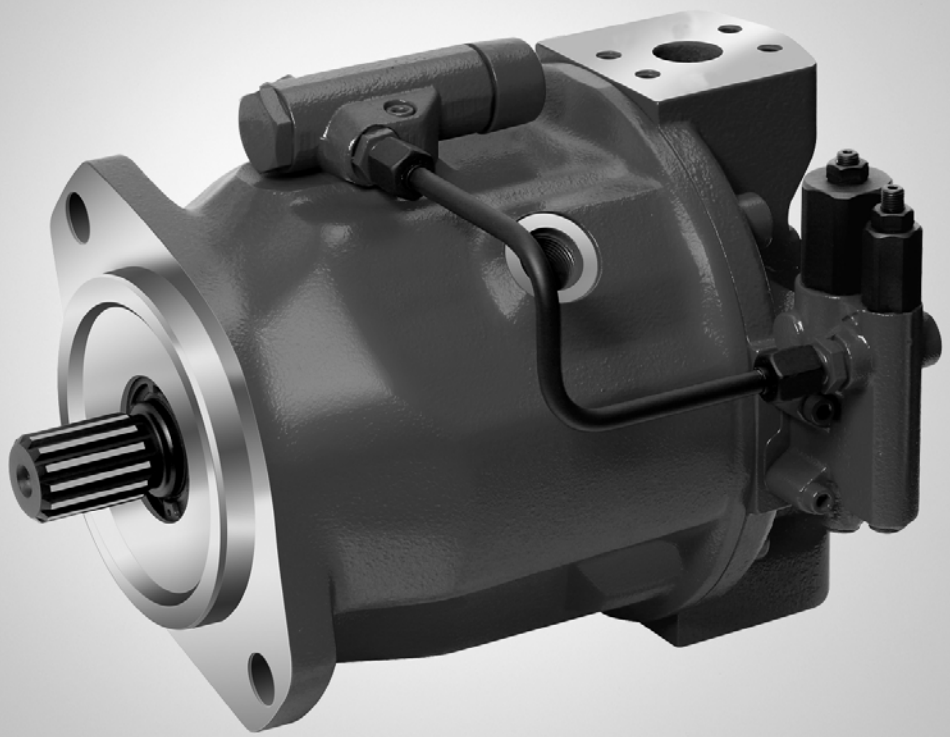
Rexroth
Bosch Group

Аксиально-поршневые регулируемые насосы
A10VO, A10VSO

Серия 31

Инструкция по эксплуатации

R-RS 92701-01-B/01.2012
Заменяет: 11.08
Русский



Приведенные данные служат для описания изделия. Если также представлены указания по применению, они являются исключительно примерами и рекомендованными вариантами использования.
Данные каталога не являются гарантией свойств. Приведенные данные не исключают права пользователя на собственные оценки и испытания. Наши изделия подвержены естественному износу и старению.

© Все права принадлежат компании Bosch Rexroth AG, в том числе в случае подачи заявок на предоставление правовой охраны. Все права распоряжения, в частности право на копирование и передачу, принадлежат компании.

На титульной странице показан пример конфигурации. Поэтому поставленное изделие может отличаться от изображения.

Оригинальная инструкция по эксплуатации составлена на немецком языке.

Содержание

1 О данной документации ... 5
1.1 Область действия документации ... 5
1.2 Необходимые и дополнительные документы ... 5
1.3 Отображение информации ... 6
1.3.1 Указания по технике безопасности ... 6
1.3.2 Символы ... 7
1.3.3 Термины ... 7
1.3.4 Сокращения ... 8

2 Указания по технике безопасности ... 9
2.1 Об этой главе ... 9
2.2 Применение по назначению ... 9
2.3 Применение не по назначению ... 9
2.4 Квалификация персонала ... 10
2.5 Общие указания по технике безопасности ... 10
2.6 Специальные указания по технике безопасности ... 12
2.7 Средства индивидуальной защиты ... 13

3 Общие указания по предотвращению материального ущерба и повреждения изделия ... 14

4 Комплект поставки ... 16

5 О данном изделии ... 17
5.1 Описание технических характеристик ... 17
5.2 Описание изделия ... 17
5.2.1 Конструкция аксиально-поршневого агрегата ... 17
5.2.2 Принцип действия ... 18
5.3 Идентификация изделия ... 19

6 Транспортировка и хранение ... 20
6.1 Транспортировка аксиально-поршневого агрегата ... 20
6.1.1 Ручная транспортировка ... 20
6.1.2 Транспортировка с помощью подъемника ... 20
6.2 Хранение аксиально-поршневого агрегата ... 22

7 Монтаж ... 24
7.1 Распаковка ... 24
7.2 Условия установки ... 24
7.3 Монтажное положение ... 25
7.3.1 Установка под баком (стандарт) ... 26
7.3.2 Установка в баке ... 26
7.3.3 Установка над баком ... 28
7.4 Монтаж аксиально-поршневого агрегата ... 28
7.4.1 Подготовка ... 28
7.4.2 Размеры ... 29
7.4.3 Общие указания ... 29
7.4.4 Установка с муфтой ... 30
7.4.5 Установка на редуктор ... 31
7.4.6 Установка с шарнирным валом ... 31
7.4.7 Завершение монтажа ... 32
7.4.8 Гидравлическое подключение аксиально-поршневого агрегата ... 33
7.4.9 Электрическое подключение аксиально-поршневого агрегата ... 37
7.5 Выполнение промывки ... 37

8 Ввод в эксплуатацию ... 38
8.1 Первый ввод в эксплуатацию ... 38
8.1.1 Заполнение аксиально-поршневого агрегата ... 38
8.1.2 Проверка подачи рабочей жидкости ... 39
8.1.3 Проведение функционального испытания ... 40
8.2 Обкатка ... 41
8.3 Повторный ввод в эксплуатацию после простоя ... 41

Содержание

9 Эксплуатация ... 42

10 Техническое обслуживание и ремонт ... 43
10.1 Очистка и уход ... 43
10.2 Проверка ... 44
10.3 Техническое обслуживание ... 44
10.4 Ремонт ... 45
10.5 Запасные части ... 45

11 Демонтаж и замена ... 46
11.1 Необходимый инструмент ... 46
11.2 Подготовка к демонтажу ... 46
11.3 Выполнение демонтажа ... 46
11.4 Подготовка компонентов к хранению или дальнейшему использованию ... 46

12 Утилизация ... 47

13 Развитие и конструктивные изменения ... 47

14 Поиск и устранение неисправностей ... 48
14.1 Порядок действий при поиске неисправностей ... 48
14.2 Таблица неисправностей ... 49

15 Технические характеристики ... 51

16 Приложение ... 51
16.1 Список адресов ... 51

17 Предметный указатель ... 52

1 О данной документации

1.1 Область действия документации

Данная документация действительна для следующих изделий:

- Аксиально-поршневой регулируемый насос A10VO (Серия 31)
- Аксиально-поршневой регулируемый насос A10VSO (Серия 31)

Данная документация предназначена для производителей машин/установок, монтажников и специалистов сервисного обслуживания.

Данная документация содержит важную информацию по надежной и правильной транспортировке, монтажу, вводу в эксплуатацию, эксплуатации, обслуживанию, демонтажу аксиально-поршневого агрегата и самостоятельному устранению простых неисправностей.

▶ Перед тем как приступить к эксплуатации аксиально-поршневого агрегата, необходимо полностью прочитать данную документацию, уделив особое внимание главе 2 «Указания по технике безопасности» и главе 3 «Общие указания по предотвращению материального ущерба и повреждения изделия».

1.2 Необходимые и дополнительные документы

▶ Ввод аксиально-поршневого агрегата в эксплуатацию разрешается только при наличии, полном понимании и соблюдении документации, обозначенной символом книги 🕮.

Таблица 1: Необходимые и дополнительные документы

	Название	Номер документа	Тип документа
🕮	**Подтверждение заказа** Содержит технические характеристики аксиально-поршневого регулируемого насоса A10VO или A10VSO согласно вашему заказу.	–	Подтверждение заказа
🕮	**Схема монтажа** Содержит габаритные размеры, все точки подключения и гидравлическую схему аксиально-поршневого регулируемого насоса A10VO или A10VSO.	Запросите схему монтажа у уполномоченного представителя компании Bosch Rexroth.	Схема монтажа
🕮	**Аксиально-поршневой регулируемый насос A10V(S)O, Номинальный размер 18 (A10VSO), номинальный размер от 28 до 140 (A10VO)** Содержит допустимые технические характеристики.	RD 92701	Технический паспорт
🕮	**Аксиально-поршневой регулируемый насос A10VSO, номинальный размер от 18 до 140** Содержит допустимые технические характеристики.	RD 92711	Технический паспорт
🕮	**Рабочие жидкости на основе минеральных масел и подобных углеводородов** Описывает требования к рабочей жидкости на основе минерального масла и подобных углеводородов для работы с гидравлическими компонентами Rexroth и помогает выбрать рабочую жидкость для гидравлической системы.	RD 90220	Технический паспорт
🕮	**Экологически безопасные рабочие жидкости** Описывает требования к экологически безопасной рабочей жидкости на основе минерального масла и подобных углеводородов для работы с гидравлическими компонентами Rexroth и помогает выбрать рабочую жидкость для гидравлической системы.	RD 90221	Технический паспорт

Таблица 1: Необходимые и дополнительные документы

	Название	Номер документа	Тип документа
🕮	**Аксиально-поршневые агрегаты для работы с рабочими жидкостями HF** Содержит дополнительную информацию по использованию аксиально-поршневых агрегатов Rexroth с рабочими жидкостями HF.	RD 90223	Технический паспорт
	Указания по использованию гидростатических приводов при низких температурах Содержит дополнительную информацию по использованию аксиально-поршневых агрегатов Rexroth при низких температурах.	RD 90300-03-B	Инструкция
	Хранение и консервация аксиально-поршневых агрегатов Содержит дополнительную информацию по хранению и консервации.	RD 90312	Технический паспорт
	Аксиально-поршневой насос A10V(S)O с электрогидравлическим регулятором давления ED../ER..	RD 92707	Технический паспорт
	Дифференциальный регулятор давления, с электрической регулировкой	RD 92709	Технический паспорт
	Предохранительный клапан, прямого действия	RD 25402	Технический паспорт
	Пропорциональный предохранительный клапан	RD 29166	Технический паспорт
	Предохранительный блок насоса	RD 25880	Технический паспорт
	Предохранительный блок насоса	RD 25891	Технический паспорт
	Система регулирования давления и расхода	RD 30030	Технический паспорт

1.3 Отображение информации

Для быстрой и надежной работы с данной документацией по аксиально-поршневому агрегату в ней используются унифицированные указания по технике безопасности, символы, термины и сокращения. Они поясняются в следующих разделах для лучшего понимания.

1.3.1 Указания по технике безопасности

В данной документации указания по технике безопасности приводятся в главе 2.6 «Указания по технике безопасности для изделия» и главе 3 «Общие указания по предотвращению материального ущерба и повреждения изделия», а также перед описанием действий, которые могут вызвать угрозу для персонала или материальный ущерб. Описанные мероприятия по предотвращению опасностей должны строго соблюдаться.

Указания по технике безопасности составлены следующим образом:

⚠ СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

Вид и источник опасности

Последствия при несоблюдении

- Мероприятие для предотвращения опасности
- <Перечень>

- **Предупреждающий знак:** обращает внимание на опасность
- **Сигнальное слово:** указывает степень угрожающей опасности
- **Вид и источник опасности:** указывает вид и источник опасности
- **Последствия:** описывает последствия при несоблюдении
- **Предотвращение:** указывает, как можно избежать опасности

Таблица 2: Классы опасности согласно ANSI Z535.6-2006

Предупреждающий знак, сигнальное слово	Значение
⚠ ОПАСНО	Обозначение опасной ситуации, которая может привести к тяжелым увечьям или летальному исходу, если опасность не будет устранена.
⚠ ОСТОРОЖНО	Обозначение потенциально опасной ситуации, которая может привести к тяжелым увечьям или летальному исходу, если опасность не будет устранена.
⚠ ВНИМАНИЕ	Обозначает опасную ситуацию, которая может вызвать от легких до тяжелых травм, если не будет предотвращена.
УКАЗАНИЕ	Материальный ущерб: изделие или окружающее оборудование могут быть повреждены.

1.3.2 Символы

Следующие символы обозначают указания, не имеющие отношения к безопасности, но способствующие лучшему пониманию документации.

Таблица 3: Значение символов

Символ	Значение
	Если эта информация не принимается во внимание, изделие не может оптимально использоваться или эксплуатироваться.
▶	Отдельный, независимый шаг выполнения действия
1. 2. 3.	Пронумерованное указание по выполнению действия: цифры указывают, что шаги выполнения действия следуют друг за другом.

1.3.3 Термины

В данной документации используются следующие термины:

Таблица 4: Термины

Термин	Значение
A10VO	Аксиально-поршневой регулируемый насос, открытый контур, максимальное давление 350 бар, для мобильного применения
A10VSO	Аксиально-поршневой регулируемый насос, открытый контур, максимальное давление 350 бар, для стационарного применения
Резьбовая заглушка	Металлический винт, устойчивый к давлению
Защитная заглушка	Из пластмассы, не устойчива к давлению, только для транспортировки

В качестве сборного обозначения для изделий «Аксиально-поршневой регулируемый насос A10VO» и «A10VSO» в дальнейшем используется термин «аксиально-поршневой агрегат».

1.3.4 Сокращения

В данной документации используются следующие сокращения:

Таблица 5: Сокращения

Сокращение	Значение
DG	Двухпозиционное регулирование, непосредственное управление
DIN	Промышленный стандарт ФРГ
DFLR	Регулятор мощности по давлению-подаче
DFR/DFR1	Регулятор давления-подачи
DRG	Регулятор давления с дистанционным управлением
ED	Электрогидравлический регулятор давления
EF	Дифференциальный регулятор давления, с электрической регулировкой
ISO	Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization)
RD	Документ компании Rexroth на немецком языке
R-RS	Документ компании Rexroth на русском языке
VDI 2230	Директива VDI (Verein Deutscher Ingenieure – Союз немецких инженеров) по систематическому расчету высоконагруженных резьбовых соединений и соединений с цилиндрической ввертной резьбой

2 Указания по технике безопасности

2.1 Об этой главе

Аксиально-поршневой агрегат изготовлен в соответствии с общепризнанными нормами техники и безопасности. Несмотря на это, при несоблюдении данной главы и указаний по технике безопасности в этой документации существует опасность травм персонала и материального ущерба.

- Перед работой с аксиально-поршневым агрегатом внимательно и полностью прочтите данную документацию.
- Храните эту документацию таким образом, чтобы она всегда была доступна для всех пользователей.
- Передавайте аксиально-поршневой агрегат третьим лицам всегда вместе с необходимой документацией.

2.2 Применение по назначению

Аксиально-поршневые агрегаты — это гидравлические компоненты, и поэтому они не подпадают под действие Директивы ЕС по машиностроению 2006/42/EC ни в качестве полных, ни качестве неполных машин. Компонент предназначен исключительно для того, чтобы вместе с другими элементами конструкции составить неполную или полную машину. Компонент разрешено вводить в эксплуатацию только в том случае, если он установлен в машину/установку, для которой предназначен, и обеспечена безопасность всей установки в соответствии с Директивой по машиностроению.

Изделие предназначено для следующего применения:

В открытом контуре аксиально-поршневой агрегат допущен только как насос для гидростатических приводов.

- Соблюдайте технические характеристики, условия применения и режимы работы, а также предельные характеристики согласно техническим паспортам RD 92701 и RD 92711 и подтверждению заказа. Информация о допустимых рабочих жидкостях содержится в технических паспортах RD 92701 и RD 92711.

Аксиально-поршневой агрегат предназначен исключительно для профессионального, а не для частного применения.

Надлежащее применение также предусматривает, что вы полностью прочитали и поняли данную инструкцию, в частности главу 2 «Указания по технике безопасности».

2.3 Применение не по назначению

Любое другое использование, отличающееся от описанного применения по назначению, считается применением не по назначению и поэтому не разрешается.

За ущерб, возникший в результате применения не по назначению, компания Bosch Rexroth AG не несет никакой ответственности. Риски применения не по назначению несет исключительно пользователь.

Также к применению не по назначению относятся следующие предсказуемые случаи ненадлежащего применения:

- применение при несоблюдении указанных в техническом паспорте эксплуатационных данных (за исключением случаев, когда такое несоблюдение разрешено для конкретного заказчика);
- применение неразрешенных жидкостей, например воды или полиуретановых компонентов;
- изменение заводских настроек неуполномоченными лицами;
- применение навесных деталей (например, наружного фильтра, управляющего устройства, клапанов) с непредусмотренными компонентами Rexroth;
- применение аксиально-поршневого агрегата под водой на глубине более 10 метров без необходимых дополнительных мер, например выравнивания давления;
- применение аксиально-поршневого агрегата в случаях, когда наружное давление превышает внутреннее (давление в корпусе);
- использование аксиально-поршневого агрегата во взрывоопасной среде, если для компонента или машины/установки не подтверждено соответствие Директиве ATEX 94/9/EC;
- применение аксиально-поршневого агрегата в агрессивной атмосфере;
- применение аксиально-поршневого агрегата в летательных аппаратах и на космических кораблях.

2.4 Квалификация персонала

Действия, описанные в данной документации, требуют базового знания механики, электрики и гидравлики, а также знания специальной терминологии. Для транспортировки и погрузо-разгрузочных работ с изделием требуются дополнительные знания в обращении с подъемником и грузозахватными приспособлениями. Поэтому для обеспечения безопасности эти действия должен выполнять только соответствующий специалист или проинструктированный сотрудник под руководством специалиста

Специалист благодаря своему специальному образованию, знаниям и опыту, а также своему знанию определенных норм и правил, в состоянии оценить порученную ему работу, распознать возможные опасности и принять необходимые меры предосторожности. Специалист должен соблюдать соответствующие технические регламенты и иметь необходимые специальные знания по гидравлике.

Специальные знания по гидравлике, наряду с прочим, предусматривают следующее:

- умение читать и полностью понимать гидравлические схемы;
- полное понимание взаимосвязей, в особенности, касающихся предохранительных устройств;
- знание принципа действия и конструкции гидравлических элементов.



Bosch Rexroth предлагает вам мероприятия по обучению и повышению квалификации по различным специальностям. Обзор программ обучения см. в Интернете по адресу:
`http://www.boschrexroth.de/didactic`

2.5 Общие указания по технике безопасности

- Соблюдайте действующие правила техники безопасности и охраны окружающей среды.
- Соблюдайте правила техники безопасности и требования по безопасности страны, в которой эксплуатируется/применяется изделие.

- Используйте изделия Rexroth только в технически безупречном состоянии.
- Соблюдайте все указания по изделию.
- Лица, которые монтируют, эксплуатируют, демонтируют или обслуживают изделия Rexroth, не должны быть под влиянием алкоголя, наркотиков или медикаментов, которые влияют на способность к реагированию.
- Используйте только оригинальные принадлежности и запасные части от Rexroth, чтобы исключить опасности для лиц из-за ненадлежащих запасных частей.
- Соблюдайте технические характеристики и условия окружающей среды, указанные в документации к изделию.
- Если в важных для безопасности случаях применения установлены или используются неподходящие изделия, то при эксплуатации могут возникать неконтролируемые рабочие состояния, которые могут причинить вред лицам и/или материальный ущерб. Поэтому применяйте изделие по имеющему отношение к безопасности назначению, если только это применение прямо указано и разрешено в документации к изделию, например, во взрывоопасных средах или в частях, связанных с безопасностью систем управления (функциональная безопасность).
- Изделие можно вводить в эксплуатацию только в том случае, если установлено, что конечный продукт (например, машина/установка), в котором установлены изделия Rexroth, соответствует национальным положениям, правилам техники безопасности и стандартам применения.
- Устройство отсечки давления и регулятор давления не являются устройствами защиты от перегрузки по давлению.
- В составе гидравлической системы предусмотрен отдельный предохранительный клапан.

2.6 Специальные указания по технике безопасности

Нижеследующие указания по технике безопасности действительны для глав с 6 по 14.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность вследствие висящих грузов!

Опасность для жизни или опасность получения травмы и опасность материального ущерба!

При ненадлежащей транспортировке аксиально-поршневой агрегат может упасть и стать причиной травм, например, защемлений или переломов костей, либо повреждений изделия.

- Убедитесь в достаточной грузоподъемности вилочного погрузчика или подъемника.
- Никогда не стойте под висящим грузом и не касайтесь его.
- Обеспечьте устойчивое положение груза во время транспортировки.
- Используйте средства индивидуальной защиты (например, защитные очки, защитные перчатки, подходящую рабочую одежду, защитную обувь).
- Используйте для транспортировки подходящие подъемники.
- Соблюдайте предписанное положение стропа.
- Соблюдайте национальные законы и предписания по охране труда и здоровья и правила транспортировки.

Машина/установка под давлением!

Опасность для жизни или опасность получения травмы, тяжкие телесные повреждения при работах на не выведенных из эксплуатации машинах/установках! Материальный ущерб!

- Заблокируйте всю установку от повторного включения.
- Убедитесь, что в машине/установке сброшено давление. Для этого следуйте указаниям изготовителя машины/установки.
- Не ослабляйте соединения трубопроводов, подключения и детали, пока машина/установка находится под давлением.
- Выключайте все компоненты и соединительные элементы (электрические, пневматические, гидравлические) в соответствии с указаниями изготовителя и блокируйте их от случайного включения.

Утечка масляного тумана!

Опасность взрыва, пожара, аллергических реакций, загрязнения окружающей среды!

- Сбросьте давление в машине/установке и отремонтируйте негерметичное место.
- Выполняйте сварочные работы на машине/установке только при сброшенном давлении.
- Держите источники открытого огня и воспламенения на достаточном удалении от аксиально-поршневого агрегата.
- Если аксиально-поршневые агрегаты находятся вблизи источников воспламенения или теплового излучения, необходимо установить экран так, чтобы в случае возможного выхода рабочей жидкости она не воспламенилась, и чтобы шланги были защищены от преждевременного старения.

Электрическое напряжение!

Опасность травмирования в результате поражения электрическим током или опасность материального ущерба!

- Всегда перед началом работ по ремонту изделия или подсоединением/извлечением штекера обесточьте соответствующую часть машины/установки. Заблокируйте машину/установку от повторного включения.

⚠ ВНИМАНИЕ

Высокий уровень шума во бремя эксплуатации!

Опасность повреждения слуха, глухоты!

Шумообразование аксиально-поршневых агрегатов зависит, в том числе, от частоты вращения, рабочего давления и условий монтажа. При нормальных условиях эксплуатации уровень звука может превысить 70 дБА.

- Когда находитесь вблизи работающего аксиально-поршневого агрегата, всегда пользуйтесь средствами защиты слуха.

Горячие поверхности аксиально-поршневого агрегата!

Опасность ожога!

- Дайте аксиально-поршневому агрегату охладиться, прежде чем прикоснетесь к нему.
- Для защиты надевайте жаростойкую защитную одежду, например перчатки.

Ненадлежащая прокладка кабелей и проводов!

Опасность спотыкания и материального ущерба!

- Прокладывайте кабели и проводку так, чтобы они не были повреждены, и чтобы никто о них не споткнулся.

Контакт с рабочей жидкостью!

Опасность для здоровья / нанесение ущерба здоровью, например травмы глаз, повреждения кожи, отравления при вдыхании!

- Избегайте контакта с рабочими жидкостями.
- При работе с рабочими жидкостями неукоснительно соблюдайте указания по безопасности от производителя смазочных материалов.
- Используйте средства индивидуальной защиты (например, защитные очки, защитные перчатки, подходящую рабочую одежду, защитную обувь).
- При попадании рабочей жидкости в глаза или кровяное русло или при ее проглатывании незамедлительно обратитесь к врачу.

Выход рабочей жидкости из-за разгерметизации машины/установки!

Опасность ожога и травмирования выходящей струей масла!

- Сбросьте давление в машине/установке и отремонтируйте негерметичное место.
- Никогда не пытайтесь остановить течь, струю масла или уплотнить место негерметичности с помощью ветоши.

2.7 Средства индивидуальной защиты

За средства индивидуальной защиты ответственность несет пользователь аксиально-поршневого агрегата. Соблюдайте правила техники безопасности и требования по безопасности, действующие в вашей стране.

Все компоненты средств индивидуальной защиты должны быть исправны.

3 Общие указания по предотвращению материального ущерба и повреждения изделия

Нижеследующие указания действительны для глав с 6 по 14.

УКАЗАНИЕ

Опасность в результате ненадлежащего обращения!

Возможно повреждение изделия!

- Не подвергайте изделие недопустимой механической нагрузке.
- Запрещено использовать изделие в качестве ручки или ступени.
- Не ставьте и не кладите предметы на изделие.
- Не ударяйте по приводному валу аксиально-поршневого агрегата.
- Не ставьте и не кладите аксиально-поршневой агрегат на приводной вал.
- Не ударяйте по чувствительным навесным деталям (например, датчикам или клапанам).
- Не ударяйте по уплотнительным поверхностям (например, на рабочих соединениях).
- Снимайте защитные крышки только непосредственно перед подключением трубопроводов к аксиально-поршневому агрегату.

Материальный ущерб из-за недостаточной смазки!

Возможно повреждение или разрушение изделия!

- Никогда не вводите аксиально-поршневой агрегат в эксплуатацию с недостаточным количеством рабочей жидкости. Обеспечьте, в частности, достаточную смазку приводного механизма.
- При вводе в эксплуатацию машины/установки следите за тем, чтобы корпус, а также рабочие линии аксиально-поршневого агрегата были заполнены рабочей жидкостью и оставались заполненными во время эксплуатации. Особенно в монтажном положении «приводным валом вверх» необходимо предотвратить попадание воздуха в передний подшипник приводного вала.
- Регулярно проверяйте уровень рабочей жидкости в корпусе и при необходимости выполните повторный ввод в эксплуатацию. При установке над баком полость корпуса после длительных простоев может опорожняться через трубопровод утечки (впуск воздуха через уплотнительное кольцо вала) или через рабочую линию (утечки через зазоры). Поэтому при включении достаточная смазка подшипников не обеспечивается.
- Убедитесь, что линия всасывания при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации всегда заполнена рабочей жидкостью.
- При установке под баком аксиально-поршневой агрегат при вводе в эксплуатацию и повторном вводе в эксплуатацию должен устанавливаться не позднее, чем через три секунды, на полный угол наклона шайбы. Убедитесь, что аксиально-поршневой агрегат всасывает рабочую жидкость и создает давление.

Смешивание рабочих жидкостей!

Возможно повреждение изделия!

- Перед началом монтажа удалите все жидкости из аксиально-поршневого агрегата, чтобы предотвратить их смешивание с используемой рабочей жидкостью машины/установки.
- Любое смешивание рабочих жидкостей разных производителей или жидкостей разных типов одного и того же производителя, как правило, не допускается.

УКАЗАНИЕ

Загрязнение рабочей жидкости!

Чистота рабочей жидкости влияет на чистоту и срок службы гидравлической системы. Преждевременный износ и нарушения функционирования!

- На месте монтажа обязательно обеспечивайте чистую рабочую среду, свободную от пыли и посторонних веществ, для предотвращения попадания в гидравлические линии механических примесей, например окалины или металлической стружки, что может привести к износу и нарушениям в работе изделия. Аксиально-поршневой агрегат должен устанавливаться очищенным от загрязнений.
- Используйте только чистые соединения, гидравлические трубопроводы и монтируемые части (например, измерительные приборы).
- При установке соединений в корпус не должны попасть загрязнения.
- Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что все гидравлические соединения выполнены герметично, все уплотнения и замки штекерных соединений установлены правильно и без повреждений во избежание попадания жидкостей и инородных тел внутрь изделия.
- Фильтруйте рабочие жидкости при наполнении с помощью подходящей фильтровальной системы, чтобы минимизировать загрязнение гидросистемы твердыми частицами и водой.

Ненадлежащая очистка!

Возможно повреждение изделия!

- Закройте все отверстия подходящими защитными устройствами во избежание попадания чистящего средства в гидравлическую систему.
- Запрещено использование растворителей или агрессивных чистящих средств. Чистите аксиально-поршневой агрегат исключительно водой и при необходимости мягким чистящим средством.
- Не направляйте очистители высокого давления на чувствительные элементы конструкции, например уплотнительное кольцо вала, электрические точки соединения и компоненты.
- Используйте для очистки безворсовые тряпки.

Загрязнение окружающей среды из-за неправильной утилизации!

Небрежная утилизация аксиально-поршневого агрегата, рабочей жидкости и упаковочного материала может привести к загрязнению окружающей среды!

- Утилизируйте аксиально-поршневой агрегат, рабочую жидкость и упаковку в соответствии с национальными предписаниями своей страны.
- Утилизируйте рабочую жидкость согласно действующему паспорту безопасности рабочей жидкости.

Утечка или проливание рабочей жидкости!

Загрязнение окружающей среды и грунтовых вод!

- При заливе и сливе рабочей жидкости всегда подставляйте под аксиально-поршневой агрегат поддон.
- В случае проливания рабочей жидкости используйте для ее сбора маслопоглощающие вещества.
- Соблюдайте указания в технических паспортах безопасности рабочих жидкостей и предписания изготовителя установки.

- Гарантия распространяется исключительно на поставленную конфигурацию.
- Гарантия теряет силу при ненадлежащих установке, вводе в эксплуатацию и эксплуатации, а также при применении изделия не по назначению и/или ненадлежащем обращении.

4 Комплект поставки

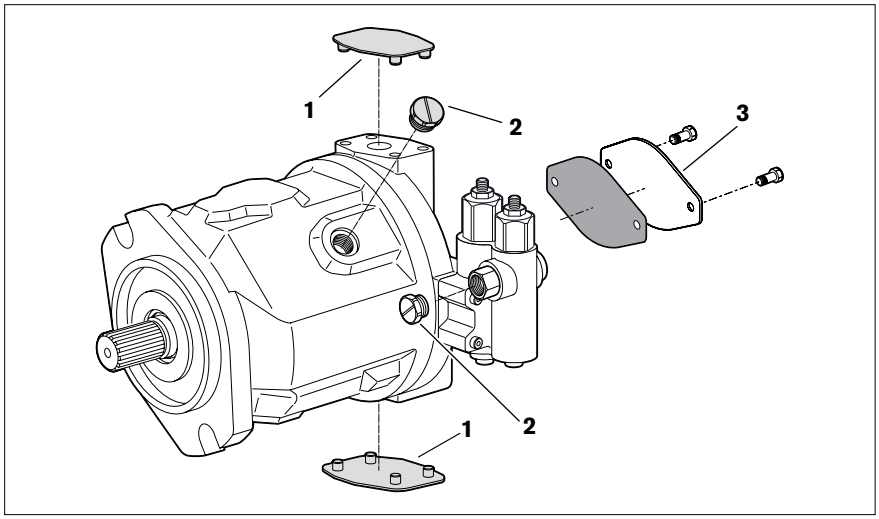


Рис. 1. Аксиально-поршневой агрегат A10VSO

Комплект поставки включает в себя:

- аксиально-поршневой агрегат согласно подтверждению заказа.

При поставке дополнительно монтируются следующие детали:

- пластмассовые защитные крышки (**1**) (для покрытых лаком аксиально-поршневых агрегатов используются металлические защитные крышки);
- защитные/резьбовые заглушки (**2**);
- для исполнения с проходным валом — защитная крышка и крепежные винты (**3**) на проходном валу.

5 О данном изделии

5.1 Описание технических характеристик

Аксиально-поршневой регулируемый насос создает и регулирует объемный расход рабочей жидкости. A10VO предназначен для мобильного применения, например на строительных машинах. A10VSO предназначен для стационарного применения, например на станках.

Технические характеристики, режимы работы и предельные значения рабочих параметров аксиально-поршневого агрегата приведены в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711, а также в подтверждении заказа.

5.2 Описание изделия

A10VO и A10VSO — это регулируемые насосы с аксиально-поршневым приводом в исполнении с наклонной шайбой для гидростатических приводов в открытом контуре. Расход насоса пропорционален частоте вращения приводного вала и рабочему объему насоса. За счет регулировки поворотного балансира происходит бесступенчатое изменение объемного расхода. В аксиально-поршневых агрегатах с наклонной шайбой поршни расположены аксиально по отношению к приводному валу.

Открытый контур

В открытом контуре рабочая жидкость подается от бака к гидравлическому насосу,а затем к потребителю, например гидравлическому мотору. От потребителя рабочая жидкость возвращается обратно в бак.

5.2.1 Конструкция аксиально-поршневого агрегата

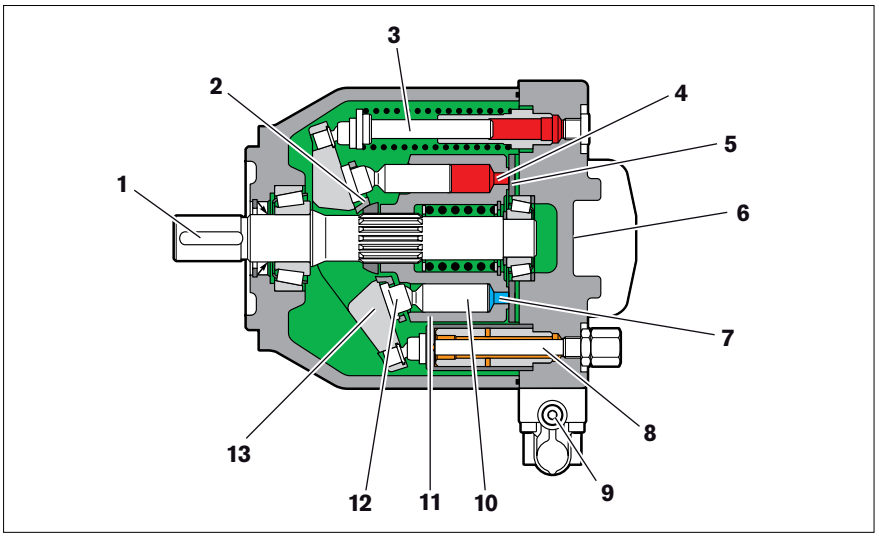


Рис. 2. Конструкция A10VO/A10VSO

1 Приводной вал
2 Отводящая плита
3 Контрпоршень
4 Сторона высокого давления
5 Плоский золотник (распределительная плита)
6 Монтажная плита
7 Сторона всасывания
8 Управляющий поршень
9 Клапан управления
10 Поршень
11 Цилиндр
12 Скользящий башмак
13 Поворотный балансир

5.2.2 Принцип действия

Насос Приводной вал (**1**) приводится в действие приводным мотором с определенным крутящим моментом и частотой вращения. С помощью зубчатого зацепления приводной вал приводит во вращение цилиндр (**11**). При каждом обороте выполняется ход поршней (**10**) в полости цилиндров, длина которого зависит от наклонного положения поворотного балансира (**13**). Скользящие башмаки (**12**) с поршнями удерживаются на поверхности скольжения поворотного балансира и направляются посредством отводящей плиты (**2**). Благодаря наклонному положению поворотного балансира каждый поршень во время оборота достигает нижней и верхней мертвых точек и возвращается в исходное положение. При этом через два управляющих окна в плоском золотнике (**5**) подается и отводится рабочая жидкость в количестве, соответствующем рабочему объему. На стороне всасывания (**7**) рабочая жидкость подается в увеличивающуюся поршневую камеру. Одновременно с этим на стороне высокого давления (**4**) рабочая жидкость вытесняется поршнями из полости цилиндра в гидравлическую систему.

Регулировка Угол поворота поворотного балансира (**13**) регулируется бесступенчато. Посредством регулировки угла поворота поворотного балансира изменяются ход поршня и рабочий объем насоса. Регулировка поворотного балансира осуществляется гидравлически с помощью управляющего поршня. Поворотный балансир обладает легким ходом, установлен на поворотных опорах и удерживается в равновесии благодаря контрпоршню (**3**). При увеличении угла поворота рабочий объем насоса увеличивается, при уменьшении – соответственно уменьшается.



В зависимости от потребностей можно использовать различные регуляторы. Соответствующая информация содержится в технических паспортах RD 92701 и RD 92711.

5.3 Идентификация изделия

Аксиально-поршневой агрегат идентифицируется по фирменной табличке. В примере ниже показана фирменная табличка для A10VSO:

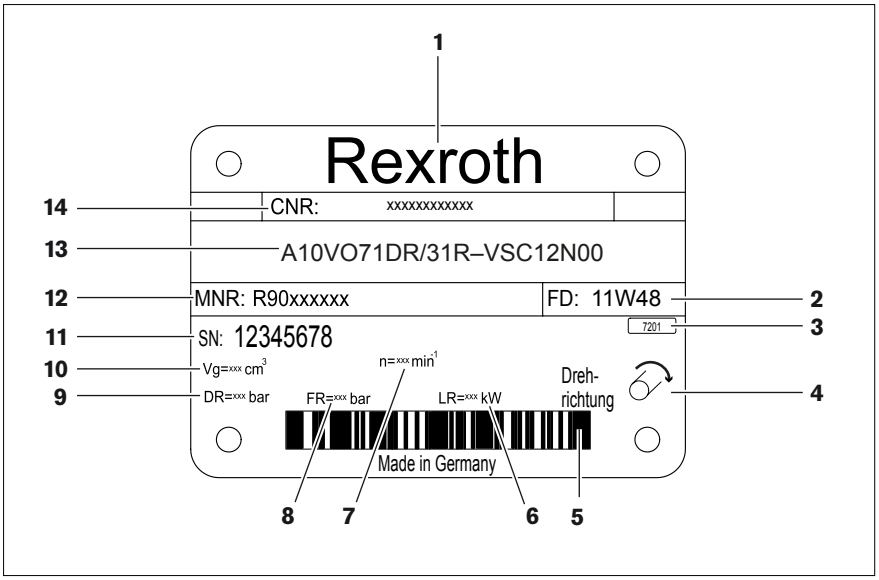


Рис. 3. Фирменная табличка A10VSO

1 Производитель

2 Дата выпуска

3 Внутреннее обозначение предприятия

4 Направление вращения (при взгляде на приводной вал) — здесь показано: вправо

5 Штриховой код

6 Заданная мощность (не обязательно)

7 Частота вращения

8 Заданный расход (не обязательно)

9 Заданная настройка регулятора давления (не обязательно)

10 Минимальный рабочий объем

11 Серийный номер

12 Артикул аксиально-поршневого агрегата

13 Данные для заказа

14 Клиентский артикул

6 Транспортировка и хранение

- При хранении и транспортировке всегда соблюдайте требуемые условия окружающей среды, приведенные в главе 6.2 «Хранение аксиально-поршневого агрегата».



Указания по распаковке приведены в главе 7.1 «Распаковка».

6.1 Транспортировка аксиально-поршневого агрегата

В зависимости от массы и продолжительности транспортировки имеются следующие возможности:

- ручная транспортировка;
- транспортировка с помощью подъемника (рым-болт или строп).

Размеры и массы

Таблица 6: Размеры и массы

Номинальный размер		18	28	45	71	100	140
Масса	кг	12	15	21	33	45	60
Ширина	мм	Размеры зависят от исполнения. Значения, соответствующие вашему аксиально-поршневому агрегату, приведены на схеме монтажа (ее можно запросить при необходимости).					
Высота	мм						
Глубина	мм						

В зависимости от исполнения значения массы могут отличаться.

6.1.1 Ручная транспортировка

Аксиально-поршневые агрегаты весом до 15 кг можно при необходимости кратковременно транспортировать вручную.

ВНИМАНИЕ! Опасность вследствие тяжелых грузов!

При переноске аксиально-поршневых агрегатов существует опасность нанесения ущерба здоровью.

- Используйте подходящее подъемное и погрузо-разгрузочное оборудование.
- Используйте средства индивидуальной защиты (например, защитные очки, защитные перчатки, подходящую рабочую одежду, защитную обувь).

- Не транспортируйте аксиально-поршневой агрегат за чувствительные навесные детали (например, датчики или клапаны).
- Осторожно поставьте аксиально-поршневой агрегат на контактную поверхность во избежание его повреждения.

6.1.2 Транспортировка с помощью подъемника

Для транспортировки можно соединить аксиально-поршневой агрегат с подъемником через рым-болт или строп.

Транспортировка при помощи рым-болта

Для транспортировки аксиально-поршневой агрегат может подвешиваться за рым-болт, ввернутый в приводной вал, при условии, что возникающие осевые усилия (тяговые) будут направлены только наружу.

- Используйте подходящий для имеющегося резьбового отверстия ввертной хвостовик той же системы единиц измерения и правильного размера.
- Для этого полностью вверните рым-болт в резьбу приводного вала. Размер резьбы приведен на схеме монтажа.
- Убедитесь, что грузоподъемность рым-болта составляет полный вес аксиально-поршневого агрегата плюс 20 %.

Аксиально-поршневой агрегат можно поднять за рым-болт, ввернутый в приводной вал, как показано на рис. 4.

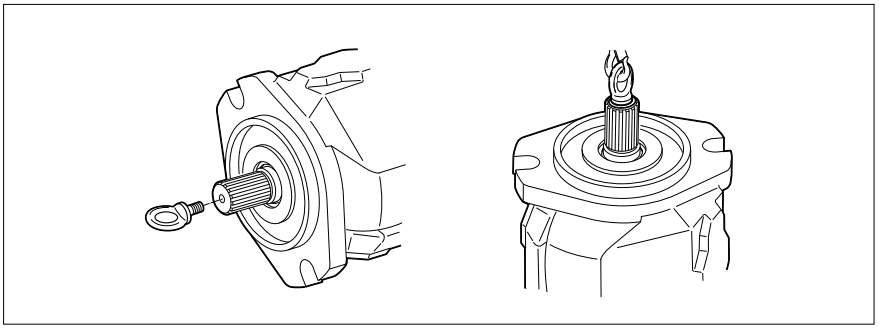


Рис. 4. Крепление рым-болта

Транспортировка при помощи стропа

ОСТОРОЖНО! Опасность вследствие висящих грузов!

При транспортировке при помощи стропа аксиально-поршневой агрегат может опрокинуться и нанести травму.

- Используйте по возможности широкий строп.
- Следите за тем, чтобы аксиально-поршневой агрегат был надежно зафиксирован с помощью стропа.
- Для точного позиционирования и предотвращения раскачивания рукой можно только отслеживать аксиально-поршневой агрегат.
- Никогда не стойте под висящим грузом и не касайтесь его.
- Уложите строп вокруг аксиально-поршневого агрегата так, чтобы он не проходил по навесным деталям (например, клапанам) и чтобы аксиально-поршневой агрегат не был подвешен за навесные детали (см. рис. 5).

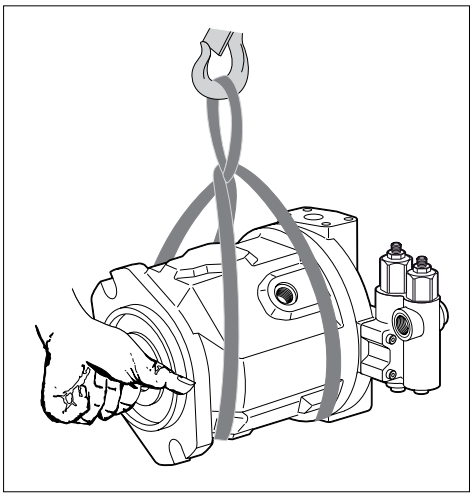


Рис. 5. Транспортировка при помощи стропа

6.2 Хранение аксиально-поршневого агрегата

Требования

- В помещениях для хранения не должно быть едких веществ и газов.
- Во избежание повреждения уплотнений в помещениях для хранения не допускается эксплуатация устройств, выделяющих озон, например, ртутных ламп, высоковольтного оборудования, электродвигателей, электрических источников искр или разрядов.
- Помещения для хранения должны быть сухими.
- Идеальная температура хранения: от +5 °C до +20 °C.
- Минимальная температура хранения: -50 °C
- Максимальная температура хранения: +60 °C
- Избегайте яркого освещения (например, светлые окна или прямое неоновое освещение).
- При хранении защитите аксиально-поршневой агрегат от ударов, не укладывайте штабелем.
- Не храните аксиально-поршневой агрегат на чувствительных навесных деталях (например, датчиках частоты вращения).
- Другие условия хранения приведены в таблице 7.

▶ Ежемесячно проверяйте техническую правильность хранения аксиально-поршневого агрегата.

После поставки

Аксиально-поршневые агрегаты поставляются в заводской антикоррозионной упаковке (антикоррозионная пленка).

В таблице ниже указаны максимально допустимые времена хранения аксиально-поршневого агрегата в оригинальной упаковке согласно техническому паспорту RD 90312.

Таблица 7: Время хранения с заводской антикоррозионной защитой

Условия хранения	Стандартная антикоррозионная защита	Долговременная антикоррозионная защита
Закрытое, сухое помещение, равномерный температурный режим от +5 °C до +20 °C. Неповрежденная и закрытая антикоррозионная пленка.	Не более 12 месяцев	Не более 24 месяцев

Гарантия теряет силу при несоблюдении требований и условий хранения, а также по истечении максимального время хранения (см. таблицу 7).

По истечении максимального время хранения действуйте следующим образом:

1. Перед монтажом проверьте весь аксиально-поршневой агрегат на наличие повреждений и коррозии.
2. При пробном пуске проверьте исправность и герметичность аксиально-поршневого агрегата.
3. При превышении 24-месячного время хранения необходимо заменить уплотнительное кольцо вала.

Мы рекомендуем по истечении максимального время хранения выполнить проверку аксиально-поршневого агрегата в уполномоченном сервисе Bosch Rexroth.

При возникновении вопросов по ремонту и запасным частям обращайтесь в компетентную сервисную службу Bosch Rexroth или в сервисный отдел завода-изготовителя аксиально-поршневого агрегата (см. главу 10.5 «Запасные части»).

После демонтажа

Если хранится демонтированный аксиально-поршневой агрегат, его необходимо законсервировать для защиты от коррозии на все время хранения.



Нижеследующие инструкции относятся только к аксиально-поршневым агрегатам, которые эксплуатируются с рабочей жидкостью на основе минерального масла. Другие рабочие жидкости требуют мероприятий по консервации, разработанных специально для них. В каждом таком случае обращайтесь в сервисную службу Bosch Rexroth (адрес указан в главе 10.5 «Запасные части»).

Bosch Rexroth рекомендует следующий порядок действий:

1. Очистить аксиально-поршневой агрегат (см.. главу 10.1 «Очистка и уход»).
2. Опорожнить аксиально-поршневой агрегат.
3. При времени хранения до 12 месяцев: увлажнить аксиально-поршневой агрегат внутри минеральным маслом, для этого заполнить около 100 мл минерального масла.
   При времени хранения до 24 месяцев: заполнить аксиально-поршневой агрегат антикоррозионным средством VCI 329 (20 мл).
   Заполнение выполняется через патрубок бака **L** или $\mathbf{L}_1$ (см. главу 7.4 «Монтаж аксиально-поршневого агрегата», рис. 12 и 13).
4. Закрыть все соединения герметично.
5. Увлажнить поверхности аксиально-поршневого агрегата, не имеющие лакового покрытия, минеральным маслом или подходящим, легко удаляемым антикоррозионным средством, например, бескислотной смазкой.
6. Герметично упаковать аксиально-поршневые агрегаты вместе с сушильным агентом в антикоррозионную пленку.
7. Хранить аксиально-поршневой агрегат в месте, защищенном от ударов; другие условия см. в разделе «Требования» в данной главе.

7 Монтаж

Прежде чем начать монтаж, необходимо иметь следующие документы под рукой:

- схема монтажа аксиально-поршневого агрегата (получите у уполномоченного представителя компании Bosch Rexroth);
- принципиальная гидравлическая схема аксиально-поршневого агрегата (см. на схеме монтажа);
- гидравлическая схема машины/установки (получите у производителя машины/установки);
- подтверждение заказа (содержит соответствующие заказу технические характеристики аксиально-поршневого агрегата);
- технический паспорт аксиально-поршневого агрегата (содержит допустимые технические характеристики).

7.1 Распаковка

Аксиально-поршневой агрегат поставляется упакованным в антикоррозионную пленку из полиэтилена (PE).

ВНИМАНИЕ! Опасность вследствие выпадения деталей!

При неправильном открывании упаковки детали могут выпасть и привести к повреждениям деталей и даже травмам!

- ▶ Установите упаковку на ровном основании, способном нести нагрузку.
- ▶ Открывайте упаковку только сверху.
- ▶ Удалите упаковку аксиально-поршневого агрегата.
- ▶ Проверьте аксиально-поршневой агрегат на отсутствие повреждений и комплектность поставки (см. главу 4 «Объем поставки»).
- ▶ Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с предписаниями вашей страны.

7.2 Условия установки

Место установки и монтажное положение аксиально-поршневого агрегата во многом определяют процесс монтажа и ввода агрегата в эксплуатацию (например, при заполнении рабочей жидкости и удалении воздуха из аксиально-поршневого агрегата).

- ▶ Закрепите аксиально-поршневой агрегат так, чтобы обеспечить безопасную передачу предполагаемых сил и моментов. Производитель машины/установки несет ответственность за расчет крепежных элементов.
- ▶ Учитывайте допустимые радиальные силы на приводном валу при отборе мощности с поперечной силовой нагрузкой (ременный привод). При необходимости ременный шкив должен храниться отдельно.
- ▶ Убедитесь, что аксиально-поршневой агрегат при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации всегда заполнен рабочей жидкостью и из него удален воздух. На это также следует обращать внимание при длительном простое, т.к. через гидравлические трубопроводы может произойти опорожнение аксиально-поршневого агрегата.
- ▶ Отведите дренажную жидкость из полости корпуса в бак через самое верхнее соединение для утечки жидкости. Для подсоединения используйте трубопроводы соответствующего размера.

- Установка обратного клапана в трубопроводе утечки не допускается.
- Чтобы обеспечить низкий уровень шума, используйте во всех соединительных трубопроводах упругие элементы перед всеми вибрирующими деталями (например, баком).
- Убедитесь, что трубопроводы всасывания, утечки и слива в любом рабочем положении входят в бак ниже минимального уровня жидкости в баке. Таким образом предотвращается засасывание воздуха и не допускается шумообразование

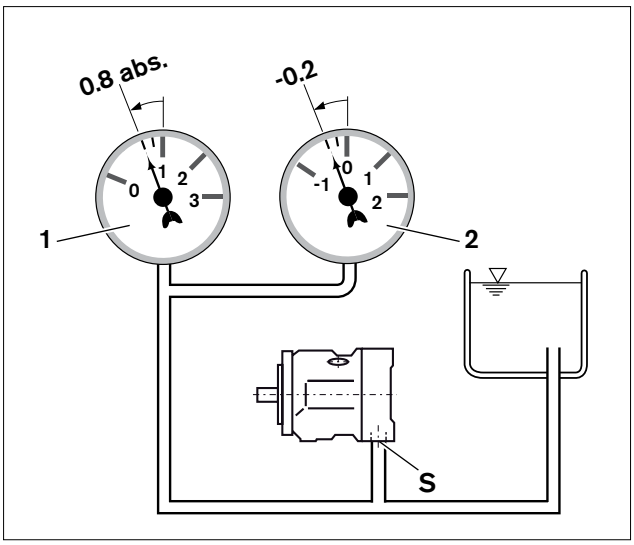


Рис. 6. Давление всасывания

1 Манометр абсолютного давления

2 Стандартный манометр

- Убедитесь, что для аксиально-поршневого насоса во всех монтажных положениях во время эксплуатации обеспечивается минимальное абсолютное значение давления всасывания 0,8 бар в точке подключения **S** (см. рис. 6). Другие значения давления см. в техническом паспорте.

Условия всасывания улучшаются при установке под баком и установке в баке.

- Обязательно обратите внимание на отсутствие в рабочем пространстве вокруг места монтажа пыли и инородных тел. Аксиально-поршневой агрегат должен устанавливаться очищенным от загрязнений. Загрязнение рабочей жидкости может существенно ухудшить работу и уменьшить срок службы аксиально-поршневого агрегата.
- Используйте для очистки безворсовые тряпки.
- Для удаления смазочных материалов и других сильных загрязнений используйте подходящие мягкие чистящие средства. Не допускается попадание чистящих средств в гидравлическую систему.

7.3 Монтажное положение

Допускаются указанные ниже монтажные положения изделия. Прокладка трубопроводов показана схематически.

7.3.1 Установка под баком (стандарт)

Установка под баком имеет место, когда аксиально-поршневой агрегат установлен ниже минимального уровня жидкости бака.

Рекомендованное монтажное положение: 1 и 3.

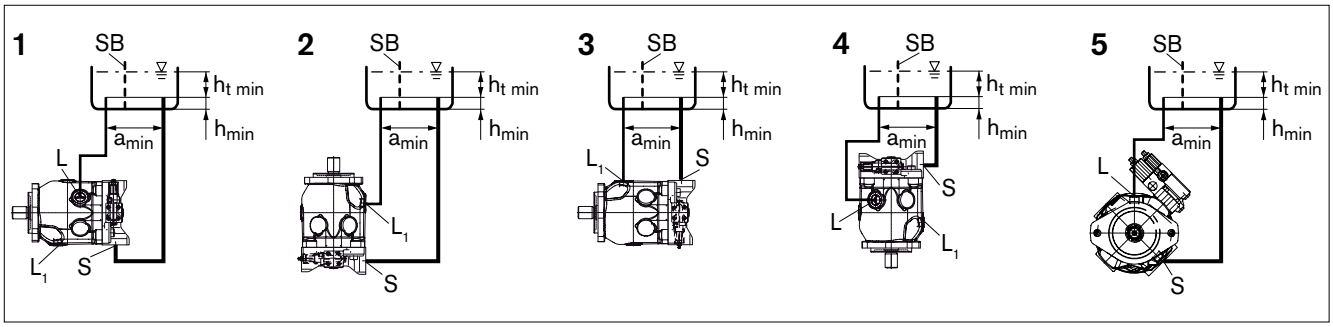


Рис. 7. Установка под баком, A10VO/A10VSO, монтажное положение 1–5

L, L_1	Самое верхнее соединение для утечки жидкости
S	Всасывающая линия
SB	Стабилизационная перегородка (уравнительная пластина)
$\mathbf{h}_{t\ min}$	Минимально необходимая глубина погружения (200 мм)
$\mathbf{h}_{min}$	Минимально необходимое расстояние до дна бака (100 мм)
$\mathbf{a}_{min}$	При выборе расположения бака следите за тем, чтобы было обеспечено достаточное расстояние между линией всасывания и трубопроводом утечки. Это позволит предотвратить прямое всасывание нагретой жидкости обратно в линию всасывания.

Таблица 8: Установка под баком

Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
1 (приводной вал расположен горизонтально)	L	S + L
2 (приводной вал расположен вертикально и направлен вверх)	L_1	S + L_1
3 (приводной вал расположен горизонтально)	L_1	S + L_1
4 (приводной вал расположен вертикально и направлен вниз)	L	S + L
5 (приводной вал расположен горизонтально)[1)]	L	S + L

[1)] Соответствует монтажному положению 1, но монтажный фланец повернут на 45° (горизонтальный монтажный фланец с 2 отверстиями)

7.3.2 Установка в баке

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения при установке в баке!

Во избежание повреждения аксиально-поршневого агрегата перед установкой в бак необходимо удалить все пластмассовые детали (например, защитные заглушки, крышки).

- Прежде чем установить аксиально-поршневой агрегат в баке, снимите все пластмассовые детали. Убедитесь, что ни одна из этих деталей не осталась в баке.
- Снимите защитную заглушку со всасывающей линии **S** и откройте как минимум одно соединение **L**.

Установка в баке имеет место, когда аксиально-поршневой агрегат установлен ниже минимального уровня жидкости в баке. Аксиально-поршневой агрегат полностью покрыт рабочей жидкостью.

Если минимальный уровень жидкости находится не выше верхнего края насоса, см. главу 7.3.3 «Установка над баком».

Аксиально-поршневые агрегаты с электрическими элементами (например, регулированию с помощью задающего электродвигателя и датчики) нельзя устанавливать в баке ниже уровня жидкости.

Мы рекомендуем установить на всасывающую линию **S** всасывающую трубу и установить трубу на соединение для утечки жидкости **L** или **L_1**. В таком случае другое соединение для утечки жидкости необходимо заглушить. Корпус аксиально-поршневого агрегата должен быть заполнен перед установкой трубопроводов и заполнением бака рабочей жидкостью.

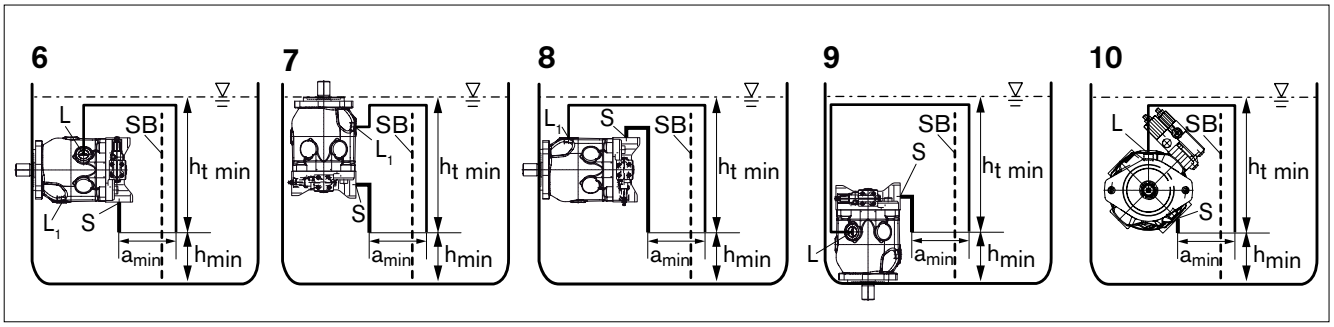


Рис. 8. Установка в баке, A10VO/A10VSO, монтажное положение 6–10

L, L_1	Самое верхнее соединение для утечки жидкости
S	Всасывающая линия
SB	Стабилизационная перегородка (уравнительная пластина)
$h_{t\ min}$	Минимально необходимая глубина погружения (200 мм)
h_{min}	Минимально необходимое расстояние до дна бака (100 мм)
a_{min}	При выборе расположения бака следите за тем, чтобы было обеспечено достаточное расстояние между линией всасывания и трубопроводом утечки. Это позволит предотвратить прямое всасывание нагретой жидкости обратно в линию всасывания.

Таблица 9: Установка в баке

Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
6 (приводной вал расположен горизонтально)	L	L
7 (приводной вал расположен вертикально и направлен вверх)	L_1	L_1 + S
8 (приводной вал расположен горизонтально)	L_1	L_1 + S
9 (приводной вал расположен вертикально и направлен вниз)	L	L + S
10 (приводной вал расположен горизонтально)[1)]	L	L

[1)] Соответствует монтажному положению 6, но монтажный фланец повернут на 45° (горизонтальный монтажный фланец с 2 отверстиями)

7.3.3 Установка над баком

Установка над баком имеет место, когда аксиально-поршневой агрегат установлен выше минимального уровня жидкости бака.

Обратите внимание на максимально допустимую высоту всасывания $\mathbf{h}_{s\ max}$ = 800 мм. Допустимая высота всасывания $\mathbf{h}_s$ определяется суммарным падением давления.

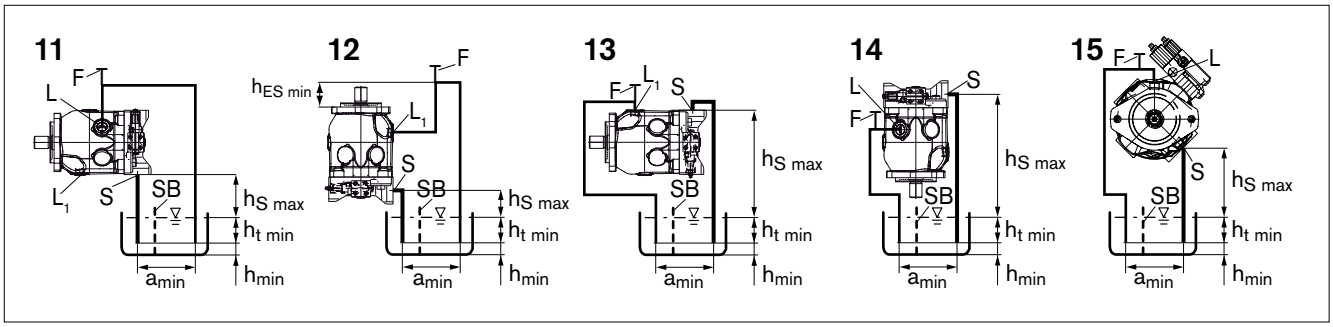


Рис. 9. Установка над баком, A10VO/A10VSO, монтажное положение 11–15

L, L_1	Самое верхнее соединение для утечки жидкости	**h_{min}**	Минимально необходимое расстояние до дна бака (100 мм)
F	Соединение для удаления воздуха и заполнения	**$h_{ES\ min}$**	Минимально требуемая высота для предотвращения опорожнения аксиально-поршневого агрегата (25 мм)
S	Всасывающая линия	**a_{min}**	При выборе расположения бака следите за тем, чтобы было обеспечено достаточное расстояние между линией всасывания и трубопроводом утечки. Это позволит предотвратить прямое всасывание нагретой жидкости обратно в линию всасывания.
SB	Стабилизационная перегородка (уравнительная пластина)		
$h_{S\ max}$	Максимально допустимая высота всасывания		
$h_{t\ min}$	Минимально необходимая глубина погружения (200 мм)		

Таблица 10: Установка над баком

Монтажное положение	Удаление воздуха	Заполнение
11 (приводной вал расположен горизонтально)	F	L (F)
12 (приводной вал расположен вертикально и направлен вверх)	F	L_1 (F)
13 (приводной вал расположен горизонтально)	F	L_1 (F)
14 (приводной вал расположен вертикально и направлен вниз)	F	L (F)
15 (приводной вал расположен горизонтально)[1)]	F	L (F)

[1)] Соответствует монтажному положению 11, но монтажный фланец повернут на 45° (горизонтальный монтажный фланец с 2 отверстиями)

7.4 Монтаж аксиально-поршневого агрегата

7.4.1 Подготовка

1. Сравните артикул и обозначение (данные для заказа) с данными в подтверждении заказа.

Если артикул аксиально-поршневого агрегата не совпадает с указанным в подтверждении заказа номером, для выяснения проблемы обратитесь в сервисную службу компании Rexroth (адрес см. в главе 10.5 «Запасные части»).

2. Перед монтажом удалите все жидкости из аксиально-поршневого агрегата во избежание смешивания с используемой рабочей жидкостью машины/установки.

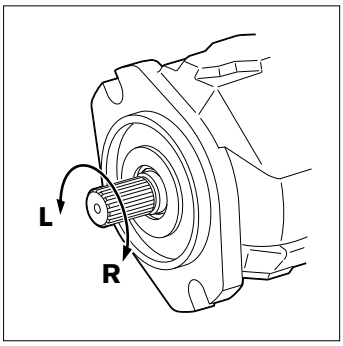


Рис. 10. Направление вращения

L Влево

R Вправо

3. Проверьте направление вращения аксиально-поршневого агрегата (на фирменной табличке) и убедитесь, что оно соответствует направлению вращения приводного мотора.

Направление вращения, указанное на фирменной табличке (см. главу 5.3 «Идентификация изделия»), означает направление вращения аксиально-поршневого агрегата, если смотреть на приводной вал. Сведения о направлении вращения приводного мотора см. в инструкции по эксплуатации приводного мотора.

7.4.2 Размеры

На схеме монтажа указаны размеры для всех соединений на аксиально-поршневом агрегате. Соблюдайте также инструкции производителей других гидравлических компонентов при выборе необходимых инструментов.

7.4.3 Общие указания

При монтаже аксиально-поршневого агрегата действуйте в соответствии со следующими общими указаниями:

- Обратите внимание, что в определенных монтажных положениях необходимо учитывать влияния перестановки или регулировки. Из-за силы тяжести, собственного веса и давления корпуса возможно возникновение незначительных сдвигов характеристик и изменение быстродействия.
- Зубчатые ремни после непродолжительной эксплуатации утрачивают большую долю своего предварительного натяжения, что приводит к колебаниям частоты вращения и вращающим колебаниям. Вращающие колебания могут приводить к негерметичности уплотнительного кольца вала или к увеличению углового ускорения вращения приводного механизма аксиально-поршневого агрегата. Особому риску подвержены приводы на базе дизельных моторов с небольшим числом цилиндров и незначительной инерционной массой.

- Для клиноременных приводов без автоматического натяжителя также имеют критическое значение колебания частоты вращения и вращающие колебания. Кроме всего прочего, они могут стать причиной негерметичности уплотнительного кольца вала.
  Автоматический натяжитель может снизить колебания частоты вращения и вибрацию и предотвратить повреждения.
  – В приводе или отборе мощности клиновыми ремнями всегда используйте автоматический натяжитель.
- У аксиально-поршневых агрегатов с приводом или отбором мощности с помощью карданной передачи могут возникнуть колебания и недопустимые угловые ускорения В зависимости от частоты и температуры они ведут к потере герметичности уплотнительного кольца вала и повреждению приводного механизма.
- При комбинировании нескольких устройств необходимо следить за тем, чтобы не превышалось соответствующее давление в корпусе. При перепадах давлений в каналах соединения устройств с баком конструкцию общего трубопровода утечки необходимо изменить таким образом, чтобы ни при каких обстоятельствах не превышалось минимально допустимое давление в корпусе всех подключенных устройств. Если это невозможно, при необходимости следует проложить отдельные трубопроводы утечки для соединения с баком.

Процедура монтажа аксиально-поршневого агрегата зависит от соединительных элементов со стороны привода, Дальнейшие описания поясняют установку аксиально-поршневого агрегата:

- с муфтой
- на редуктор

7.4.4 Установка с муфтой

Далее описано, как монтировать аксиально-поршневой агрегат с муфтой:

УКАЗАНИЕ! Опасность в результате ненадлежащего обращения!

Возможно повреждение изделия!

▶ Монтаж ступицы муфты выполняйте без ударов по приводному валу аксиально-поршневого агрегата.

1. Монтируйте предусмотренную полумуфту на приводной вал аксиально-поршневого агрегата согласно данным производителя муфты.



В приводном валу аксиально-поршневого агрегата имеется резьбовое отверстие. Используйте это отверстие для подсоединения к приводному валу элемента муфты. Размер резьбового отверстия указан на схеме монтажа.

2. Освободите место монтажа от грязи и посторонних предметов.
3. Затяните ступицу муфты на приводном валу или обеспечьте долгосрочную смазку приводного вала. Это предотвратит образование ржавчины и связанного с этим износа.
4. Выполните транспортировку аксиально-поршневого агрегата к месту монтажа.
5. Монтируйте муфту на приводной вал машины/установки согласно данным производителя муфты.



Затягивать крепление аксиально-поршневого агрегата можно только после правильной установки муфты.

6. Закрепите аксиально-поршневой агрегат на месте монтажа.
7. Выровняйте приводной вал аксиально-поршневого агрегата и приводной вал машины/установки без углового смещения.
8. Убедитесь, что на приводной вал не действуют недопустимые осевые и радиальные силы.
9. При установке с использованием колокола муфты проверьте осевой зазор муфты через окно колокола в соответствии с данными производителя
10. Сведения о необходимом инструменте и моментах затяжки крепежных болтов запросите у производителя установки.
11. При использовании эластичных муфт после завершения установки проверьте механизм отбора мощности на отсутствие резонанса.

7.4.5 Установка на редуктор

Далее описано, как монтировать аксиально-поршневой агрегат на редуктор:

После установки на редуктор аксиально-поршневой агрегат закрывается и становится труднодоступным.

- Поэтому перед установкой обеспечьте, чтобы центрирующий диаметр аксиально-поршневого агрегата был отцентрирован (соблюдайте допуски) и чтобы на приводной вал аксиально-поршневого агрегата не действовали недопустимые осевые и радиальные силы (монтажная длина).
- Защитите приводной вал от посадочной ржавчины, используйте долговременную смазку.
- Закрепите аксиально-поршневой агрегат на месте монтажа.

При установке над шестернями или косозубым валом

Не должны передаваться на вал усилия в зацеплении, превышающие допустимую осевую и радиальную силу, при необходимости шестерня на выходе редуктора должна иметь отдельную опору.

7.4.6 Установка с шарнирным валом

Для подсоединения аксиально-поршневого агрегата к приводному мотору с помощью шарнирного вала:

1. Разместите аксиально-поршневой агрегат рядом с предусмотренным местом установки. Оставьте достаточно места, чтобы можно было подгонять шарнирный вал с обеих сторон.
2. Подсоедините шарнирный вал к приводному валу приводного мотора.
3. Придвиньте аксиально-поршневой агрегат к шарнирному валу и подсоедините шарнирный вал к приводному валу аксиально-поршневого агрегата.
4. Аксиально-поршневой агрегат установите в монтажное положение и закрепите его. Сведения о необходимом инструменте и моментах затяжки крепежных болтов запросите, в случае необходимости, у производителя установки.

7.4.7 Завершение монтажа

1. Удалите транспортировочные винты при их наличии.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация с защитными заглушками!

Работа аксиально-поршневого агрегата с защитными заглушками может привести к травмам или повреждению аксиально-поршневого агрегата.

- Перед вводом в эксплуатацию удалите все защитные заглушки и замените их на подходящие устойчивые к давлению металлические винтовые заглушки.

2. Снимите защиту при транспортировке.
Аксиально-поршневой агрегат поставляется с защитными крышками (**1**) и защитными заглушками (**2**). Эти детали не устойчивы к давлению, а потому перед подключением их необходимо снять. Используйте для этого подходящий инструмент, чтобы не повредить уплотнительные и рабочие поверхности. Если уплотнительные и рабочие поверхности повреждены, обратитесь в уполномоченный сервис Bosch Rexroth или сервисный отдел завода-изготовителя аксиально-поршневого агрегата.

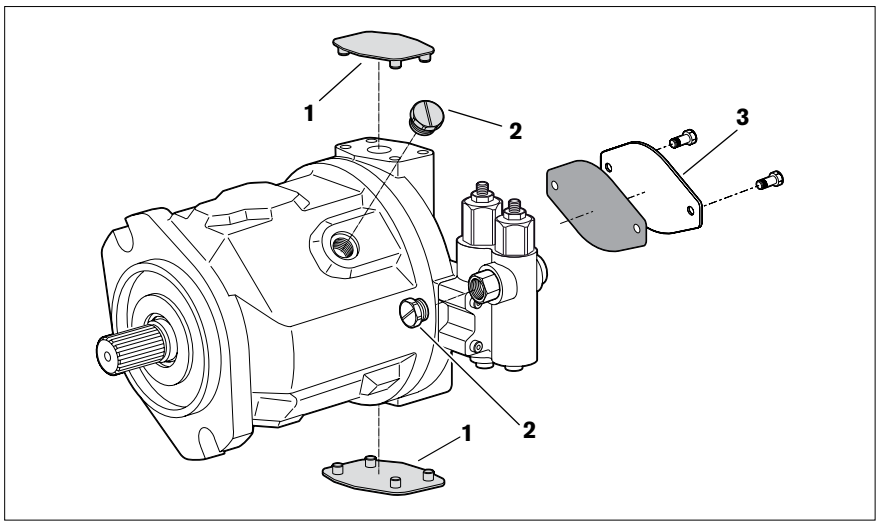


Рис. 11. Снятие защиты при транспортировке

1 Пластмассовые защитные крышки (для покрытых лаком аксиально-поршневых агрегатов используются металлические защитные крышки)

2 Защитные/винтовые заглушки

3 Для исполнения с проходным валом — защитная крышка и крепежные винты на проходном валу

Точки подключения, предназначенные для подсоединения трубопроводов, закрыты защитными/винтовыми заглушками, которые выполняют функцию защиты при транспортировке. Ко всем необходимым для работы изделия точкам подключения должны быть подсоединены трубопроводы (см. таблицу 11 «Точки подключения A10VO/A10VSO Серия 31»). При несоблюдении возможны отказы в работе или повреждения. Если к какой-либо точке подключения трубопровод не присоединяется, она должна быть закрыта винтовой заглушкой, так как защитные заглушки не устойчивы к давлению.

Изменение расположения регулировочных винтов приводит к аннулированию гарантии. Если необходимо изменить заводские настройки, обратитесь в компетентную сервисную службу Bosch Rexroth (адрес см. в главе 10.5 «Запасные части»).

3. В исполнении с проходным валом установите подпиточный насос в соответствии с инструкцией производителя насоса. Металлическая защитная крышка (**3**) не устойчива против давления, а потому ее использование в ходе эксплуатации не допускается.

7.4.8 Гидравлическое подключение аксиально-поршневого агрегата

УКАЗАНИЕ

Слишком низкое давление всасывания!

Для аксиально-поршневых насосов, как правило, для всех монтажных положений предписано минимально допустимое давление всасывания в точке подключения **S**. Если давление в точке подключения **S** падает ниже указанных значений, возможны повреждения, ведущие к разрушению аксиально-поршневого насоса!

- Обеспечьте достижение необходимого давления всасывания. На него влияют следующие факторы:
  - трубопровод (например, проходное сечение на всасывании, диаметр трубы, длина линии всасывания);
  - положение бака;
  - вязкость рабочей жидкости;
  - фильтрующий элемент (при наличии) или обратный клапан в линии всасывания (регулярно проверяйте степень загрязнения фильтрующего элемента).

Производитель машины/установки несет ответственность за прокладку трубопроводов. Аксиально-поршневой агрегат должен быть соединен с остальной гидравлической системой в соответствии с гидравлической схемой машины/установки.

Точки подключения и присоединительные разъемы рассчитаны на максимальное давление, указанное в техническом паспорте. Производитель машины/установки должен обеспечить, чтобы соединительные элементы и трубопроводы соответствовали предусмотренным условиям эксплуатации (давление, расход, рабочая жидкость, температура) с учетом необходимых запасов прочности.

Подключайте только гидравлические трубопроводы, соответствующие соединению аксиально-поршневого агрегата (уровень давления, размер, система единиц измерения).

Указания по прокладке трубопроводов

Выполняйте приведенные ниже указания по прокладке всасывающих, напорных линий и трубопроводов утечки.

- Трубопроводы и шланги следует монтировать без предварительного натяжения, чтобы в процессе эксплуатации на них не воздействовали дополнительные механические силы, приводящие к уменьшению срока службы аксиально-поршневого агрегата и/или всей машины/установки.
- Используйте подходящие уплотнения.
- Линия всасывания (труба или шланг)
  - Линия всасывания должна быть как можно более короткой и прямой.
  - Определите размер сечения линии всасывания так, чтобы давление во всасывающем патрубке не опускалось ниже минимально допустимого уровня. Следите за тем, чтобы не превышалось максимальное давление всасывания (например, при предварительном заполнении).
  - Следите за герметичностью соединений и соединительных элементов.
  - Шланг должен быть герметичным также в отношении наружного атмосферного давления воздуха.
- Напорная линия
  - Для напорных линий используйте только трубы, шланги и соединительные элементы, рассчитанные на диапазон рабочего давления,

указанный в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711 (см. таблицу 11).

- Трубопровод утечки
  - Трубопроводы утечки прокладывайте так, чтобы корпус был постоянно заполнен рабочей жидкостью и это предотвращало поступление воздуха через уплотнительное кольцо вала даже при длительном простое.
  - Во время работы давление внутри корпуса ни в коем случае не должно превышать предельных значений, указанных в техническом паспорте аксиально-поршневого агрегата.
  - Ввод трубопровода утечки в бак следует выполнять при минимальной уровне жидкости (см. главу 7.3 «Монтажное положение»).

Опасность перепутывания резьбовых соединений

Аксиально-поршневые агрегаты используются в сферах, где применяются как метрическая, так и англоамериканская системы единиц измерения.

Как система единиц измерения, так и размер резьбового отверстия и ввертного хвостовика (например, винтовой заглушки) должны совпадать.

Из-за того, что хвостовики по внешнему виду очень похожи, существует опасность путаницы.

ОСТОРОЖНО! Негерметичность или выскакивание ввертного хвостовика!

Если подать давление на ввертной хвостовик, не соответствующий резьбовому отверстию по системе единиц измерения и размерам, это может привести к самопроизвольному отвинчиванию вплоть до внезапного выскакивания хвостовика. Это может стать причиной серьезных травм и повреждений оборудования. Могут произойти утечки рабочей жидкости через эти места негерметичности.

- ▶ Для каждого штуцерного соединения проверяйте требуемый ввертной хвостовик согласно чертежам (схеме монтажа / техническому паспорту).
- ▶ Убедитесь, что при монтаже арматуры, крепежных винтов и винтовых заглушек не произошла путаница.
- ▶ Используйте подходящий для имеющегося резьбового отверстия ввертной хвостовик той же системы единиц измерения и правильного размера.

Обзор точек подключения

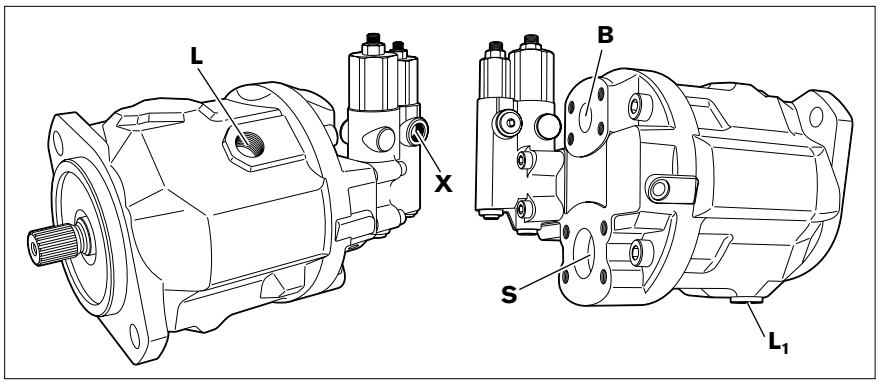


Рис. 12. Обзор точек подключения A10VO Серия 31, фланцевые соединения SAE сзади

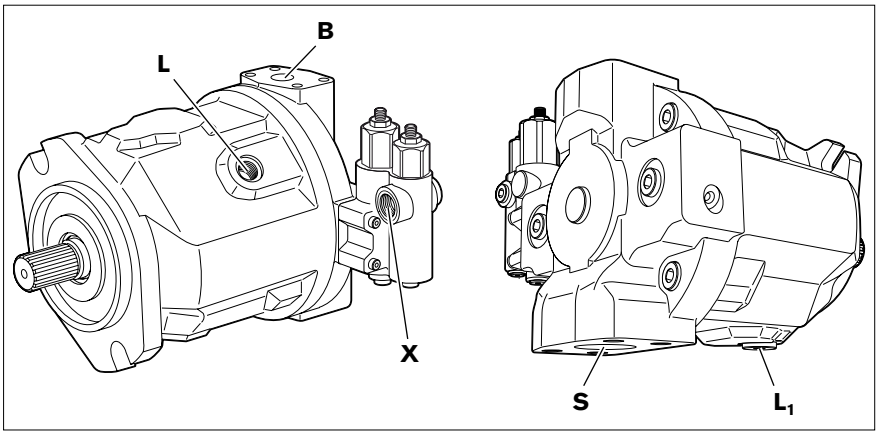


Рис. 13. Обзор точек подключенияA10VO/A10VSO Серия 31, противоположные фланцевые соединения SAE вверху и внизу

Таблица 11: Точки подключения A10VO/A10VSO Серия 31

Наименование	Что подсоединяется	Стандарт	Максимальное давление [бар][1)]	Состояние
B	Рабочая линия, присоединительный разъем	SAE J518[2)] DIN 13	350	O
S	Линия всасывания, присоединительный разъем	SAE J518[2)] DIN 13	10	O
L	Трубопровод утечки (дренажная жидкость)	DIN 3852[3)]	2	O[4)]
L_1[5)]	Трубопровод утечки (дренажная жидкость)	DIN 3852[3)]	2	X[4)]
L_1[6)]	Трубопровод утечки (дренажная жидкость)	ISO 11926[3)]	2	X[4)]
X	Управляющее давление DRG DFR/DFR1, DFLR	DIN 3852[3)]	350	O
X	Управляющее давление при регулировке DG	DIN 3852[3)]	350	O

[1)]В зависимости от случая применения могут возникать краткосрочные пики давления. Это следует учитывать при выборе измерительного оборудования и арматуры. Абсолютные значения давления в бар.

[2)]Метрический присоединительный разъем, отклонение от стандарта.

[3)]Фаска может быть глубже, чем предусмотрено в стандарте.

[4)]В зависимости от монтажного положения, соединение должно быть выполнено в точке L или L_1.

[6)]Действительно для A10VSO.

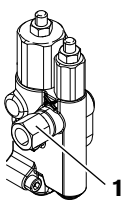
[7)]Действительно для A10VO.

O = требуется подключение (при поставке заглушено)

X = заглушено (в нормальном режиме работы)

Подсоединение трубопровода с адаптером

Для исполнения с адаптером соблюдайте приведенные ниже указания (касается регуляторов DRG, DFR/DFR1, DFLR).



- При подсоединении и затягивании соединительного трубопровода в патрубке управляющего давления **X** адаптер (**1**) необходимо фиксировать с моментом затяжки 20 Н·м (ключ SW 19). Не допускается превышение максимально допустимого момента затяжки в резьбовом отверстии адаптера (M14 x 1.5; глубина 12), составляющего 45 Н·м.

Монтаж



Если адаптер (**1**) был вывернут из патрубка управляющего давления **X**, а затем его вновь необходимо ввернуть, следует использовать момент затяжки 23 + 2.5 Н·м.



В исполнении без адаптера патрубок управляющего давления **X** имеет резьбу согласно ISO 11926 размером 7/16-20 UNF-2B; глубина 11.5.

Моменты затяжки

Необходимо соблюдать следующие моменты затяжки.

- Резьбовое отверстие аксиально-поршневого агрегата
  Максимально допустимые моменты затяжки $M_{G\ макс}$ — это максимальные значения для резьбовых отверстий, и их превышение недопустимо. Значения см. в следующей таблице.
- Арматура
  По моментам затяжки применяемой арматуры соблюдайте указания производителя.
- Крепежные винты
  Для крепежных винтов с метрической резьбой ISO согласно DIN 13 или резьбой согласно ASME B1.1 мы рекомендуем производить проверку момента затяжки в каждом отдельном случае в соответствии со стандартом VDI 2230.
- Винтовые заглушки
  Для поставляемых в комплекте с аксиально-поршневым агрегатом металлических винтовых заглушек действительны необходимые моменты затяжки резьбовых заглушек M_V. Значения см. в следующей таблице.

Таблица 12: Моменты затяжки для резьбовых отверстий и винтовых заглушек

Соединения		Максимально допустимый момент затяжки для резьбовых отверстий $M_{G\ max}$	Необходимый момент затяжки винтовых заглушек M_V	Размер под ключ внутреннего шестигранника резьбовых заглушек
Стандарт	Размер резьбы			
ISO 11926	7/16-20 UNF-2B	40 Н·м	18 Н·м	3/6"
	7/8-14 UNF-2B	240 Н·м	110 Н·м	3/8"
	1 1/16-12 UN-2B	360 Н·м	170 Н·м	9/16"
DIN 3852[1)]	M14 x 1.5	80 Н·м	35 Н·м	6 мм
	M16 x 1.5	100 Н·м	50 Н·м	8 мм
	M18 x 1.5	140 Н·м	60 Н·м	8 мм
	M22 x 1.5	210 Н·м	80 Н·м	10 мм
	M27 x 2	330 Н·м	135 Н·м	12 мм
DIN ISO 228	G 1/4 дюйм.	70 Н·м	–	–

[1)]Моменты затяжки винтовых заглушек MV справедливы для поставки в «сухом» состоянии, а также для «слегка смазанного» состояния винта при монтаже.

Порядок действий

Чтобы подключить аксиально-поршневой агрегат к гидравлической системе:

1. Снимите винтовые заглушки в точках подключения, в которые необходимо выполнить соединения согласно гидравлической схеме.
2. Убедитесь, что уплотнительные поверхности гидравлических соединений и функциональные поверхности не повреждены.
3. Используйте только чистые гидравлические трубопроводы или промойте их перед монтажом. (Выполняя промывку по всей длине, следуйте указаниям в главе 7.5 «Выполнение промывки».)
4. Подсоедините трубопроводы в соответствии со схемой монтажа и принципиальной схемой машины или установки. Проверьте, все ли соединения соединены с трубами или закрыты винтовыми

заглушками. При установке в баке корпус аксиально-поршневого агрегата должен быть заполнен перед установкой трубопроводов и заполнением бака рабочей жидкостью.

5. В местах штуцерных и фланцевых соединений правильно затяните накидные гайки (соблюдайте нужный момент затяжки!). Помечайте все правильно подтянутые штуцерные соединения, например, маркером.
6. Проверьте эксплуатационную надежность всех труб и шлангов, а также все комбинации соединительных деталей, муфт и мест подключения шлангов или труб.

7.4.9 Электрическое подключение аксиально-поршневого агрегата

УКАЗАНИЕ
Короткое замыкание из-за проникновения рабочей жидкости! Жидкость может проникнуть в изделие и вызвать короткое замыкание! ▶ Аксиально-поршневые агрегаты с электрическими элементами (например, регулирование с помощью задающего электродвигателя и датчики) нельзя устанавливать в баке ниже уровня жидкости (установка в баке).

Производитель машины/установки несет ответственность за расчет электрического управления.

Аксиально-поршневые агрегаты с электрическим управлением должны подключаться согласно принципиальной электрической схеме машины/установки.

Для аксиально-поршневых агрегатов с электрической регулировкой и/или навесными датчиками соблюдайте данные, указанные в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711, например:

- допустимый диапазон напряжения;
- допустимая сила тока;
- правильное расположение выводов;
- рекомендуемые электрические управляющие устройства.

Точные данные о штекере, степени защиты и подходящем обратном штекере также указаны в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711. Ответный штекер не входит в комплект поставки.

1. Обесточьте соответствующие части установки.
2. Выполните электрическое подключение аксиально-поршневого агрегата (12 или 24 В). Перед подключением убедитесь в исправности штекера, включая все уплотнения.

7.5 Выполнение промывки

Для удаления посторонних частиц из установки компания Bosch Rexroth рекомендует выполнять промывку всей установки. Для предотвращения внутреннего загрязнения не следует задействовать в промывке аксиально-поршневой агрегат



Промывку следует производить при помощи дополнительного промывочного агрегата. Для правильного выполнения промывки следуйте информации производителя промывочного агрегата.

8 Ввод в эксплуатацию

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность при работах в опасной зоне машины/установки!

Опасность для жизни, опасность травмирования или тяжких телесных повреждений!

- Примите во внимание потенциальные источники опасности и устраните их до ввода аксиально-поршневого агрегата в эксплуатацию.
- В опасной зоне машины/установки не должны находиться люди.
- Кнопка аварийного выключения машины/установки должна находиться в пределах досягаемости оператора.
- При вводе в эксплуатацию неукоснительно следуйте инструкциям производителя машины/установки.

⚠ ВНИМАНИЕ

Ввод в эксплуатацию неправильно установленного изделия!

Опасность травмирования и материального ущерба!

Неправильная установка изделия может привести к травмам или повреждению самого изделия.

- Убедитесь, что все электрические и гидравлические соединения подключены или закрыты.
- Вводите в эксплуатацию только полностью установленное изделие.

8.1 Первый ввод в эксплуатацию

При выполнении всех работ по вводу в эксплуатацию аксиально-поршневого агрегата соблюдайте основные указания по технике безопасности и применению по назначению, приведенные в главе 2 «Указания по технике безопасности».

- Подключите манометры для рабочего давления, давления в корпусе и давления всасывания в местах измерения, предусмотренных на аксиально-поршневом агрегате или в гидравлической системе, чтобы при первом вводе в эксплуатацию проверить технические характеристики.
- В процессе ввода в эксплуатацию контролируйте температуру рабочей жидкости в баке, чтобы обеспечить вязкость жидкости внутри допустимого диапазона.

8.1.1 Заполнение аксиально-поршневого агрегата

Для предотвращения повреждения аксиально-поршневого агрегата и поддержания безупречного функционирования, требуется технически правильное заполнение и удаление воздуха.

Аксиально-поршневой агрегат следует заполнять при помощи специального агрегата (тонкость фильтрации 10 мкм). Аксиально-поршневой агрегат не должен работать во время заполнения при помощи специального агрегата.

Используйте исключительно рабочую жидкость, которая удовлетворяет следующим требованиям:

данные по минимальным требованиям к рабочим жидкостям приведены в технических паспортах RD 90220, RD 90221 и RD 90223 компании Bosch Rexroth Названия технических паспортов указаны в таблице 1 «Необходимые и дополнительные документы». Данные о допустимой и оптимальной вязкости приведены в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711.

Чтобы гарантировать работоспособность аксиально-поршневого агрегата, рабочая жидкость должна иметь класс чистоты 20/18/15 согласно ISO 4406. При очень высокой температуре рабочей жидкости (от +90 °C до максимум +115 °C) требуется класс чистоты не ниже 19/17/14 по ISO 4406. Допустимые значения температуры указаны в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711.

1. Для приема возможной утечки рабочей жидкости установите под аксиально-поршневой агрегат приемный поддон.

УКАЗАНИЕ! Загрязненная рабочая жидкость!

Классы чистоты рабочих жидкостей в состоянии поставки, как правило, не отвечают требованиям наших компонентов.

- Фильтруйте рабочие жидкости при наполнении с помощью подходящей фильтровальной системы, чтобы минимизировать загрязнение гидросистемы твердыми частицами и водой.

2. Удалите воздух из аксиально-поршневого агрегата и заполните его рабочей жидкостью через соответствующие соединения (см. главу 7.3 «Монтажное положение»). Гидравлические трубопроводы установки также должны быть заполнены.

УКАЗАНИЕ! Материальный ущерб из-за недостаточной смазки!

Возможно повреждение или разрушение изделия!

- При использовании запорного клапана во всасывающей линии или трубопроводе утечки убедитесь, что привод аксиально-поршневого агрегата запускается только при открытом запорном клапане.

3. При использовании запорного клапана во всасывающей линии или трубопроводе утечки запускайте аксиально-поршневой агрегат только при открытом запорном клапане.
4. Проверьте направление вращения приводного мотора. Для этого кратко проверните приводной мотор на самой низкой частоте вращения (нажатие кнопки). Убедитесь, что направление вращения аксиально-поршневого агрегата совпадает с указанным на фирменной табличке (см. главу 5.3 «Идентификация изделия», рис. 3 «Фирменная табличка»).
5. Эксплуатируйте аксиально-поршневой насос на низкой частоте вращения (пусковое число оборотов для двигателей внутреннего сгорания или толчковый режим для электродвигателей), пока насосная система полностью заполнится и будет удален воздух. Для проверки отведите рабочую жидкость в на патрубке утечки и дождитесь, пока она не станет выступать без пузырей.

8.1.2 Проверка подачи рабочей жидкости

Аксиально-поршневой агрегат должен постоянно и достаточно обеспечиваться рабочей жидкостью. Поэтому в начале ввода в эксплуатацию необходимо проверить надежность подачи рабочей жидкости.

При проверке подачи рабочей жидкости контролируйте постоянно уровень шума и уровень жидкости в баке. Если шум аксиально-поршневого агрегата усилится, а утечка жидкости пойдет с пузырями, то это свидетельствует о недостаточной подаче рабочей жидкости.

Указания по поиску неисправностей см. в главе 14 «Поиск и устранение неисправностей».

Для проверки подачи рабочей жидкости:

1. Дайте поработать приводному мотору с минимальной частотой вращения. Аксиально-поршневой агрегат должен работать без нагрузки. Следите за утечкой и шумами.
2. При этом проверяйте трубопровод утечки аксиально-поршневого агрегата. Дренажная жидкость не должна пузыриться.
3. Увеличьте нагрузку и проверьте, повысилось ли рабочее давление в соответствии с ожиданиями.
4. Выполните проверку герметичности, чтобы убедиться в герметичности гидравлической системы и сохранении максимального давления.
5. При номинальном числе оборотов и максимальном угле наклона проверьте давление всасывания в соединении **S** аксиально-поршневого насоса. Допустимое значение указано в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711.
6. При максимальном давлении проверьте давление в дренажном канале в точке подключения **L** или $\mathbf{L}_1$. Допустимое значение указано в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711.

8.1.3 Проведение функционального испытания

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильно подключенный аксиально-поршневой агрегат!

Ошибочное подключение соединений ведет к неполадкам в работе (например, подъем вместо опускания) и опасностям для людей и устройств!

- Перед функциональным испытанием проверьте, правильно ли была выполнена разводка трубопроводов согласно гидравлической схеме.

После проверки подачи рабочей жидкости выполните функциональное испытание машины/установки. Функциональное испытание следует проводить согласно указаниям производителя машины/установки.

Перед поставкой аксиально-поршневой агрегат проверяется на пригодность к эксплуатации в соответствии с техническими характеристиками. При вводе в эксплуатацию необходимо убедиться, что аксиально-поршневой агрегат должным образом встроен в машину/установку.

- В частности, после запуска приводного мотора проверьте указанные значения давления, например давление системы и давление в корпусе.
- При необходимости демонтируйте манометры и закройте соединения винтовыми заглушками.

8.2 Обкатка

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за слишком низкой вязкости!

Вследствие повышения температуры рабочей жидкости вязкость может стать слишком низкой, что может привести к повреждению изделия!

- Контролируйте рабочую температуру во время обкатки, например путем измерения температуры масло в дренажном канале.
- При недопустимых рабочих температурах и/или значениях вязкости снизьте нагрузку (давление, частоту вращения) аксиально-поршневого агрегата.
- Слишком высокие значения рабочей температуры указывают на ошибки, которые необходимо проанализировать и устранить.

Подшипники и поверхности скольжения подлежат процессу обкатки. Повышенное трение в начале этапа обкатки приводит к повышенному выделению тепла, которое уменьшается с увеличением наработанных рабочих часов. До окончания фазы обкатки через примерно 10 рабочих часов повышаются также объемный и гидромеханический КПД.

Чтобы убедиться, в отсутствии повреждений аксиально-поршневого агрегата из-за загрязнений в гидравлической системе, Bosch Rexroth рекомендует после фазы обкатки следующий порядок действий:

- После обкатки выполните анализ пробы рабочей жидкости на требуемый класс чистоты.
- Если не достигается требуемый класс чистоты, замените рабочую жидкость. Если после обкатки лабораторно-техническая проверка не проводится, Bosch Rexroth рекомендует сменить рабочую жидкость.

8.3 Повторный ввод в эксплуатацию после простоя

В зависимости от условий монтажа и условий окружающей среды в гидравлической системе могут происходить изменения, требующие повторного ввода в эксплуатацию.

Повторный ввод в эксплуатацию может потребоваться также по другим причинам:

- воздух и/или вода в гидравлической системе;
- рабочая жидкость с признаками старения;
- прочие загрязнения.

- Процедура повторного ввода в эксплуатацию соответствует процедуре, описанной в главе 8.1 «Первый ввод в эксплуатацию».

9 Эксплуатация

Изделие представляет собой компонент, который в процессе эксплуатации не требует регулировок или внесения изменений. Поэтому эта глава в данной инструкции не содержит информации о возможностях регулировки. Используйте изделие исключительно в диапазоне мощности, указанном в технических характеристиках. Ответственность за правильность проектирования гидравлической системы и ее системы управления несет производитель машины/установки.

10 Техническое обслуживание и ремонт

УКАЗАНИЕ
Несвоевременные работы по проверке и техобслуживанию! Материальный ущерб! ▶ Выполняйте предписанные работы по проверке и техобслуживанию с периодичностью, описанной в данной инструкции.

10.1 Очистка и уход

УКАЗАНИЕ
Повреждение уплотнений и электрооборудования из-за механических воздействий! Струя воды из очистителя высокого давления может повредить уплотнения и электрические компоненты аксиально-поршневого агрегата! ▶ Не направляйте очистители высокого давления на чувствительные элементы конструкции, например уплотнительное кольцо вала, электрические точки соединения и компоненты.

При очистке и уходе за аксиально-поршневым агрегатом соблюдайте следующие указания:

- Проверьте, все ли уплотнения и заглушки разъемных соединений плотно установлены, чтобы при очистке влага не проникла в аксиально-поршневой агрегат.
- Очищайте аксиально-поршневой агрегат исключительно водой и при необходимости мягким чистящим средством. Запрещено использование растворителей или агрессивных чистящих средств.
- Удалите внешние крупные загрязнения и содержите в чистоте чувствительные и важные элементы конструкции, такие как магниты, клапаны, индикаторы и датчики.

10.2 Проверка

Для долгой и надежной работы аксиально-поршневого агрегата Bosch Rexroth рекомендует регулярно проверять гидравлическую систему и аксиально-поршневой агрегат и документировать и архивировать следующие режимы работы:

Таблица 13: План технических осмотров

Выполняемые работы		Интервал
Гидравлическая система	Контроль уровня рабочей жидкости в баке	Ежедневно
	Контроль рабочей температуры при сопоставимом уровне нагрузки на патрубке бака и в баке.	Еженедельно
	Анализ качества рабочей жидкости: вязкость, старение и загрязнение	Ежегодно или через каждые 2000 часов работы (в зависимости от того, что наступит раньше)
Аксиально-поршневой агрегат	Проверка аксиально-поршневого агрегата на утечки. Своевременное обнаружение потерь рабочей жидкости может помочь определить и устранить неполадки машины/установки. Поэтому Bosch Rexroth рекомендует постоянно содержать аксиально-поршневой агрегат и установку в чистом состоянии.	Ежедневно
	Проверка аксиально-поршневого агрегата на необычные шумы.	Ежедневно
	Проверка надежности посадки крепежных элементов. Все крепежные элементы следует проверять при выключенной и охлажденной гидравлической системе, не находящейся под давлением	Ежемесячно

10.3 Техническое обслуживание

При применении аксиально-поршневого агрегата по назначению требуется лишь минимальное техническое обслуживание.

Срок службы аксиально-поршневого агрегата в значительной степени зависит от качества рабочей жидкости. Поэтому мы рекомендуем производить замену рабочей жидкости не реже одного раза в год или каждые 2000 рабочих часов (в зависимости от того, что наступит раньше) или обратиться к производителю рабочей жидкости или в лабораторию для анализа ее дальнейшей пригодности.

Срок службы аксиально-поршневого агрегата ограничен сроком службы установленных подшипников. Данные о сроке службы в зависимости от цикла нагрузки можно запросить у компетентной сервисной службы Bosch Rexroth (адрес указан в главе 10.5 «Запасные части»). Исходя из этих данных, производитель установки должен установить интервал замены подшипников и включить соответствующий пункт в план работ по техническому обслуживанию гидравлической системы.

10.4 Ремонт

Bosch Rexroth предлагает вам комплексное сервисное обслуживание и ремонт аксиально-поршневых агрегатов Rexroth.

Ремонт аксиально-поршневого агрегата может проводиться только сотрудниками сертифицированных сервисных центров Bosch Rexroth.

- Используйте для ремонта аксиально-поршневых агрегатов Rexroth исключительно оригинальные запчасти от Rexroth, в противном случае эксплуатационная надежность аксиально-поршневого агрегата не гарантируется и теряется право на гарантию.

При возникновении вопросов по ремонту обращайтесь в компетентную сервисную службу Bosch Rexroth или в сервисный отдел завода-изготовителя аксиально-поршневого агрегата (см. главу 10.5 «Запасные части»).

10.5 Запасные части

⚠ ВНИМАНИЕ

Применение несоответствующих запчастей!

Запасные части, не соответствующие установленным компанией Bosch Rexroth техническим требованиям, могут нанести вред лицам и причинить материальный ущерб.

- Используйте для ремонта аксиально-поршневых агрегатов Rexroth исключительно оригинальные запчасти от Rexroth, в противном случае эксплуатационная надежность аксиально-поршневого агрегата не гарантируется и теряется право на гарантию.

Списки запасных частей для аксиально-поршневых агрегатов зависят от заказа. При заказе запчастей указывайте артикул и серийный номер аксиально-поршневого агрегата, а также материальные номера запчастей.

По вопросам касательно запасных частей обратищайтесь в уполномоченный сервис Bosch Rexroth или сервисный отдел завода-изготовителя аксиально-поршневого агрегата.

Bosch Rexroth AG
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N., Германия
Тел.: +49 (0) 74 51-92-0
Факс: +49 (0) 711-811-513-93 82
svm.support@boschrexroth.de

Адреса региональных представительств приведены на сайте
www.boschrexroth.com/adressen

11 Демонтаж и замена

11.1 Необходимый инструмент

Демонтаж может выполняться с помощью стандартного инструмента. Специальные инструменты не требуются.

11.2 Подготовка к демонтажу

1. Выводите всю установку из эксплуатации в соответствии с описанием в инструкции по эксплуатации машины или установки.
   - Разгрузите гидравлическую систему согласно данным производителя машины или установки.
   - Убедитесь, что соответствующие части установки не находятся под давлением и обесточены.
2. Заблокируйте всю установку от повторного включения.

11.3 Выполнение демонтажа

Порядок действий при демонтаже аксиально-поршневого агрегата:

1. Убедитесь, что гидравлическая система не находится под давлением.
2. Дайте аксиально-поршневому агрегату остыть, чтобы его можно было безопасно демонтировать
3. Перед демонтажем из общей установки аксиально-поршневого агрегата, установленного под баком, заблокируйте соединение к баку или опорожните бак.
4. Для приема возможной утечки рабочей жидкости установите под аксиально-поршневой агрегат приемный поддон.
5. Отсоедините трубопроводы и соберите вытекающую рабочую жидкость в приемный поддон.
6. Снимите аксиально-поршневой агрегат. Используйте для этого подходящий подъемник.
7. Полностью опорожните аксиально-поршневой агрегат.
8. Заглушите все отверстия.

11.4 Подготовка компонентов к хранению или дальнейшему использованию

- Выполните действия, описанные в главе 6.2 «Хранение аксиально-поршневого агрегата».

12 Утилизация

Неосторожная утилизация аксиально-поршневого агрегата, рабочей жидкости и упаковочного материала может привести к загрязнению окружающей среды.

При утилизации аксиально-поршневого агрегата следует соблюдать следующие пункты:

1. Полностью опорожните аксиально-поршневой агрегат.
2. Утилизируйте аксиально-поршневой агрегат, рабочую жидкость и упаковку в соответствии с правилами, действующими в вашей стране.
3. Утилизируйте рабочую жидкость в соответствии с правилами, действующими в вашей стране. Соблюдайте также действующий паспорт безопасности рабочей жидкости.
4. Разберите аксиально-поршневой агрегат на отдельные детали для их вторичного использования.
5. Разделите детали по группам, например:
   - Литье
   - Сталь
   - Алюминий
   - Цветной металл
   - Электронный лом
   - Пластмасса
   - Уплотнения

13 Развитие и конструктивные изменения

Переоборудование аксиально-поршневого агрегата не допускается. Это распространяется также на изменение регулировочных винтов.



Гарантия Bosch Rexroth распространяется только на оборудование в конфигурации на момент поставки. После переоборудования или дооснащения гарантия утрачивает силу



Изменение расположения регулировочных винтов приводит к аннулированию гарантии. Если необходимо изменить заводские настройки, обратитесь в компетентную сервисную службу Bosch Rexroth (адрес см. в главе 10.5 «Запасные части»).

14 Поиск и устранение неисправностей

Следующая таблица может помочь вам в поиске неисправностей. Данные таблицы не претендует на полноту.

На практике могут возникать также проблемы, которые здесь не учтены.

14.1 Порядок действий при поиске неисправностей

- Даже в условиях нехватки времени действуйте последовательно и целенаправленно. Непоследовательные и необдуманные действия при демонтаже, а также изменение параметров регулировки могут привести к тому, что вам уже не удастся установить первоначальную причину неисправности.
- Проанализируйте работу изделия в составе всей установки.
- Попытайтесь выяснить, выполняло ли изделие необходимую функцию в составе всей установки до возникновения неисправности.
- Попытайтесь оценить изменения в установке, в которую встроено изделие:
  - Изменялись ли условия эксплуатации или область применения изделия?
  - Проводились ли недавно работы по техобслуживанию? Имеется ли журнал проверок или техобслуживания?
  - Предпринимались ли изменения (например, переоснащения) или ремонты всей установки (машины/установки, электрооборудования, системы управления) или самого изделия? Если да, какие?
  - Заменялась ли рабочая жидкость?
  - Эксплуатировалось изделие или машина надлежащим образом?
  - В чем проявляется неисправность?
- Составьте собственное четкое представление о причине неисправности. При необходимости задайте вопросы оператору или машинисту.
- Документируйте выполненные работы.
- Если не удалось устранить возникшую неисправность, обратитесь по контактным адресам, указанным на сайте: www.boschrexroth.com/adressen.

14.2 Таблица неисправностей

Таблица 14: Таблица неисправностей аксиально-поршневого агрегата

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Необычные шумы	Слишком высокая частота вращения приводного вала.	Обратитесь к производителю машины/установки.
	Неправильное направление вращения.	Следите за правильным направлением вращения.
	Неудовлетворительные условия всасывания, например наличие воздуха в линии всасывания, недостаточный диаметр линии всасывания, слишком высокая вязкость рабочей жидкости, слишком большая высота всасывания, слишком низкое давление всасывания, инородные тела в линии всасывания.	Обратитесь к производителю машины/установки (например, для оптимизации характеристик подачи, использования подходящей рабочей жидкости).
		Полностью удалите воздух из аксиально-поршневого агрегата, заполните линию всасывания рабочей жидкостью.
		Удалите инородные части из линии всасывания.
	Неправильное крепление аксиально-поршневого агрегата.	Проверьте крепление аксиально-поршневого агрегата в соответствии с указаниями производителя машины/установки. Соблюдайте моменты затяжки.
	Неправильное крепление монтируемых элементов, например муфты и гидравлических линий.	Закрепите монтируемые части в соответствии с указаниями производителя муфты или арматуры.
	Предохранительные клапаны аксиально-поршневого агрегата	Обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Механическое повреждение аксиально-поршневого агрегата (например, повреждение подшипников).	Замените аксиально-поршневой агрегат, обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
Отсутствие расхода или малый расход	Дефект механического привода (например, неисправная муфта).	Обратитесь к производителю машины/установки.
	Слишком низкая частота вращения приводного вала.	Обратитесь к производителю машины/установки.
	Неудовлетворительные условия всасывания, например наличие воздуха в линии всасывания, недостаточный диаметр линии всасывания, слишком высокая вязкость рабочей жидкости, слишком большая высота всасывания, слишком низкое давление всасывания, инородные тела в линии всасывания.	Обратитесь к производителю машины/установки (например, для оптимизации характеристик подачи, использования подходящей рабочей жидкости).
		Полностью удалите воздух из аксиально-поршневого агрегата, заполните линию всасывания рабочей жидкостью.
		Удалите инородные части из линии всасывания.
	Вязкость рабочей жидкости вне оптимального диапазона.	Используйте подходящую рабочую жидкость (обратитесь к производителю машины/установки)
	Неисправность внешней системы управления регулятора.	Проверьте внешнюю систему управления (обратитесь к производителю машины/установки).
	Слишком низкое управляющее давление.	Проверьте управляющее давление или сигнальное давление, обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Нарушение функционирования регулирующего устройства или регулятора аксиально-поршневого агрегата.	Обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Износ аксиально-поршневого агрегата.	Замените аксиально-поршневой агрегат, обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Механическое повреждение аксиально-поршневого агрегата.	Замените аксиально-поршневой агрегат, обратитесь в сервис Bosch Rexroth.

Поиск и устранение неисправностей

Таблица 14: Таблица неисправностей аксиально-поршневого агрегата

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Давление отсутствует или слишком низкое	Дефект механического привода (например, неисправная муфта).	Обратитесь к производителю машины/установки.
	Потребляемая мощность слишком низкая.	Обратитесь к производителю машины/установки.
	Неудовлетворительные условия всасывания, например наличие воздуха в линии всасывания, недостаточный диаметр линии всасывания, слишком высокая вязкость рабочей жидкости, слишком большая высота всасывания, слишком низкое давление всасывания, инородные тела в линии всасывания.	Обратитесь к производителю машины/установки (например, для оптимизации характеристик подачи, использования подходящей рабочей жидкости).
		Полностью удалите воздух из аксиально-поршневого агрегата, заполните линию всасывания рабочей жидкостью.
		Удалите инородные части из линии всасывания.
	Вязкость рабочей жидкости вне оптимального диапазона.	Используйте подходящую рабочую жидкость (обратитесь к производителю машины/установки)
	Неисправность внешней системы управления регулятора.	Проверьте внешнюю систему управления (обратитесь к производителю машины/установки).
	Слишком низкое управляющее давление.	Проверьте управляющее давление или сигнальное давление, обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Нарушение функционирования регулирующего устройства или регулятора аксиально-поршневого агрегата.	Обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Износ аксиально-поршневого агрегата.	Замените аксиально-поршневой агрегат, обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Механическое повреждение аксиально-поршневого агрегата (например, повреждение подшипников).	Замените аксиально-поршневой агрегат, обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Неисправность приводного узла (например, гидромотора или гидроцилиндра).	Обратитесь к производителю машины/установки.
Колебания давления/расхода	Воздух из аксиально-поршневого агрегата не удален или удален не полностью.	Полностью удалите воздух из аксиально-поршневого агрегата.
	Неудовлетворительные условия всасывания, например наличие воздуха в линии всасывания, недостаточный диаметр линии всасывания, слишком высокая вязкость рабочей жидкости, слишком большая высота всасывания, слишком низкое давление всасывания, инородные тела в линии всасывания.	Обратитесь к производителю машины/установки (например, для оптимизации характеристик подачи, использования подходящей рабочей жидкости).
		Полностью удалите воздух из аксиально-поршневого агрегата, заполните линию всасывания рабочей жидкостью.
		Удалите инородные части из линии всасывания.
Слишком высокая температура рабочей жидкости и корпуса	Слишком высокая температура на входе аксиально-поршневого агрегата.	Обратитесь к производителю машины/установки: проверить установку, например на наличие сбоев в работе охладителя, слишком низкого уровня рабочей жидкости в баке.
	Нарушение функции клапанов регулирования давления (например, редукционного клапана, клапана отсечения давления, регулятора давления).	Обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
	Износ аксиально-поршневого агрегата.	Замените аксиально-поршневой агрегат, обратитесь в сервис Bosch Rexroth.
Неустойчивость/колебания	Неустойчивость заданного значения.	Обратитесь к производителю машины/установки.
	Резонансы в трубопроводе утечки.	Обратитесь к производителю машины/установки.
	Нарушение функционирования регулирующих устройств или регулятора.	Обратитесь в сервис Bosch Rexroth.

15 Технические характеристики

Допустимые технические характеристики аксиально-поршневого агрегата приведены в техническом паспорте RD 92701 или RD 92711.

Технические паспорта можно найти в Интернете:

www.boschrexroth.com/various/utilities/mediadirectory

Дополнительные сведения приведены в нашем онлайн-каталоге продукции:

Гидрооборудование мобильных машин:
www.boschrexroth.com/axialkolbenpumpen

Промышленное гидрооборудование www.boschrexroth.com/ics

Заказные технические характеристики вашего аксиально-поршневого агрегата приведены в подтверждении заказа.

16 Приложение

16.1 Список адресов

Адреса региональных представительств приведены на сайте
www.boschrexroth.com/adressen

17 Предметный указатель

А

Антикоррозионная пленка 22

В

Ввод в эксплуатацию 38
  Первый 38
Время хранения 22

Г

Гарантия 22, 39, 47

Д

Демонтаж 46
  Выполнение 46
  Подготовка 46

З

Замена 46
Запасные части 45
Заполнение 38
Защита от коррозии 22
Защита при транспортировке 32

И

Идентификация 19
Инструмент 46

К

Квалификация 10
Клапан управления 18
Комплект поставки 16
Конструкция 17
Контрпоршень 18
Контур
  Открытый 17

М

Массы 20
Материальный ущерб 14
Моменты затяжки 36
Монтаж 24, 28
  Завершение 32
  На редуктор 31
  Общие указания 29
  Подготовка 28
  С муфтой 30
Монтажная плита 18
Монтажное положение
  Установка под баком 26

Н

Направление вращения 29
Насос 18
Необходимые документы 5

О

Обзор точек подключения 34
Обкатка 41
Обслуживание 43
Описание изделия 17
Описание работы 17
Отводящая плита 18
Очистка 43

П

Переоборудование 47
Поворотный балансир 18
Повторный ввод в эксплуатацию 41
  После простоя 41
Подключение
  Гидравлическое 33
  Электрическое 37
Подшипниковая опора 20
Подъемник 20
Поиск неисправностей 48
Поршень 18
Приводной вал 18
Применение по назначению 9
Принцип действия
  Регулировка 18
Проверка 44
Промывка 37

Р

Размеры 20, 29
Распаковка 24
Распределительная плита 18
Ремонт 45
Рым-болт 20

С

Символы 7
Скользящий башмак 18
Сокращения 8
Список адресов 51
Сторона всасывания 18
Сторона высокого давления 18
Строп 21

Т

Таблица неисправностей 49
Термины 7
Технические характеристики 51
Техническое обслуживание 44
Транспортировка 20
  При помощи рым-болта 20
  При помощи стропа 21

У

Указания
  Общие 29
Указания по технике безопасности 9
  Для конкретного изделия 12
  Общие положения 10
  Сигнальное слово 6
Управляющий поршень 18
Условия установки 24
Установка
  На редуктор 31
  С муфтой 30
Установка под баком 26
Утилизация 47
Уход 43

Ф

Фирменная табличка 19
Функциональное испытание 40

Х

Хранение 22

Ц

Цилиндр 18

Э

Эксплуатация 42

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Axialkolbeneinheiten
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N.
Germany
Тел.: +49 (0) 74 51-92-0
Факс: +49 (0) 74 51-82 21
info.brm-ak@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/
axialkolbenpumpen

Сохраняется право на
внесение изменений
Издано в Германии
R-RS 92701-01-B/01.2012