сопрягаемых деталей тщательно промывают в керосине или дизельном топливе, насухо протирают и смазывают тонким слоем масла.

Монтаж подшипников качения на вал

- перед напрессовкой на вал подшипники, имеющие посадку с натягом, нагревают в водомасляной ванне 15 - 20 мин до 60 - 100 °С;
- надевают подшипник на вал, прикладывая небольшое осевое усилие, до упора в заплечики вала так, чтобы заводское клеймо, нанесенное на кольцо подшипника, было видно;
- проверяют посадку подшипника качения на

□ проверяют, используя щуп, плотность прилегания внутреннего кольца подшипника к заплечикам вала;

○ ***Монтаж подшипников качения в корпус***

Если его наружное кольцо устанавливается с натягом, осуществляется так же, как и монтаж подшипников на вал. Отличие заключается в том, что при монтаже подшипника в корпус нагреву подвергают корпусную деталь. Если нагреть невозможно, то охлаждают подшипник за счет использования «сухого льда» (твердой углекислоты).

Фиксация осевого положения подшипников в собираемом корпусе.

Основным способом фиксации подшипников на валу является затяжка внутренней обоймы



подшипников стопорной гайкой, при этом противоположная сторона подшипника должна

- упираться в заплечики или буртик на валу, в промежуточную втулку или в насадную деталь, в свою очередь, опирающуюся на заплечики или буртик. Такое крепление обеспечивает точную осевую фиксацию подшипника, надежно страхует от проворота внутреннего кольца на валу, а также позволяет устанавливать подшипник на вал с небольшим натягом без опасности смятия и разбивания посадочной поверхности вала.

В концевых установках фиксация подшипников может осуществляться при помощи торцевых шайб притягиваемых к торцу вала центральным



Большое распространение получило использование стопорных пружинных колец (зегеров) для фиксации подшипников качения позволяющее сэкономить место, ускорить монтаж и демонтаж, упростить изготовление валов и корпусов.

Если ожидается действие повышенной осевой нагрузки, то между кольцом подшипника и стопорным пружинным кольцом рекомендуется установить упорное кольцо для того, чтобы на пружинное кольцо не действовали слишком большие изгибающие моменты.

Уплотняющие устройства.

Они служат для защиты подшипника от пыли,

В случае применения пластичного смазочного материала уплотнение защищает

- подшипниковый узел от попадания в него масла из корпуса.

Основные типы уплотняющих устройств.

Войлочные и фетровые кольца прямоугольного сечения. Кольцо, деформируясь в канавке крышки или корпуса, прижимается к валу и уплотняет узел.

Применяются преимущественно при пластичном смазочном материале и, реже, при жидком.

Манжетные уплотнения. Имеют различные конструкции с уплотняющим элементом из кожи, резины или синтетических материалов



Лабиринтные уплотнения. Имеют вращающуюся вместе с валом втулку с выступами, заходящими во впадины неподвижной крышки или корпуса. Образуемый зазор сложной формы за счет затекающего в него и удерживающегося там смазочного материала уплотняет узел.

Применяются при всех видах смазки и любых окружных скоростях. Отсутствуют потери на трение, износ деталей уплотнения.

Контроль качества сборки подшипникового узла.

В подшипниках качения различают радиальные и осевые зазоры. После установки колец на вал и в корпус радиальные зазоры проверяют на отсутствие качки. При этом подшипник при



Осевые зазоры регулируют за счет смещения одного кольца относительно другого,

- проворачивая кольцо с телами качения для правильной их самоустановки. Напрессованные на вал кольца упорных подшипников проверяют на осевое биение с помощью индикатора.

После установки подшипников качения проверяют плотность прилегания колец к заплечникам вала с помощью щупа, который вводят в зазор между заплечником вала и подшипниковым кольцом. Для демонтажа подшипниковых узлов применяют специальные приспособления – съемники.

Достоинства

- меньшие затраты энергии на трение (момент трения в шарикоподшипниках в 3-6 раз меньше, чем в подшипниках скольжения).
- меньше габаритные размеры (по ширине).
- меньший расход смазочных материалов.
- обладают лучшими конструктивными и эксплуатационными характеристиками.
- применение подшипников качения дает возможность повысить КПД всей машины, уменьшить нагрузку на двигатель в период пуска машины.
- эксплуатационные расходы на подшипники качения меньше на 20-30%, чем на

Недостатки

- ограничение возможности работы при весьма больших нагрузках и частотах вращения;
- большие габаритные размеры по диаметру.
- неразъемность конструкции, что затрудняет монтаж и демонтаж машины.
- сравнительно высокая стоимость.
- возможность изготовления только на специализированных заводах с высоким техническим уровнем.