

Смазка

Консистентная смазка обычно удовлетворительно работает до нормальных максимальных частот вращения, указанных в нашем Каталоге продукции, с учетом температуры и осевой нагрузки. Мы рекомендуем (при температурах до 100° С) использовать высококачественную литевую консистентную смазку с присадками для сверхвысокого давления (EP), например, EP2 или эквивалентную.

Консистентные смазки с присадками для сверхвысокого давления (EP) предпочтительны, особенно для высоких радиальных или осевых нагрузок. Если консистентная смазка EP не применяется, допустимая осевая нагрузка на неподвижный подшипник (GR) уменьшается на 50%.

При очень высоких температурах, частотах вращения и нагрузках всегда желательно получить рекомендации нашего технического отдела. Смазки с консистенцией No2, можно применять для большинства задач, и они, кроме того, пригодны для большинства принудительных систем смазки.

Процедура

Рассчитайте dN, умножив частоту вращения вала на диаметр отверстия подшипника в мм. Например, 750 об/мин x 100 мм = 75000dN. Убедитесь, что все детали подшипника чисты и нанесите консистентную смазку в следующем порядке.

Для скоростей до dN = 50000 роликовый подшипник и втулка должны быть полностью набиты при сборке (масса полной набивки приведена в таблице). По мере увеличения значения dN, используйте все меньшее количество смазки для нанесения на детали подшипника - от полного покрытия сепаратора и поверхностей подшипника при dN = 50000 или менее, до мазков толщиной 1 мм при dN = 200000 или выше. Пропорциональные количества указаны ниже.

dN		Полная набивка
От	До	
-	50,000	100%
50,000	100,000	75%
100,000	150,000	50%
150,000	200,000	33%
200,000	-	25%

Вся втулка и уплотнения при сборке должны быть хорошо смазаны, включая каналы тройных лабиринтных уплотнений и упорные подшипники, если они установлены. Фетровые уплотнения перед установкой должны быть вымыты в минеральном масле. Заглушки должны смазываться консистентной смазкой или соединительным компаундом. **Не допускается сборка сухого подшипника и последующая набивка его консистентной смазкой после закрытия втулки. Всегда смазываете шарнирные гнезда маслом или консистентной смазкой.**

Точки смазки

Во втулках Cooper имеются отверстия с нормальной трубной резьбой 1/8 или 1/4 в зависимости от размера и серии. Стандартно в них установлены масленки или временные пробки. Специальные лубрикатеры поставляются по заказу. Допускаются фитинги BSP, но они ввинчиваются глубже и требуются специальные меры предосторожности во избежание блокировки горизонтальных каналов смазки. Смазка нагнетается через внешнее кольцо непосредственно на поверхности качения. Трубопроводы должны быть гибкими, чтобы не мешать работе шарнирной втулки.

Размеры винта зажимного кольца и моменты затяжки

Моменты затяжки винтов втулки и основания составляют 75% от указанной величины.

Размеры подшипников в мм

Серия 01	40-75	80-90	100-130	135-200	220-300	320-480	500-600	-	-
Серия 02	-	50-60	70-100	110-150	160-180	190-260	280-460	480-600	-
Серия 03	-	-	-	-	100-150	160-200	220-260	280-320	340-600
Размер винта	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Ключ AIG	3	4	5	6	8	10	14	17	19
Крутящий момент, Нм	4,5	8,5	15	35	70	120	300	560	950

Размеры подшипников в стандартных английских мерах

Серия 01	1 1/2-3	3 1/4-3 1/2	3 3/4-5	5 1/2-8	9-12	13-19	20-24	-	-
Серия 02	-	1 3/4-2 1/2	2 1/4-4	4 1/2-6	6 1/2-7	8-10	11-18	19-24	-
Серия 03	-	-	-	-	4-6	6 1/2-8	9-10	11-13	14-23
Крутящий момент, фт-дюймов	3,5	6,5	11	26	52	88	220	415	700

Масса консистентной смазки

Масса консистентной смазки кг Полная набивка, прибл.

Диаметр отверстия, дюйм	Диаметр, мм	Серия 01	Серия 02	Серия 03
		кг	кг	кг
1 1/2	40	0.06	-	-
2	50	0.09	0.15	-
2 1/2	65	0.15	0.21	-
3	75	0.18	0.30	-
3 1/2	90	0.30	0.45	-
4	100	0.36	0.60	1.20
4 1/2	110	0.51	0.90	1.40
5	130	0.60	1.10	1.40

Масса консистентной смазки кг Полная набивка, прибл.

Диаметр отверстия, дюйм	Диаметр, мм	Серия 01	Серия 02	Серия 03
		кг	кг	кг
5 1/2	140	0.78	1.40	2.00
6	150	0.90	1.40	2.70
6 1/2	170	1.00	1.40	3.60
7	180	1.10	2.00	4.20
8	200	1.40	2.70	5.40
9	220	1.40	3.60	6.90
10	260	2.00	4.20	8.10
11	280	2.00	4.80	10.00
12	300	2.00	5.40	11.00

Повседневная смазка

По возможности смазывайте подшипник во время его вращения. Перечисленные ниже порции смазки рассчитаны на подшипники с диаметром внутреннего отверстия до 75 мм; с увеличением размера подшипника порция пропорционально увеличивается.

Подвижные подшипники (EX)

Обычно бывает достаточно одной-двух порций (3 мл) из шприца через каждые 400 часов работы.

Неподвижные подшипники (GR) - упорные

Одна-две порции (3 мл) из шприца каждые две недели, т.е. через 100 часов работы, в зависимости от нагрузки и в соответствии с практикой.

Неподвижные подшипники (GR), используемые только для позиционирования

Смазывать как подвижные подшипники (EX).

Для подшипников, работающих с оборотами до dN=50000, которые собираются с полной набивкой консистентной смазкой, интервалы смазки можно увеличить до одного года при условии, что упорная нагрузка на подшипники GR не превышает номинала.

Нагнетательные системы следует отрегулировать так, чтобы они подавали смазку в количествах, эквивалентных указанному выше. Очищайте подшипники и заменяйте смазку каждые несколько лет, или в зависимости от условий эксплуатации.

Допуски для вала

Диаметры	От	Допуск в мкм (0,001 мм)										Максимальная шероховатость
	До	50	80	120	180	250	315	400	500	630		

Валы	BS4500	Допуск в мкм (0,001 мм)										Шероховатость Ra, мкм
Однонаправленные нагрузки	+0											
при частотах вращения до dn = 100,000	h7	-	25	30	35	40	46	52	57	63	70	3.2 N6
Умеренные нагрузки (C/P > 10)												

Ударные нагрузки													
Вибрационные нагрузки	+0												
Подшипники с очень малым зазором	d	h6	-	16	19	22	25	29	32	36	40	44	1.6 N7
Частота вращения свыше dn = 100000													
Тяжелые нагрузки (C/P < 10)													

Геометрическая точность

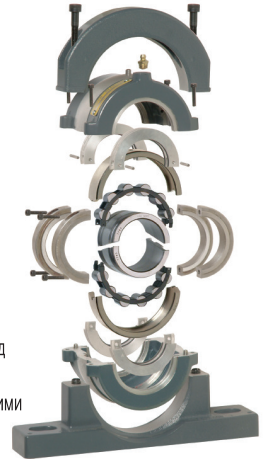
Цилиндричность шейки вала	d											
	IT6	16	19	22	25	29	32	36	40	44	-	-

Выпуск август 2006

RUD RUS 1KV1



COOPER®



Внимание!

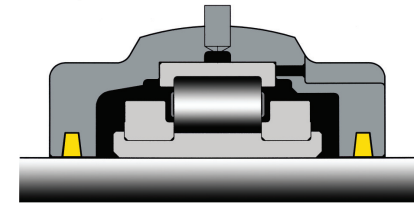
Некоторые детали подшипника имеют заостренные края. Перед сборкой, пожалуйста, ознакомьтесь с соответствующими инструкциями.

Инструкции по сборке и смазке

Типы подшипников

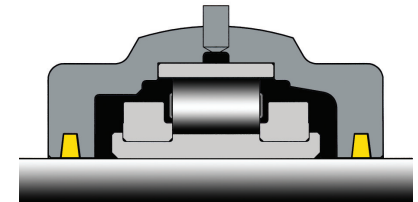
Фиксированные подшипники (GR) с канавками на внутренних и наружных кольцах

Подшипники, предназначенные для радиальных и осевых нагрузок. Устанавливаются во втулки GR с боковыми винтами. (См. рис. 6).



Плавающие подшипники (EX) с канавками на внутренних кольцах

Подшипники и плоскими наружными дорожками качения, предназначенные для радиальных нагрузок. Устанавливаются во втулки EX без боковых винтов.



Специальные подвижные подшипники (EX)LOG

Подшипники с плоскими внутренними дорожками качения и наружными канавками качения, должны устанавливаться во втулки GR с боковыми винтами. (См. рис. 6).

Предварительные замечания

На валах простой конструкции с одним подшипником GR (неподвижным) и одним или двумя подшипниками EX (подвижными), подшипник GR следует размещать рядом с приводом. В конструкциях с несколькими подшипниками на валу для определения их положения, пожалуйста, проконсультируйтесь с нашим техническим отделом.

Подшипник GR (неподвижный) позиционирует вал в осевом направлении и должен, по возможности, устанавливаться первым. Подшипники EX (подвижные) следует устанавливать так, чтобы ролики находились по центру внешней дорожки, когда подшипник находится в правильном рабочем положении, или смещены, чтобы обеспечить возможность компенсации теплового расширения. См. шаг 2.

Снимите обертку с деталей подшипника, затем отсоедините замок сепаратора - по существу у вас есть один из трех вариантов:

- U-образный замок:** снимите 2 стальных пружинных замка с помощью небольшой отвертки и сохраните их - рис. 5.
- Пружинный замок:** оподнимите соединительную пластинку над позиционирующими штифтами с помощью плоской отвертки - рис. 5A.
- Штампованный стальной сепаратор:** вставьте небольшую плоскую отвертку в один из пазов в верхнем язычке замка, и для открытия замка, поверните отвертку сначала в одну сторону, затем - в другую. Повторите на втором замке сепаратора. Прежде, чем разделять половины сепаратора, оба замка должны быть разъединены. В противном случае сепаратор может покоробиться, что приведет к невозможности его использования. (См. рис. 5B).

Могут применяться и другие виды замков. За информацией обращайтесь в наш технический отдел.

Отвинтите винты зажимного кольца и снять зажимные кольца с внутренней обоймы подшипника. Со всех деталей удалите консервант. Осторожно обращайтесь с полукольцами сепаратора и роликами. Не допускайте повреждений подшипника. Слегка смажьте резьбы и сопрягаемые поверхности, в том числе отверстия зажимных колец. Готовые роликовые подшипники взаимозаменяемы в аналогичных втулках Coorer, отдельные детали подшипников заменять не следует.

Втулки также являются взаимозаменяемыми в стандартных внешних корпусах, за исключением случаев, где указана сферическая посадка S1. Метки парности должны совпадать.

Неподвижный подшипник (GR) имеет направляющие кройки на обеих обоймах - внутренней и внешней. Для подшипников серий 01 и 02 до 300 мм и серии 03 до 150 мм ролики направляются гранями зажимных колец и кройками внешней обоймы.

Все детали подшипника (за исключением штампованных стальных сепараторов и сепараторов, изготовленных методом литья под давлением), втулок и внешних литых деталей помечены совпадающими номерами на каждой половине. Убедитесь, что на собранном подшипнике номера всех парных деталей совпадают и находятся рядом друг с другом.

Установка внешней обоймы при использовании радиальных и (или) осевых винтов

Все снабженные выступами внешние обоймы следует напрессовывать в осевом направлении. Боковые винты 'C' установлены на всех втулках GR, но для размеров в диапазоне 100 мм - 155 мм в сериях 01 и 02 штани не требуются. Очистите посадочную поверхность внешней обоймы во втулке для удаления консерванта и нанесите на нее немного смазки. Установите половины внешних обойм - см. шаг 6.

Шаг 1

Очистите вал и проверьте его диаметр. Допуски приведены в таблице. Внутренняя обойма перед сборкой имеет зазначенный размер, эквивалентный размеру с учетом зазора на замках. При установке на вал на каждом замке внутренней обоймы должен быть зазор. Этот зазор является конструктивным параметром, обеспечивающим зажим вала полукольцами.

Шаг 2

Слегка смажьте вал машинным маслом и удалите избыток масла чистой ветошью. Установите внутреннюю обойму в надлежащее положение на очищенном валу. На гранях замков следует использовать мягкие вставки или шпцы, чтобы зазоры на замках были приблизительно равны. Расширительные дорожки обычно устанавливаются центрально относительно ролика, но в случае осевого расширения допускается смещение в пределах +/-10% длины ролика.

Шаг 3

Установите зажимные кольца, развернув замки приблизительно на 90° относительно замка внутренней обоймы. Обеспечение на некоторых зажимных кольцах связано с местной термообработкой для повышения износостойкости. На обоих замках зажимных колец и дорожек качения зазоры должны быть одинаковы.

Поочередно и равномерно затягивайте все зажимные винты с помощью соответствующего динамометрического ключа и ключа с шестигранной головкой (или, при отсутствии динамометрического ключа, ключом с трубчатой насадкой).

Шаг 4

Обстучите каждую половину внутренней обоймы и зажимные кольца вокруг вала киянкой или стальным молотком через брусок из твердой древесины. Подтяните винты. Повторяйте, пока винты не будут полностью затянуты. Рекомендуемые моменты затяжки показаны на обороте. Убедитесь в наличии зазора на обоих замках внутренней обоймы. Размер зазора может меняться и не является критической величиной, если вал находится в пределах допуска. Когда все детали будут окончательно размещены на своих местах, убедитесь, что внутренние дорожки расположены центрально или правильно смещены.

Шаг 5

Нанесите на роликовый сепаратор консистентную смазку и слегка смажьте другие детали для их защиты. Установите роликовый сепаратор вокруг внутренней обоймы и соедините следующим образом:

- U-образные замки:** запрессуйте 2 соединительных замка на место - рис. 5.
- Пружинный замок:** сожмите 2 половины сепаратора друг с другом пока пластины замка не сядут на выступающие штифты - рис. 5A (отвертка не нужна).
- Штампованный стальной сепаратор:** убедитесь, что язычки каждой половины сепаратора зацеплены с телом второй половины сепаратора. Прилагая одинаковое давление с каждой стороны замка, полностью втолкните язычки, пока замки не запрутся. Повторите на втором замке. Убедитесь, что обе стороны замка полностью сели на место.

Шаг 6

Установите половину внешней обоймы со смазочным отверстием в верхнюю половину втулки, а вторую половину обоймы - в нижнюю половину втулки, убедившись, что метки парности совпадают. Убедитесь, что концы внешней обоймы выступают из втулки на одинаковое расстояние. Если имеются осевые или радиальные винты, установите их, как показано на рис. 6: вставьте радиальные удерживающие винты 'D', если они предусмотрены; не забудьте установить шайбы. Установите боковые шпильки и винты 'C', где они предусмотрены, и слегка затяните их. Совместите половины втулки друг с другом и полностью затяните соединительные винты 'B' втулки. Постепенно и полностью затяните радиальные винты 'D' и боковые винты 'C'.

В подшипниках некоторых размеров, чтобы получить доступ к боковым винтам, необходимо вывинтить два соединительных винта втулки. Набейте масляные каналы консистентной смазкой. Снимите винты 'B' из замков втулки, разделите втулку так, чтобы верхняя половина внешней обоймы не выпала, когда радиальные винты не установлены.

Шаг 7

Установите уплотнения в торцевые отверстия обоймы (или уплотнения TL на вал). Фетровые уплотнения перед установкой следует вымочить в масле. Нанесите на внутренние поверхности втулки, сепаратор и ролики консистентную смазку (ее количество указано в таблице). Поместите нижнюю половину втулки на подшипник сверху и поверните ее на 180°, введя ее в опору. При сборке уплотнения торцевых отверстий должны оставаться хорошо смазанными, включая отверстия вращающихся тройных лабиринтных уплотнений. Заглушки должны смазываться консистентной смазкой или компаундом. Набейте втулку нужным количеством оставшейся консистентной смазки. Установите верхнюю половину втулки поверх нижней половины, убедившись, что метки парности находятся на одной стороне. Закройте втулку и полностью затяните соединительные винты. Смажьте сферическое седло. Желательно использовать противозадирные компаунды. Базы основания должны быть закреплены во избежание отклонения. Чтобы обеспечить совмещение с шарнирным гнездом, вал необходимо в течение короткого времени вращать, прежде чем затягивать винты крышки основания. Если применяется смазка минеральным маслом, сопрягаемые грани втулки и винты следует обработать герметиком.

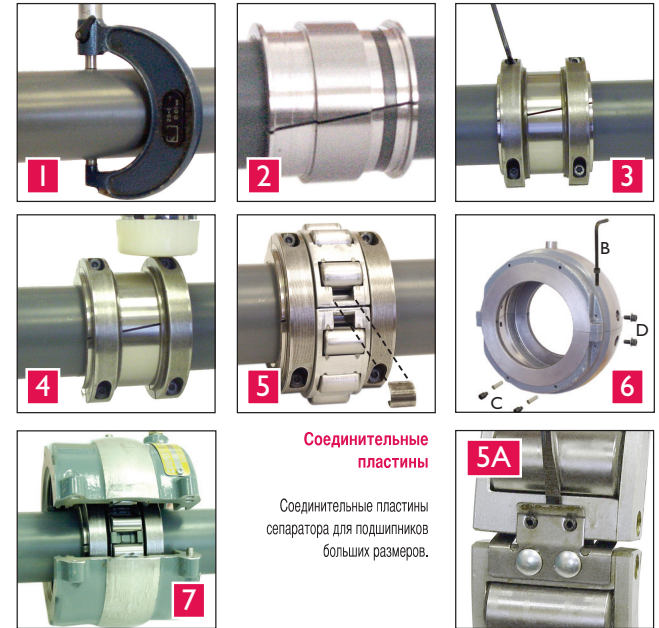
Контрольный список

- Важен правильный размер вала.
- Детали не взаимозаменяемы.
- Метки парности должны совпадать.
- Слегка смазать резьбы и сопрягаемые поверхности.
- Зазор на каждом замке внутренней обоймы.
- Полностью затянуть винты зажимного кольца.
- Смазать перед тем, как закрыть втулку.
- Смазать шарнирное гнездо.
- Защитить поверхности качения при транспортировке.

Техническая поддержка

Если у вас имеются сомнения относительно пригодности изделий для какого-либо варианта применения или эксплуатационных условий, пожалуйста, обратитесь к нашему Каталогу продукции или проконсультируйтесь с техническим отделом Coorer.

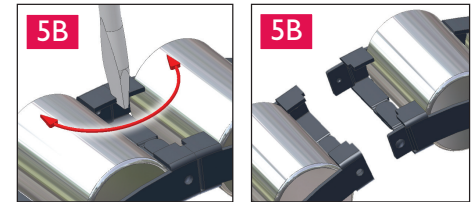
Процедура сборки



Соединительные пластины

Соединительные пластины сепаратора для подшипников больших размеров.

Штампованные стальные сепараторы серии 01E



Техника безопасности

Обращаем ваше внимание на вопросы техники безопасности при установке и использовании подшипников. Если подшипники будут установлены с нарушениями приведенных здесь инструкций или будут эксплуатироваться с превышением пределов и нагрузок, определенных в Каталоге продукции, это может привести к повреждению оборудования и травмам. Любой масляный туман, возникающий при работе, должен отводиться. Все резьбовые крепежные отверстия имеют метку с обозначением резьбы, например, M16. Обратите внимание, что все подшипники для угольной промышленности Великобритании имеют измененные модификации, исключая применение алюминия.

COOPER®

Cooper Roller Bearings Company Limited

Wisbech Road, King's Lynn, Norfolk PE30 5JX, England.

Офис продаж, тел.: +44 (0) 1553 767 677. Офис продаж, факс: +44 (0) 1553 660 494.

Адрес электронной почты: coopersalesuk@kaydon.com Вебсайт: www.CooperBearings.com