

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТА

КОД ОБОРУДОВАНИЯ GE	: FH1-1
ОБОЗНАЧЕНИЕ	: ФИЛЬТР ПОДАЧИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ХРАПОВОГО МЕХАНИЗМА
ПОСТАВЩИК	: MANNESMAN REXROTH
ТИП	: R987077102 / FLTP-LFV 30 G 20 A 1.0
БИБЛИОГРАФИЯ	: RE 07900/10.06 (8 СТРАНИЦ)

Установка, ввод в эксплуатацию и ремонт гидравлических систем

RE 07900/10.06
Заменяет: 08.06

1/6

1. Общие сведения

1.1 Длительный срок службы, а также надежность функционирования гидравлических систем и их компонентов зависит от правильного обращения. Обеспечьте бесперебойную работу, соблюдая следующие инструкции:

- Специальные инструкции по монтажу и эксплуатации для соответствующих компонентов
- Специальные инструкции в отдельных случаях
- Технические данные в листе технических данных. Кроме того, мы хотели бы обратить ваше внимание на следующие нормативные требования:
- Немецкий стандарт «Гидравлические системы» DIN 24346
- Стандарт ISO 4413

2. Установка

2.1 Подготовка к установке

- Для смежных поверхностей:
Поддерживайте чистоту блоков питания, линейных соединений и компонентов или очищайте их (например, травление после выполнения процессов, при которых используется высокая температура, т.е. сварка, горячая гибка и т.д.)!
- Для гидравлических жидкостей:
Позаботьтесь о загрязнениях и влажности; загрязнения из окружающей среды не должны попадать в резервуары! Заполняйте масляные баки только через фильтры, предпочтительно системные фильтры или переносные фильтровальные станции с фильтрами тонкой очистки. Внутренние защитные покрытия, если таковые имеются, должны быть устойчивы к воздействию рабочей жидкости!

- Для деталей, взятых на складе:
Хранение деталей, которые не были заполнены или обработаны антикоррозийной жидкостью, может привести к образованию смолы. Растворите смолу с помощью растворителя и нанесите слой смазки.

- Проверьте, чтобы все детали, необходимые для установки, были доступны!
- Обратите внимание на транспортные повреждения!

2.2 Выполнение монтажа

- Используйте проушины и транспортные средства!
- Не прикладывайте силу, чтобы предотвратить появление поперечных усилий и напряжения на трубах и компонентах. Монтажные поверхности клапана должны быть идеально ровными. Крепежные винты должны быть затянуты равномерно с указанным крутящим моментом. Позаботьтесь, чтобы трубы были должным образом закреплены!
- При выборе труб, шлангов и фитингов/фланцев соблюдайте требования по надлежащему перепаду давления (толщина стенки, материал). Используйте только бесшовные прецизионные стальные трубы.

- Не используйте пенку или замазку в качестве уплотнительных материалов! Это может привести к загрязнению и, соответственно, неисправности.
- Для предотвращения внешних утечек соблюдайте инструкции по монтажу от производителя трубных фитингов. Мы рекомендуем использовать фитинги с эластичными уплотнениями.
- Убедитесь, что шланги проложены правильно! Не следует допускать трения и касания трубопроводов.
- Введите надлежащие гидравлические жидкости.
 - Минеральные масла: Гидравлические масла HLP в соответствии с DIN 51524, часть 2, как правило, подходят для стандартных систем и компонентов.
 - Гидравлические жидкости с быстрым биоразложением: VDMA 24568. Для этих жидкостей системы и компоненты должны быть согласованы.
 - Трудновоспламеняющиеся гидравлические жидкости: VDMA 24317. Для этих жидкостей системы и компоненты должны быть согласованы. (Перед заполнением специальной средой проверьте, совместима ли система с предполагаемой жидкостью).

Необходимо соблюдать следующие пункты в соответствии с применимыми требованиями:

- Вязкость гидравлической жидкости
- Диапазон рабочих температур
- Тип уплотнений, используемых на установленных компонентах

3. Ввод в эксплуатацию

После успешного завершения установки переходите к этапу ввода в эксплуатацию и функционального тестирования.

3.1 Подготовка к пробному пуску

- Резервуар чистый?
- Линии очищены и установлены правильно?
- Фитинги и фланцы затянуты?
- Трубопроводы и компоненты подключены правильно в соответствии с монтажными чертежами и схемой?

Аккумулятор заполнен азотом? Вводите азот до тех пор, пока не будет достигнуто давление p_0 , как указано на схеме. (Давление в системе на стороне жидкости должно быть сброшено!). Рекомендуется, чтобы давление газа предварительной заправки было отмечено на самом аккумуляторе (например, самоклеящиеся этикетки) и в гидравлическом контуре, чтобы при необходимости можно было провести сравнительную проверку.

⚠ Осторожно! Используйте в качестве газа предварительной зарядки только азот!

Аккумуляторы должны соответствовать нормам безопасности, действующим в месте установки.

- Приводной двигатель и насос установлены правильно и выровнены?
- Приводной двигатель подключен правильно?
- Используемые фильтры имеют требуемую степень фильтрации?
- Фильтры установлены в правильном направлении потока?
- Указанная гидравлическая жидкость залита до верхней метки? Поскольку чистота гидравлических жидкостей часто не соответствует требуемому уровню, жидкости следует заливать через фильтр. Абсолютная степень фильтрации при заполнении не должна быть меньше, чем у фильтров, установленных в системе.

3.2 Пробный пуск

- По соображениям безопасности, на участке должен присутствовать только персонал производителя машины и, при необходимости, обслуживающий и эксплуатационный персонал.
- Все предохранительные клапаны, клапаны понижения давления, регуляторы давления насосов должны быть разгружены. Исключением являются клапаны с регулировкой TÜV.
- Отсечные клапаны должны быть полностью открыты!
- Включите систему на короткое время и проверьте, соответствует ли направление вращения приводного электродвигателя заданному направлению вращения насоса.
- Проверьте положение направляющих клапанов и, при необходимости, переместите золотник в требуемое положение.
- Установите золотник в режим обхода.
- Откройте всасывающие клапаны насоса. Если необходимо по конструктивным причинам, заполните корпус насоса гидравлическими жидкостями для предотвращения работы подшипников и деталей поворотного механизма «всухую».
- Если в системе предусмотрен насос масла контура управления, введите его в эксплуатацию¹⁾.
- Запустите насос, проверните его из нулевого положения и послушайте наличие каких-либо шумов.
- Немного поверните насос (около 5°)¹⁾.
- Удалите воздух из системы Осторожно ослабьте фитинги или винты удаления давления в высоких точках системы. Если выходящая среда свободна от пузырьков, процесс заполнения завершен. Снова затяните фитинги.
- Промойте систему; если возможно, коротко замкните приводы. Промывайте систему до тех пор, пока фильтры не будут чистыми; проверьте фильтры! При наличии серво-систем необходимо снять серво-клапаны и заменить промывочными заглушками или направляющими клапанами того же размера. Коротко замкните приводы. Во время промывания гидравлическая жидкость в заполненной гидравлической системе должна нагреваться до температуры не менее той, которая будет присутствовать позже во время работы. Замените фильтрующие элементы по мере необходимости. Промывка продолжается до тех пор, пока не будет достигнут необходимый минимальный уровень чистоты. Это может быть реализовано только путем непрерывного контроля с помощью счетчика частиц.
- Проверьте системные функции в условиях без нагрузки, если это возможно, от руки; проверьте электрогидравлическое управление в холодном состоянии.
- При достижении рабочей температуры протестируйте систему под нагрузкой; постепенно увеличивая давление.
- Контролируйте показания КИПиА!
- Проверьте температуру корпуса гидравлических насосов и гидромоторов.
- Прислушайтесь к шумам!
- Проверьте уровень гидравлической жидкости; в случае необходимости, добавьте!

¹⁾ Насколько это возможно, с установленными элементами управления; в противном случае, запустите при полной производительности. В сочетании с двигателями внутреннего сгорания, запустите на холостом ходу.

- Проверьте настройки предохранительных клапанов путем загрузки или торможения системы.
 - Проверьте систему на утечки.
 - Выключите привод.
 - Подтяните все фитинги, даже если нет никаких признаков утечки.
- ⚠ Осторожно!** Затягивайте фитинги только тогда, когда система не находится под давлением!
- Труба закреплена надежно, даже при изменении нагрузки давления?
 - Находятся ли точки крепления в правильных местах?
 - Шланги проложены так, что они не попадают на кромки, даже под нагрузкой давлением?
 - Проверьте уровень жидкости.
 - Проверьте работоспособность всех функций системы. Сравните измеренные значения с допустимыми или требуемыми данными (давление, скорость. Отрегулируйте компоненты управления).
 - Прерывистые движения указывают, помимо прочего, на наличие воздуха в системе. При кратковременном повороте насоса в одном или обоих направлениях с загруженным или заторможенным приводом можно исключить определенные воздушные карманы. Воздух считается полностью выпущенным из системы, если все функции выполняются без рывков и плавно, и на поверхности гидравлической жидкости отсутствует пена. Опыт показывает, что вспенивание прекращается в течение одного часа после запуска.
 - Проверьте температуру.
 - Выключите привод.
 - Снимите фильтрующие элементы (автономные и полнопоточные фильтры) и проверьте их на наличие осадка. Очистите фильтрующие элементы или замените их, если необходимо. Бумажные или стекловолокнистые элементы **не подлежат** очистке.
 - Если в дальнейшем будет обнаружено загрязнение, необходимо выполнить дополнительную промывку, чтобы предотвратить преждевременный выход компонентов системы из строя.
 - Все сделанные настройки должны быть записаны в акте приемки.

3.3 Ввод в эксплуатацию быстродействующих систем

Зачастую такая система не может быть введена в эксплуатацию с помощью обычных измерительных приборов (манометров, термометров, электрических мультиметров и т.д.) и стандартных инструментов. Оптимизация также не возможна. К таким системам относятся, например, кузнечно-прессовые машины, машины для литья пластмассы в форму под давлением методом впрыска, специальные станки, прокатные станки, системы управления краном, машины с электрогидравлическими системами управления с обратной связью. Ввод в эксплуатацию и оптимизация этих систем зачастую требует использования более сложного измерительного оборудования, чтобы можно было выполнять несколько измерений одновременно (например, несколько показаний давления, электрические сигналы, перемещение, скорости, расход и т.д.).

3.4 Наиболее распространенные неисправности, возникающие при вводе в эксплуатацию

Помимо обслуживания, ввод в эксплуатацию имеет большое значение для обеспечения срока службы и надежности функционирования гидравлической системы.

По этой причине следует, по возможности, избегать ошибок при вводе в эксплуатацию.

Наиболее распространенные неисправности:

- Баки для жидкости не проверены.
- Перед заполнением гидравлическая жидкость не фильтруется.
- Установка не проверяется перед вводом в эксплуатацию (последующее преобразование с потерей жидкости!).
- Не выпущен воздух из компонентов системы.
- Настройки клапанов сброса давления незначительно превышают рабочее давление (отсутствует перепад давления закрытия).
- Настройки регуляторов давления гидравлических насосов превышают или совпадают с давлением предохранительного клапана.
- Не соблюдаются требования к времени промывки серво-систем.
- Игнорируется аномальный шум насоса (кавитация, утечки всасывающих линий, слишком много воздуха в гидравлической жидкости).
- Отсутствует контроль поперечных нагрузок на штоках поршней цилиндров (ошибка установки!).
- Гидравлические цилиндры не продуты (повреждение уплотнений!).
- Концевые выключатели установлены слишком низко.
- При выполнении настроек не учитывается гистерезис переключения реле давления.
- Корпуса гидравлического насоса и гидромотора не заполнены гидравлической жидкостью перед вводом в эксплуатацию.
- Настройки не документированы.
- Регулировочные винты не защищены и не закрыты.
- Посторонний персонал присутствует на участке во время ввода системы в эксплуатацию.

4. Техническое обслуживание

Согласно DIN 31 051 термин "техническое обслуживание" включает в себя следующие направления деятельности:

- Проверка

Предназначена для определения и оценки реальной ситуации, т.е. как и почему так называемый запас износа продолжает снижаться.

- Техническое обслуживание

Направлено на сохранение номинальных условий, т.е. реализация мер предосторожности, чтобы обеспечить минимальное сокращение запаса износа в течение срока полезного использования.

- Ремонт

Меры по восстановлению номинальных условий, т.е. компенсация снижения производительности и восстановление запаса износа.

Меры по техническому обслуживанию должны быть запланированы и реализованы в соответствии со временем службы, последствиями отказа и требуемой доступностью.

4.1 Проверка

Отдельные точки, подлежащие проверке для конкретной системы, должны быть сведены в так называемые формуляры технического осмотра, чтобы можно было проводить проверки соответствующим образом, с привлечением сотрудников с разными уровнями квалификации.

Важные точки проверки:

- Проверка уровня гидравлической жидкости в баке.
- Проверка работоспособности теплообменника (воздух, вода).

- Проверка системы на отсутствие внешней утечки (визуальный осмотр)
- Проверка температура гидравлической жидкости во время работы
- Проверка давления
- Количество утечки
- Проверка чистоты гидравлической жидкости

⚠ Осторожно!

Визуальный осмотр может дать только приближенную оценку (помутнение гидравлической жидкости, потемнение по сравнению с моментом заполнения, осадок в баке с жидкостью).

Если обычный подсчет частиц невозможен, для определения чистоты жидкости можно использовать следующие три метода:

- Подсчет частиц с использованием электронных средств подсчета и сортировочного оборудования.
- Микроскопическое исследование.
- Гравиметрическое определение твердых частиц посредством тончайшей фильтрации определенного объема жидкости (например, 100 мл) и взвешивания фильтровальной бумаги до и после процесса фильтрации. Это позволяет установить размеры твердых частиц в мг/л.
- Проверьте загрязнение фильтров. Визуальный осмотр глубоких фильтров, которые широко используются в настоящее время, **невозможен**.
- Анализ химических свойств гидравлической жидкости.
- Проверьте температуру на участках, где расположены подшипники.
- Проверьте генерацию шума.
- Проверьте производительность и скорость.
- Проверьте трубы и шланги.

⚠ Осторожно!

Поврежденные трубы и шланги должны быть немедленно заменены.

- Проверьте аккумуляторные станции.

4,2 Техобслуживание

На практике процедуры проверки, технического обслуживания и ремонтных работ не так строго разделены, как предполагается по определениям. Обслуживание часто выполняется в сочетании с проверками.

По соображениям безопасности, **не следует** ослаблять или снимать фитинги, соединения и компоненты, пока система находится под давлением.

Важные работы по обслуживанию:

- Создайте журнал обслуживания
Мы рекомендуем, чтобы созданный журнал обслуживания лежал рядом с деталями, подлежащими проверке.
- Проверяйте уровень гидравлической жидкости
 - в обязательном порядке при вводе в эксплуатацию
 - вскоре после ввода в эксплуатацию
 - позже, с недельным интервалом
- Проверьте фильтры
 - при вводе в эксплуатацию через каждые два-три часа и, если необходимо, замените их.
 - ежедневно в течение первой недели и замените их по мере необходимости.
 - Через неделю фильтры должны быть очищены по мере необходимости.
- Обслуживание всасывающих фильтров:

Всасывающие фильтры требуют особенно тщательного обслуживания. После обкатки их следует проверять, как минимум, один раз в неделю и чистить по мере необходимости.

- Выполните обслуживание рабочей жидкости
 - Периодичность технического обслуживания зависит от следующих эксплуатационных факторов:
 - Состояние гидравлической жидкости (например, вода в масле, сильное старение масла)
 - Рабочая температура и уровень масла
- Мы рекомендуем заменять жидкость по результатам анализа масла. В тех системах, где отсутствует регулярный анализ масла, необходимо заменять жидкости, самое позднее, через каждые 2000-4000 часов работы.
- Слейте рабочую жидкость системы при рабочей температуре и замените ее.
 - **Не следует** улучшать сильно испортившуюся или загрязненную рабочую жидкость путем добавления новой жидкости!
 - Заливайте масло только через фильтры, которые имеют способность к разделению не ниже той, которая применима для фильтров в системе, или используйте системный фильтр.
 - Возьмите образцы рабочей жидкости системы, чтобы в лаборатории провести анализ типа, размера и количества частиц. Запишите результаты.
 - Проверьте аккумулятор на соответствие его давления при предварительной зарядке; для этого необходимо сбросить давление в аккумуляторе на стороне жидкости.

⚠ Осторожно!

Работу с системами, в состав которых входит аккумулятор, можно проводить только после сброса давления жидкости.

Не допускается проводить работы с аккумуляторами методом сварки, пайки или любых механических работ.

Неправильный ремонт может привести к серьезным авариям. Поэтому к ремонту гидравлического аккумулятора можно привлекать только обслуживающий персонал Rexroth Service.

- Необходимо измерить рабочую температуру.
Увеличение рабочей температуры указывает на увеличение трения и утечки.
- Утечка в трубопроводах
Утечка, особенно в случае трубопроводов под полом, помимо потери жидкости, представляет риск для оборудования и бетонных полов.
По соображениям безопасности, работы по герметизации труб можно проводить только после того, как давление в системе будет сброшено. Утечка в точках, герметизированных мягкими уплотнениями (уплотнительные кольца, фасонные кольцевые уплотнители и т.д.) **не может** быть устранена путем упрочнения, поскольку эти уплотнительные элементы разрушаются, либо становятся жесткими. Герметизация может быть достигнута только путем замены уплотнительных элементов.

- Проверьте главное и управляющее давление
 - Интервал проверки: Одна неделя
 - Документальная регистрация регулировки давления в журнале технического обслуживания.
 - Частые корректировки давления указывают, среди прочего, на износ предохранительного клапана.

4.3 Ремонт

Найдите и устраните неисправность и повреждения.

- Определение места повреждения

Предварительные условия для ремонта системы выполнены успешно, т.е. неисправности систематически контролируются.

В любом случае, это требует детального знания конструкции и принципа действия отдельных компонентов, а также всей системы. Необходимая документация должна быть представлена в наличии и легко доступна.

Наиболее важные измерительные приборы (термометр, электрический мультиметр, промышленный стетоскоп, секундомер, тахометр и т.д.) должны находиться в непосредственной близости от системы, особенно в случае больших систем.
- Устранение неисправности

При проведении любых работ необходимо соблюдать строжайшую чистоту. Перед ослаблением крепления очистите прилегающие поверхности.

Как правило, дефектные детали не подлежат ремонту на месте, поскольку инструменты и оснастка, необходимые для выполнения надлежащего ремонта, как правило, отсутствуют на месте эксплуатации. На площадке следует заменять только комплектные компоненты, если это возможно, чтобы

- сократить время, в течение которого открытая система подвергается воздействию окружающей среды,
- обеспечить минимальную потерю жидкости,
- обеспечить кратчайший простой за счет использования восстановленных и проверенных компонентов.

После обнаружения неисправных компонентов важно проверить, не остались ли сломанные детали или разрушенный металл в системе или отдельных частях системы, вызывая ее загрязнение.

4.4 Ремонт и капитальный ремонт гидравлических компонентов

Как правило, только производитель компонентов может выполнять капитальный ремонт наиболее эффективным и надежным образом (одинаковый стандарт качества, обученный персонал, испытательные стенды, гарантия и т.д.).

Bosch Rexroth AG
Гидравлика
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Германия
Телефон +49 (0) 93 52 / 18-0
Факс +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Настоящий документ, а также данные, спецификации и другая информация, изложенные в нем, являются исключительной собственностью компании Bosch Rexroth AG. Эти данные не могут быть воспроизведены или переданы третьим лицам без согласия компании. Представленные сведения служат лишь для описания продукта. Эти сведения не представляют никаких заявлений об определенных характеристиках или пригодности для определенного использования. Данная информация не освобождает пользователя от проведения собственных экспертиз и проверок. Следует помнить, что наши изделия подвержены естественному процессу износа и старения.

Bosch Rexroth AG
Гидравлика
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Германия
Телефон +49 (0) 93 52 / 18-0
Факс +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Настоящий документ, а также данные, спецификации и другая информация, изложенные в нем, являются исключительной собственностью компании Bosch Rexroth AG. Эти данные не могут быть воспроизведены или переданы третьим лицам без согласия компании. Представленные сведения служат лишь для описания продукта. Эти сведения не представляют никаких заявлений об определенных характеристиках или пригодности для определенного использования. Данная информация не освобождает пользователя от проведения собственных экспертиз и проверок. Следует помнить, что наши изделия подвержены естественному процессу износа и старения.

Bosch Rexroth AG
Гидравлика
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Германия
Телефон +49 (0) 93 52 / 18-0
Факс +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Настоящий документ, а также данные, спецификации и другая информация, изложенные в нем, являются исключительной собственностью компании Bosch Rexroth AG. Эти данные не могут быть воспроизведены или переданы третьим лицам без согласия компании. Представленные сведения служат лишь для описания продукта. Эти сведения не представляют никаких заявлений об определенных характеристиках или пригодности для определенного использования. Данная информация не освобождает пользователя от проведения собственных экспертиз и проверок. Следует помнить, что наши изделия подвержены естественному процессу износа и старения.