

8. Смазка и хранение

8.1. Смазывание

Смазка подшипника уменьшает трение и износ, охлаждает узел, сводит к минимуму загрязнения, предохраняет от коррозии и увеличивает долговечность подшипника. Выбор соответствующего смазочного материала и метода смазки, как и правильное техническое обслуживание, в каждом отдельном случае применения подшипников очень важны. Инженеры компании FBJ могут помочь Вам сделать правильный выбор для конкретного случая применения.

8.2. Масляная смазка

Масло является основой смазочного материала для шариковых и роликовых подшипников. Наибольшим преимуществом масла является то, что при его использовании образуется минимальное трение и низкий момент трогания. Использование синтетических масел повышает температурные свойства подшипникового узла.

Таблица 8.1. Рекомендуемые масла для промышленного применения

Производитель	Наименование	Суффикс FBJ	Основа смазки	Темп-ра воспламенения, °C	Вязкость (cSt)	Интервал рабочих температур, °C
Anderson Oil Co.	Windsor Lube L-245X	OA01	Диэфир	215	14 (38°C)	-55~+175
Dow Corning Co.	SH550R	OD01	Метилфенол	316	125 (25°C)	-40~+230
Nihon Oil Co.	Antirust P21 00	ON-1	Минерал	166	13 (40°C)	-20~+115
Shell Oil Co.	Aero Shell Fluid 12	OS01	Диэфир	235	14 (38°C)	-50~+120
Shell Oil Co.	Aero Shell Fluid 3	OS02	Углеводород	145	10.2 (40°C)	-55~+115
Thenneco Chemicals	Anderol L-40 I D	OT01	Диэфир	220	12.7 (38°C)	-60~+125

Таблица 8.2. Пластичные смазки, применяемые в подшипниках FBJ

Производитель	Наименование	Суффикс FBJ	Загуститель	Основа смазки	Температура каплепадения	Консистенция	Интервал рабочих температур, °C
Caltex	Chevron SRI-2	GC01	Карбамид	Минерал	240	270	-30~+175
Dow Corning	Molykote 33M	GD01	Литий	Силикон	210	260	-70~+180
	Molykote 44M	GD02	Литий	Силикон	204	260	-40~+200
	Molykote FS 1292	GD03	Флуртеломер	Фторокаприл	232	310	-40~+200
	Molykote FS 3451	GD04	Флуртеломер	Фторокаприл	260	285	-40~+230
Esso	Andok B	GB01	Натрий	Минерал	260	285	-40~+120
	Andok C	GB02	Натрий	Минерал	260	205	-20~+120
	Andok 260	GB03	Натрий	Минерал	200	260	-30~+150
	Beacon 325	GB04	Литий	Диэфир	193	280	-60~+120
Kyodo Yushi	Multemp PS2	GK01	Литий	Диэфир	190	275	-55~+130
	Multemp SRL	GK02*	Литий	Сложный эфир	191	245	-40~+150
Nihon Oil	Multinocurea	GM01	Карбамид	Минерал	260	290	-20~+175
Shell Oil	Alvania No.2	GS01*	Литий	Минерал	182	272	-25~+120
	Alvania No.3	GS02	Литий	Минерал	183	233	-20~+135
	Alvania RA	GS03	Литий	Минерал	183	252	-40~+130
	Aero Shell Grease No.7	GS01*	Микрогель	Диэфир	260	288	-73~+149
	Aero Shell Grease No.15A	GS05	Флуртеломер	Силикон	260	280	-73~+260
Shinetsu Silicone	Silicolube G40M	GS31	Литий	Силикон	210	260	-30~+200

* Данные суффиксы могут не присутствовать в обозначении подшипника.

8.3. Пластичная смазка

Для смазки подшипников качения в большинстве случаев используются пластичные смазки, поскольку их применение не сложно, расход меньше и не требуются сложные системы уплотнений. Когда машина или механизм останавливается, пластичная смазка не вытекает, а остается в подшипнике и даже покрывает узел защитным слоем, тем самым изолируя его от окружающей среды. Использование пластичных смазок служит причиной более быстрого износа, чем при использовании масел из-за накопления мелких абразивных частиц внутри подшипника.

Пластичные смазки – это загущенные минеральные или синтетические масла с добавлением различных загустителей. Эти загустители создают структуру кристаллической решетки в виде связанных волокон, которые придают пластичность смазочному материалу и фиксируют масло в ячейках смазочного материала.

Пластичная смазка хорошо сохраняется в подшипнике и не вытекает под действием силы тяжести, а также сопротивляется воздействию центробежных сил. Свойства пластичной смазки зависят главным образом от типа и концентрации загустителя.

Для смазки подшипников качения обычно используют пластичные смазки, в которых минеральное масло загущено при добавлении натриевого, литиевого или кальциевого мыла.

Тип подшипника и конструкция механизма определяют на какой стадии подшипник будет смазан пластичной смазкой: до процесса монтажа, или после монтажа.

Например, если необходимо отрегулировать зазор в подшипниках с коническим внутренним отверстием, все необходимые измерения могут быть осуществлены только перед тем, как узел будет смазан. Также, неприемлемо наносить пластичную смазку в подшипник перед посадкой с нагревом. Заполнение пластичной смазкой подшипника перед монтажом происходит только в том случае, если после сборки не будет возможности распределить смазку по всем трущимся поверхностям.

Как правило, подшипник должен быть заполнен пластичной смазкой на 30-50% свободного внутреннего пространства. Однако, при использовании смазочного материала с литиевой основой, корпус подшипника заполняется на 90% свободного пространства, без какой-либо опасности перегрева. В случае, когда опора заполнена большим количеством смазки, чем это необходимо, улучшается защита от загрязнений и продлевается срок службы опоры.

Что касается высокоскоростных подшипников, то в данном случае используется меньшее количество смазки для предотвращения перегрева узла. В опорах, подверженных сильной вибрации, заполнение пластичной смазкой производится не более, чем 60% свободного пространства.

Техника смазывания подшипника зависит от типа подшипника.

Разборные подшипники, такие как цилиндрические, конические роликовые, упорные подшипники, заполняются пластичной смазкой согласно последовательности сборки, в первую очередь наносится тонкий слой смазки на дорожку качения установленного кольца, далее заполняется пространство между телами качения.

Неразборные подшипники, например такие как шариковые радиально-упорные подшипники, должны заполняться смазкой с обеих сторон.

8.4. Твердая смазка

Твердые смазочные материалы могут состоять как из графита, порошка дисульфида молибдена (MoS_2), так и из более сложного металлического напыления или электролитического покрытия. Типы твердых смазок разрабатываются в зависимости от конкретного применения. Такие смазки применяются в случаях высоких температур, в вакууме, при сильном излучении, давлении, в сложных условиях окружающей среды. Твердые смазки не портятся при хранении.

8.5 Хранение подшипников

Подшипники качения имеют высококачественную рабочую поверхность. Любое разрушение рабочей поверхности приводит к преждевременному износу подшипника и снижению его долговечности.

Поскольку подшипники изготавливаются преимущественно из черных металлов, основной опасностью для подшипников является коррозия, которая абсолютно недопустима для рабочей поверхности подшипников. Для того, чтобы избавиться от коррозии при хранении, подшипники смазываются специальной консервационной смазкой на заводе-изготовителе и поставляются заказчикам в специальной герметичной упаковке.

Время, в течение которого консервационная смазка сохраняет подшипник от коррозии, зависит от условий хранения на складе.

Появление коррозии подшипников при хранении зависит от двух основных факторов:

1) относительно сырой воздух (чем ниже влажность, тем меньше шансов, что появится коррозия);

2) перепад температур в складском помещении (чем меньше разница температур, тем лучше условия для хранения). Большие колебания температур очень опасны, тем более когда влажность высокая. В этом случае влага конденсируется на поверхности подшипников, тем самым, повышая вероятность появления коррозии. Эти факторы должны учитываться при хранении подшипников.

Складские помещения для хранения подшипников должны быть сухими, обогреваемыми, хорошо вентилируемыми, отдалены от источников вибраций и химического воздействия. Температура складских помещений должна быть в пределах 10-30°C с ежедневным перепадом температур не более 5°C.

Влажность воздуха в помещении для хранения подшипников должна быть не более 60%, при этом необходимо стремиться к наиболее низкому значению влажности.

Крупногабаритные подшипники с внутренним диаметром более 200 мм рекомендуется хранить, установив их на торцы, чтобы избежать деформации тонкостенных колец.