

Руководство по эксплуатации насосов серии BA



Pumps for results



Информация об изделии и дилере

Примечание

Спецификация насоса, блока привода и корпуса указана на соответствующих типовых табличках.

Дата поставки : _____

Информация об изделии

Модель : _____

Идентификационный номер изделия: _____

Серийный номер двигателя : _____

Серийный номер насоса : _____

Серийный номер прицепа
(опционально) : _____

Номер изделия клиента : _____

Номер изделия дилера : _____

Информация о дилере

Наименование : _____

Адрес : _____

Город : _____

Страна : _____

Контактные данные дилера
Номер телефона Электронная почта

Отдел продаж : _____

Отдел запчастей : _____

Отдел обслуживания : _____

Содержание

Насосы серии BA

	Введение
ГЛАВА 1	Описание, область применения и принцип работы
ГЛАВА 2	Данные
ГЛАВА 3	Предупреждения и инструкции по технике безопасности
ГЛАВА 4	Гарантийные условия
ГЛАВА 5	Получение, транспортировка и хранение
ГЛАВА 6	Установка насосного агрегата
ГЛАВА 7	Насос – общие положения
ГЛАВА 8	Насосный агрегат с электрическим приводом
ГЛАВА 9	Насосный агрегат с дизельным двигателем
ГЛАВА 10	Техническое обслуживание
ГЛАВА 11	Таблицы для выявления и устранения неисправностей
ГЛАВА 12	Окончание срока службы
ГЛАВА 13	Технические спецификации

Данное руководство по эксплуатации предназначено для насосов серии BA. Оригинал руководства был составлен компанией BBA Pompen en Buizen BV на голландском языке.

Насосы серии BA производятся компанией:
BBA Pompen en Buizen BV
Zutphensestraat 242
7325 WV Apeldoorn
The Netherlands (Нидерланды)

В дальнейшем производитель будет сокращенно именоваться как BBA Pumps.

Тел. отдела обслуживания

в рабочее время: +31 (0)314 368444

в нерабочее время: +31 (0)55 5266622

Факс: +31 (0)314 335047

Электронная почта: info@bbapumps.com

Веб-сайт: www.bbapumps.com

© 2012 BBA Pumps BV Apeldoorn, The Netherlands (Нидерланды)

Ни одна из частей настоящей публикации не может быть воспроизведена в какой-либо форме без предварительного письменного согласия компании BBS Pumps BV.

Отказ от ответственности

Несмотря на принятые меры во избежание неточностей при составлении данного текста и иллюстраций, ни автор, ни издатель не могут быть привлечены к ответственности за любой последующий ущерб, явившийся результатом возможных ошибок, содержащихся в данной публикации.

Оригинал руководства был составлен на голландском языке. Версии на других языках являются переводами оригинальных инструкций. В переводе может содержаться информация, отличающаяся от оригинальной вследствие интерпретации содержания и значения оригинального текста.

В случае таких несоответствий оригинальная инструкция на голландском языке будет считаться единственным подлинным источником с целью определения содержания и значения текста.

В настоящем руководстве отражены новейшие достижения в области технологии на момент публикации.

Компания BBA Pumps BV сохраняет за собой право на внесение изменений в техническую и проектную спецификацию в любое время без предварительного уведомления.

Дата публикации: 1201
Руководство на английском языке: 9700010104

Введение

В настоящем руководстве по эксплуатации содержится информация по установке, использованию и техническому обслуживанию насоса из серии VA силами пользователя. Следовательно, необходимо строго соблюдать информацию в данном руководстве. Перед установкой и вводом насоса в эксплуатацию Вы должны полностью прочитать и понять настоящее руководство.

При возникновении любых вопросов или непонимании текста обратитесь в компанию BBA Pumps BV.

Компания BBA Pumps не может нести ответственности за несчастные случаи и/или ущерб, явившиеся результатом несоблюдения указаний в настоящем руководстве.

Храните данное руководство возле насоса. Вы можете заказать дополнительную копию данного руководства в компании BBA Pumps BV.

Данная инструкция является частью насоса. При передаче насоса другому пользователю данное руководство должно быть также передано вместе с ним. В зависимости от того, какой приводной мотор/двигатель используется, к данному руководству по эксплуатации может прилагаться руководство по эксплуатации приводного мотора/двигателя. Внимательно прочтите предоставленное руководство и соблюдайте процедуры и инструкции по технике безопасности.

Версия и область применения

Серия VA включает в себя различные типы насосов различных версий. Насос доступен как отдельный компонент либо как комплектная установка. Комплектный насосный агрегат может приводиться в действие электрическим или дизельным двигателем и может монтироваться на открытой раме, на полузакрытой раме либо в шумопоглощающем корпусе. В дальнейшем данный компонент именуется "корпус". Для перемещения по площадке рама насоса может быть оснащена колесами и буксирным приспособлением.

Насосы подходят для перекачки чистых и загрязненных жидкостей.

Если насос оборудован вакуумной системой, то он может работать также "всухую".

Насосы серии ВА

Примечание

Так как серия ВА включает в себя большое количество разных типов насосов различных версий, иллюстрации в настоящем руководстве могут не соответствовать действительной ситуации.

1 Описание, область применения и принцип работы

1.1 Описание страница 1.3

1.2 Конструкция и принцип работы насоса страница 1.4

1.3 Использование по назначению..... страница 1.6

1.4 Использование не по назначению..... страница 1.7

Насосы серии BA

1.1 Описание

Насосы серии BA, обладающие высокими характеристиками фильтрации твердых примесей и высокой износостойкостью, идеально пригодны для перекачивания как чистых, так и частично загрязненных жидкостей.

Характеристики фильтрации твердых примесей указаны в листе технических данных, предоставляемом вместе с насосным агрегатом.

Насосы оборудованы полуоткрытым или закрытым рабочим колесом и пластиной или кольцом компенсации износа, которые могут быть быстро заменены. Ввиду того, что только некоторые движущиеся части контактируют с жидкостью, износ насоса минимален.

Конструкция включает в себя большие крышки для очистки, что позволяет производить внутреннюю очистку насоса.

Конструкция уплотнения вала насоса зависит от области применения. Стандартная конфигурация включает в себя масляное охлаждение уплотнения вала насоса.

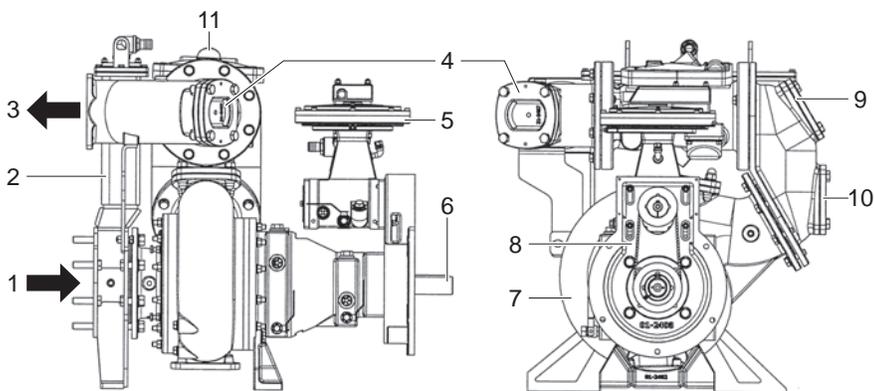
Данная характеристика указывается с помощью кода в обозначении типа.

В листе технических данных, предоставляемом вместе с насосом, содержатся все данные в отношении насоса или насосного агрегата.

Перед подсоединением насоса или насосного агрегата необходимо всегда проводить оценку для определения того, подходит ли он для предполагаемой области применения.

1.2 Конструкция и принцип работы насоса

Конструкция



Насос состоит из следующих основных компонентов:

1. Сторона всасывания
2. Поплавковая камера
3. Напорная сторона
4. Крышка для очистки
5. Вакуумный насос
6. Приводной вал
7. Корпус насоса
8. Привод вакуумного насоса
9. Крышка для очистки
10. Крышка для очистки
11. Обратный клапан

Принцип работы вакуумной системы

Самовсасывающий центробежный насос ВА отличается от обычного всасывающего центробежного насоса наличием отдельного вакуумного насоса. Вакуумный насос обычно приводится в действие с помощью приводного вала посредством ремня. В особых случаях вакуумный насос приводится в действие отдельной приводной системой, такой как блок электрического или гидравлического привода.

Вакуумный насос втягивает воздух из всасывающей линии и корпуса насоса через поплавковую камеру.

Для обеспечения вакуума во всасывающей линии и корпусе насоса на напорной стороне насоса имеется обратный клапан.

Как только достигается достаточный уровень вакуума, корпус насоса заполняется жидкостью, и насос начинает перемещать жидкость.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

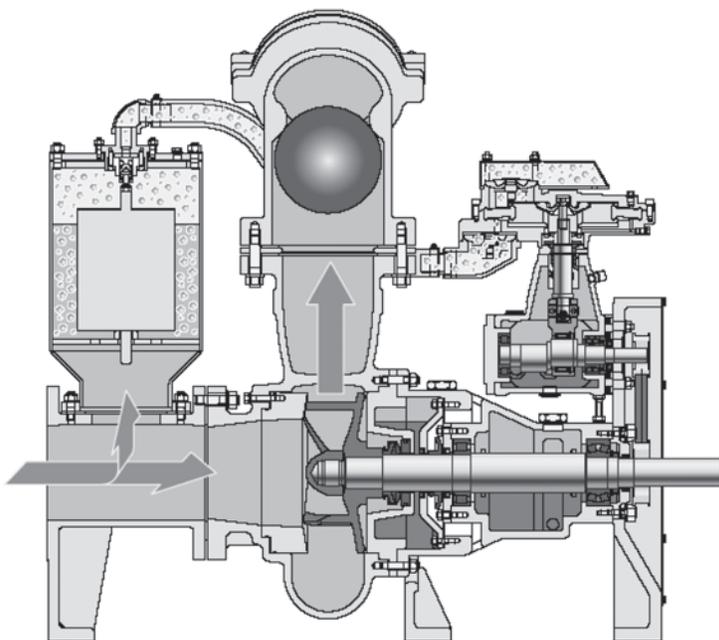


Во избежание поломки насоса важно, чтобы насос не работал "всухую" в течение более пяти минут.

Обозначение "самовсасывающий центробежный насос" указывает, что корпус насоса не должен заполняться перед пуском насоса, что является большим преимуществом.

На рисунке внизу представлено объемное покомпонентное изображение самовсасывающего центробежного насоса ВА. Стрелки обозначают поток жидкости и воздуха при прохождении через корпус насоса.

Насосы серии BA



воздух: пузырьки
жидкость: темные
стрелки

1.3 Использование по назначению

- Насос серии BA подходит для перекачки жидкостей с вязкостью до 50 мм/с (сСт).
Для получения больших значений обратитесь в компанию BBA Pumps.
- Максимальная температура жидкости составляет 70 °С, что зависит отчасти от материалов, используемых в насосе, а также от жидкости, рабочего давления и положения насоса.
- Для получения более подробной информации см. лист спецификаций насоса.

Насосы серии BA подходят для использования в следующих секторах:

- выполнение подрядных работ
- сдача внаем
- промышленность
- морские перевозки

- сточные воды
- защита окружающей среды
- водные загрязнения
- ирригационные проекты
- сельское хозяйство
- садоводство

Примечание

Насосы серии BA не предназначены для применения в пищевой промышленности, однако они могут использоваться в таких целях, если на них не распространяется действие каких-либо специальных гигиенических стандартов.

Материалы, используемые в выбранной версии насоса, должны во всех случаях проходить предварительную проверку на пригодность к использованию с соответствующими продуктами питания.

1.4 Использование не по назначению

- Не разрешается использовать насос для перекачки легковоспламеняющихся и/или взрывоопасных веществ.
- Не разрешается использовать стандартный насос или насосный агрегат в среде, в которой существует опасность пожара и/или взрыва.
- Не разрешается использовать стандартный насос или насосный агрегат во взрывоопасной среде.
- Используйте насос только в таких областях применения, которые перечислены в листе спецификаций насоса.
- Не разрешается использовать насос в любой области применения и/или сфере деятельности, которые отличаются от тех, для которых насос был предназначен и установлен изначально, без письменного разрешения компании BBA Pumps.



ВНИМАНИЕ

Компания BBA Pumps не несет ответственности за неправильное использование и/или применение насоса.

2 Данные

- 2.1 Листы спецификаций.....страница 2.3
- 2.2 Пояснение типового кода.....страница 2.3
- 2.3 Уровень шумастраница 2.4
- 2.4 Применимые директивы и стандарты....страница 2.6

Насосы серии BA

2.1 Листы спецификаций

Подробная информация о данных, размерах и весе см. лист спецификации рассматриваемого насоса.

2.2 Пояснение к типовому коду

Общие сокращения, принятые компанией BBA Pumps (серия ВА, ВА-С)

Тип

ВА	Насос серии ВА, самовсасывающий центробежный насос
ВА-С	Серия ВА-С, самовсасывающий центробежный насос
ВА... Н..	Насос ВА с высоконапорным рабочим колесом, подходит для незначительно загрязненной воды
ВА... Е..	Насос ВА с рабочим колесом типа Е, подходит для загрязненной воды
ВА... К..	Насос ВА с рабочим колесом типа К, подходит для загрязненной воды
ВА-С... Н..	Насос ВА-С с высоконапорным рабочим колесом, подходит для незначительно загрязненной воды
ВА-С... S..	Насос ВА-С с рабочим колесом типа S, подходит для загрязненной воды
ВА... D...	D в сочетании с номером обозначает диаметр рабочего колеса
ВА-С... D..	D в сочетании с номером обозначает диаметр рабочего колеса
ВА... D.. SM	SM после D с номером обозначает дроссельную заслонку
ВА-С...D..SM	SM после D с номером обозначает дроссельную заслонку
ВА...F..	Узкая поплавковая камера

Конструкция

...МС...	с электрическим приводом
...BF...	основная рама
...TF...	рама бака
...GL...	со звукопоглощением

Насосы серии ВА

Привод

...PE... Perkins

...HA... Hatz

Блок управления

...LC... контроль уровня

...ALC... автоматический контроль уровня

Номер кривой

пример

235FBFPELC
235 = номер кривой
F = узкая поплавковая камера
BF = основная рама
PE = Perkins
LC = контроль уровня

MSDS Паспорт безопасности материала
Лист данных, содержащий все характеристики определенного
вещества

NPSH Допустимая положительная высота всасывания
Это высота всасывания, с которой насос может перекачивать
жидкость после вычета потерь внутри насоса.

2.3 Уровень шума

Так как насос с блоком привода или без него обычно является частью комплектной установки, конечная конфигурация, как правило, неизвестна на момент поставки. Уровень шума также зависит отчасти от генерации звука прочими компонентами установки.

Компания BBA Pumps проводит выборочные измерения уровня шума комплектной установки. Измерения проводятся на расстоянии 1 метра и на высоте 1,6 метра. Среднее измеренное значение составляет менее 80 дБ(А).

Данные измерения не учитывают приводную систему либо систему трубопроводов. Измерения предполагают, что насос настроен/установлен в соответствии с инструкциями и работает без кавитационных пустот.

В таблице далее представлена применимая поправка в дБ(A), которую следует применять для расчета уровня шума на определенном расстоянии.

Поправка в дБ(A) как функция расстояния от источника шума

Расстояние	Поправка
м	дБ(A)
1	8.0
2	14.0
3	17.5
4	20.0
5	22.0
6	23.5
7	24.9
8	26.0
9	27.1
10	28.0
15	31.5
20	34.0
25	35.9
30	37.5
35	38.9
40	40.0
45	41.0
50	42.0
55	42.8
60	43.5
70	44.9
80	46.0
90	47.1

Насосы серии ВА

Расстояние	Поправка
100	48.0
110	48.8
120	49.6
130	50.3
140	50.9
150	51.5
160	52.1
170	52.6

Значение уровня звуковой мощности L_{wA} +/- поправка = дБ(А)

Пример:

Измеренное значение уровня звуковой мощности L_{wA90}

Расстояние 7 метров

Поправка 24,9 дБ(А)

Уровень шума 65,1 дБ(А)

2.4 Применимые директивы и стандарты

Насосы серии ВА имеют маркировку СЕ. Это означает, что данные насосы соответствуют действительным директивам ЕС в области охраны здоровья и безопасности. Применимые директивы перечислены в Декларации о соответствии нормам ЕС.

Насосы из серии ВА также соответствуют гармонизированному стандарту NEN-EN 809:1998 "Насосы и насосные агрегаты для жидкостей – Общие требования к безопасности".

3 Предупреждения и инструкции по технике безопасности

- 3.1 Предупредительные символы и символы безопасности страница 3.3
- 3.2 Инструкции по технике безопасности – общие положения страница 3.4
- 3.3 Инструкции по технике безопасности – насос страница 3.5
- 3.4 Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с электрическим приводом страница 3.6
- 3.5 Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с дизельным двигателем страница 3.6
- 3.6 Инструкции по технике безопасности – во время выполнения технического обслуживания и ремонта страница 3.7
- 3.7 Обучение и уровень знаний персонала страница 3.8
- 3.8 Защита окружающей среды страница 3.8
- 3.9 Обозначения на насосе или насосном агрегате страница 3.8

Насосы серии BA

3.1 Предупредительные символы и символы безопасности

В настоящем руководстве содержатся предупредительные символы и символы безопасности. Не игнорируйте инструкции. Они предоставляются для сохранения Вашего здоровья и Вашей безопасности, а также для предотвращения причинения вреда окружающей среде и насосу или насосному агрегату.



ОПАСНО

Символ опасности с текстом ОПАСНО приводится вместе с информацией, которая имеет чрезвычайную важность для безопасности всех лиц, имеющих отношение к оборудованию.

Игнорирование информации может привести к травмам (возможно, тяжелым) либо к смерти.



ВНИМАНИЕ

Предупредительный символ с текстом ВНИМАНИЕ приводится с информацией, которая имеет чрезвычайную важность для всех лиц, имеющих отношение к насосу или насосному агрегату.

Игнорирование данной информации может привести к травмам или повреждению (возможно, серьезному) насоса или насосного агрегата.

3.2 Инструкции по технике безопасности – общие положения

Насос или насосный агрегат соответствует Европейской директиве по машинам, механизмам и машинному оборудованию. Тем не менее, это не исключает возможности несчастных случаев при неправильном использовании.

Использование насоса в области применения и/или установка насоса в среде, отличающейся от той, которая была определена на момент приобретения, строго запрещены и могут привести к возникновению опасной ситуации. Это в особенности касается агрессивных, ядовитых или прочих опасных жидкостей.

Насос или насосный агрегат может устанавливаться, эксплуатироваться и обслуживаться только лицами, которые ознакомлены с его конструкцией и которым известно об опасностях, которые могут возникнуть при работе с насосом.

Монтажник, оператор и обслуживающий персонал должны соблюдать местные правила техники безопасности.

Руководство компании несет ответственность за обеспечение того, чтобы все работы осуществлялись квалифицированным персоналом безопасным образом.

Не разрешается вносить изменения в насос или насосный агрегат без письменного разрешения компании BBA Pumps.

Любые изменения насоса без письменного разрешения компании BBA Pumps освобождают ее от любой ответственности.

Необходимо использовать средства защиты органов слуха, если уровень производимого шума превышает 85 дБ(А).

Не разрешается буксировать насосный агрегат, оснащенный колесами и буксирным приспособлением по дорогам общего пользования. Данные элементы предназначены только для перемещения насосного агрегата в пределах площадки.

3.3 Инструкции по технике безопасности – насос

Не превышайте предельные значения кривых насосных характеристик. См. лист спецификаций рассматриваемого насоса.

Убедитесь в том, что горячие/холодные и вращающиеся части насоса имеют надлежащую защиту для предотвращения случайного контакта.

Не разрешается запускать насос, если такая защита отсутствует или повреждена.

Руководство компании должно обеспечить, чтобы каждый, кто работает с/на насосе или насосной установке, был осведомлен о типе перекачиваемой жидкости. Данные лица должны знать, какие меры необходимо предпринимать в случае утечки.

Ответственно утилизируйте любые утечки жидкостей. Соблюдайте местные предписания.

При перекачке жидкостей, имеющих температуру 70 °C или выше, горячие поверхности насоса и труб должны быть защищены.

Используйте предупредительные символы "Горячая поверхность".

При перекачке летучих и/или опасных жидкостей опасность данных веществ должна быть принята во внимание при осуществлении работ на насосе или насосной установке. Пользуйтесь средствами индивидуальной защиты и обеспечьте достаточную вентиляцию.

Ни в коем случае не эксплуатируйте насосный агрегат с мощностью привода свыше 11 кВт при заблокированной напорной линии. Теплообразование может привести ко взрыву.



ВНИМАНИЕ

Не разрешается использовать насосы серии BA для перекачки летучих или опасных веществ. Если Вы желаете осуществлять перекачку таких жидкостей, обратитесь в компанию BBA Pumps.

3.4 Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с электрическим приводом

Электрическая система должна соответствовать требованиям местного поставщика электроэнергии и стандарту EN 60204-1.

Электрическая система, к которой подсоединяется насосный агрегат, должна быть оснащена надежной цепью аварийной защиты.

Если электрическая система имеет какие-либо неисправности, то насос нельзя включать.

3.5 Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с дизельным двигателем

Никогда не используйте двигатель в закрытом пространстве.

Обеспечьте надлежащий газонепроницаемый отвод выхлопных газов.

Обеспечьте достаточную вентиляцию.

Никогда не наполняйте топливный бак при работающем двигателе.

Используйте средства защиты органов слуха при нахождении вблизи работающего двигателя.

ОПАСНО



Выхлопные газы содержат окись углерода.

Окись углерода не имеет цвета, запаха и является смертельным газом, который при вдыхании не позволяет организму всасывать кислород, что приводит к удушью.

Тяжелое отравление окисью углерода может привести к повреждению головного мозга или смерти.

3.6 Инструкции по технике безопасности – во время осуществления технического обслуживания и ремонта

Работы на насосе или насосном агрегате могут проводиться только после того, как насос или насосный агрегат был выведен из эксплуатации.

Для вывода насоса или насосной установки из эксплуатации следуйте процедуре, описанной в настоящем руководстве.

Перед началом работ убедитесь в том, что любое давление внутри насоса или насосного агрегата было уменьшено.

При открытии насоса следуйте всем инструкциям по обращению с перекачиваемой жидкостью, в частности, касательно защитной одежды, использования защитных очков, запрета курения и т.д.

Просмотрите паспорт безопасности (MSDS) перекачиваемой жидкости.

Если насос или насосный агрегат используется для перекачки опасной жидкости, сперва необходимо удалить и нейтрализовать данную жидкость.

Защитите приводной двигатель от непреднамеренного и несанкционированного включения в течение всего временного промежутка работ.

Работы по техническому обслуживанию электрической системы могут быть начаты только после отсоединения источника электроэнергии и могут осуществляться только персоналом, который прошел обучение и уполномочен на их выполнение.

В интересах безопасности используйте только детали, приобретенные у поставщика или одобренные им.

Насосы серии ВА

Модификация насоса или насосной установки или изменение области применения допускаются только после консультации с поставщиками. Надежность насоса или насосного агрегата может быть гарантирована только в том случае, если насос используется в области применения и по назначению, как указано на момент поставки.

После завершения работы все средства техники безопасности и защитные устройства должны быть установлены на место и приведены в рабочее состояние.

Просмотрите инструкции по эксплуатации перед повторным пуском насоса или насосного агрегата.

3.7 Обучение и уровень знаний персонала

Руководство компании должно обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, проверке и установке осуществлялись уполномоченным и квалифицированным персоналом, обладающим требуемым уровнем знаний, касающихся насоса ВВА.

Ответственность персонала, проводящего работы, и персонала, ответственного за надзор, должна быть точно определена руководством компании. Если персонал обладает недостаточными знаниями, руководство компании должно организовать надлежащее обучение, обеспечиваемое поставщиком или производителем насоса. Руководство компании должно также обеспечить, чтобы содержание настоящего руководства было понятным для всех сотрудников, работающих с/на насосе.

3.8 Защита окружающей среды

Загрязнение представляет собой серьезную угрозу для окружающей среды. Для предотвращения загрязнения окружающей среды должны быть соблюдены следующие правила:

- Регулярно проверяйте насос и подсоединенный трубопровод на предмет утечек.

- При использовании внешнего топливного бака необходимо тщательно проверять соединения и трассу трубопровода. Если трубы подсоединены неверно либо они восприимчивы к повреждениям (утечкам), это может нанести вред окружающей среде.
- Не сливайте любые экологически вредные вещества в дренажные каналы, канализационные трубы или на землю. Это является нарушением закона и наказуемо.
- Храните вредные для окружающей среды вещества отдельно и пользуйтесь услугами соответствующих очистных сооружений для их переработки или уничтожения.
- Проводите техническое обслуживание насоса или насосного агрегата в соответствии с инструкциями.

3.9 Обозначения на насосе или насосном агрегате

На насос или насосную установку нанесены символы, соответствующие конкретной версии оборудования.

Убедитесь в том, что данные символы читабельны и проверяйте их читабельность в дальнейшем.

Насосы серии BA

4 Гарантийные условия

Общие положения и условия поставки компании BBA Pumps относятся ко всем договорам купли-продажи.

В дополнение к стандартным гарантийным условиям, следующие положения также относятся ко всей продукции, продаваемой компанией BBA Pumps.

Гарантия считается недействительной и компания BBA Pumps не примет каких-либо претензий по качеству, предъявленных третьими лицами, если:

- Обслуживание и уход не осуществлялись в соответствии с инструкциями, ремонтные работы не проводились персоналом компании BBA Pumps, либо они проводились без предварительного письменного разрешения компании BBA Pumps.
- В насос или насосный агрегат были внесены изменения без предварительного письменного разрешения компании BBA Pumps.
- Детали, не являющиеся оригинальными деталями компании BBA Pumps, или смазочные материалы, не рекомендованные к применению, использовались без предварительного письменного разрешения.
- Насос или насосный агрегат используется необдуманно, неправильно или небрежным образом, либо таким способом, который не соответствует изначальному использованию по назначению и/или области применения.

Насосы серии ВА

Что касается блока привода и прочих внешних компонентов системы (которые не являются частью самого насоса), компания BBA Pumps исходит из гарантийной оценки соответствующего поставщика.

Гарантия не распространяется на детали, подвергающиеся износу.

Несоблюдение инструкций по технике безопасности и эксплуатации аннулирует гарантию.

Вы можете запросить бесплатную копию общих положений и условий в компании BBA Pumps.

5 Приемка, транспортировка и хранение

- 5.1 Приемка страница 5.3
- 5.2 Транспортировка..... страница 5.3
- 5.3 Инструкции по подъему только насоса . страница 5.5
- 5.4 Инструкции по подъему насосного агрегата страница 5.6
- 5.5 Перемещение насосного агрегата с помощью вилочного погрузчика страница 5.8
- 5.6 Хранение/консервация в течение 6-12 месяцев страница 5.9
- 5.7 Хранение в течение более 6-12 месяцев страница 5.10
- 5.8 Проверка во время хранения..... страница 5.11
- 5.9 Транспортировка насоса с консервирующим средством..... страница 5.11
- 5.10 Удаление консервирующего средства .. страница 5.12

Насосы серии BA

5.1 Приемка

При приемке внимательно проверьте насос или насосный агрегат на предмет любых повреждений, которые могли иметь место во время транспортировки. Проверьте, соответствует ли поставленное оборудование транспортной накладной.

Немедленно сообщите о любых повреждениях или неполной поставке перевозчику. Перевозчик должен незамедлительно сделать отметку об этом в товаросопроводительной документации.

5.2 Транспортировка



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Используйте только одобренное грузоподъемное оборудование с соответствующей грузоподъемностью.

Работы по подъему могут осуществляться только соответствующим образом уполномоченным персоналом.

Ввиду наличия множества различных версий насосов или насосных установок предоставляются только общие инструкции. См. лист спецификаций соответствующего насоса или насосной установки для получения информации о весе и габаритных размерах.

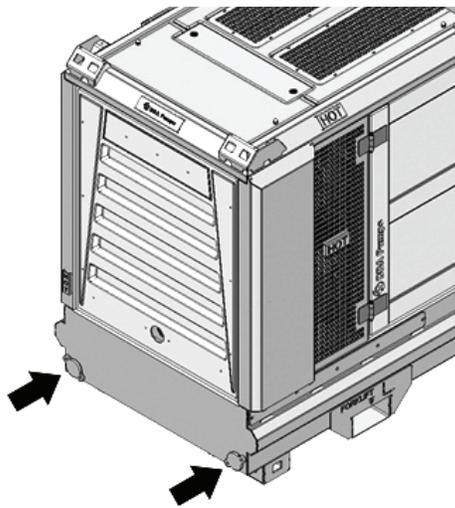
Примечание

При возникновении любых вопросов или проблем обратитесь в компанию BBA Pumps.

Насосы серии ВА

Для предотвращения утечек жидкостей и создания опасных ситуаций во время транспортировки насоса или насосного агрегата необходимо принять следующие меры предосторожности:

- Отсоедините всасывающие и напорные трубы от насоса.
- Если использовался внешний топливный бак, необходимо отсоединить трубопроводы для подачи топлива от внешнего бака. Примите необходимые меры для сбора любого вытекающего топлива.
- Слейте любую жидкость, имеющуюся в насосе или насосном агрегате.
- Промойте насос или насосный агрегат.
- Осушите каплесборник под баком, открыв сливные пробки.



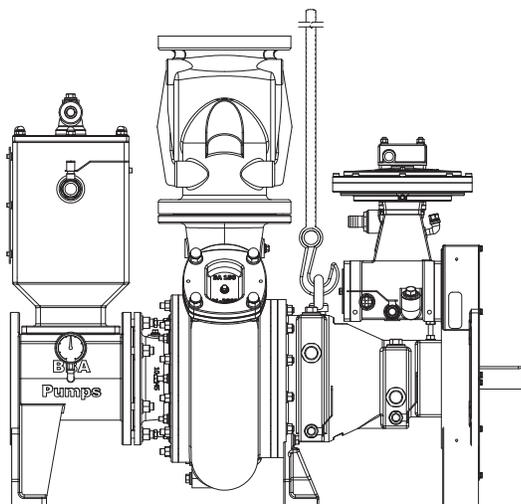
5.3 Инструкции по подъему только насоса

ОПАСНО

Запрещено находиться под поднятым грузом.



- Всегда используйте подъемную скобу.
- Прикрепите подъемную проушину к верхней части корпуса подшипника (см. рисунок).
- Осторожно приподнимите насос над полом. Проверьте, находится ли насос в горизонтальном положении.



ВНИМАНИЕ

Ни подъемная проушина на двигателе, ни подъемная проушина на насосе не могут использоваться для транспортировки насоса или насосного агрегата.



5.4 Инструкции по подъему насосного агрегата

ОПАСНО

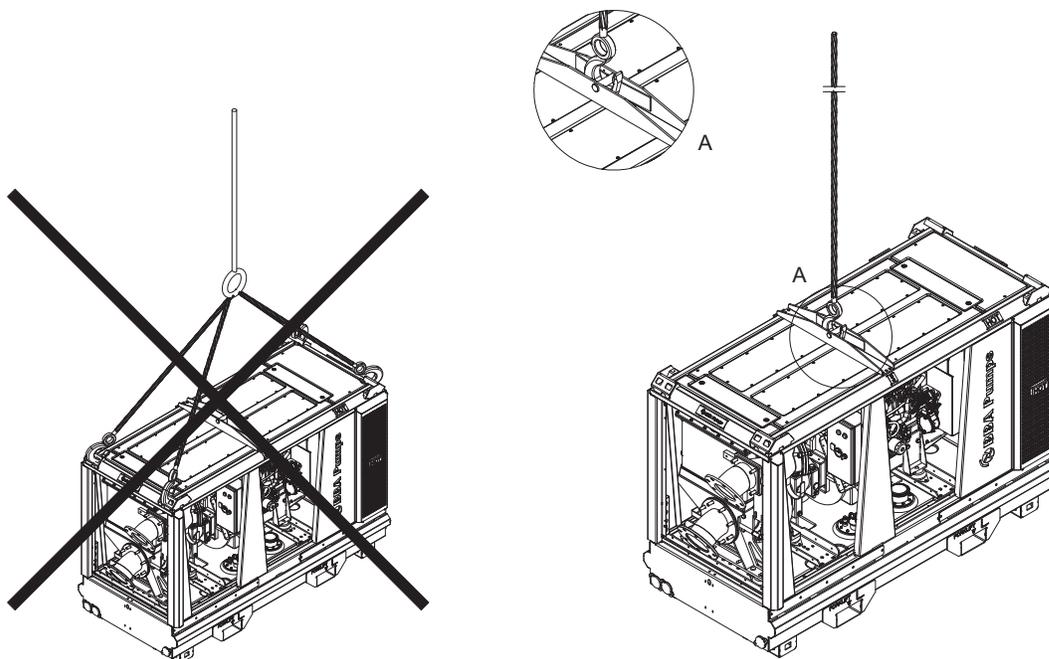


Никогда не ходите под поднятым грузом. Это может привести к опасной для жизни ситуации.

Насосный агрегат в корпусе

На верхней части корпуса имеется подъемная проушина.

Поднимайте агрегат только с использованием данной подъемной проушины.



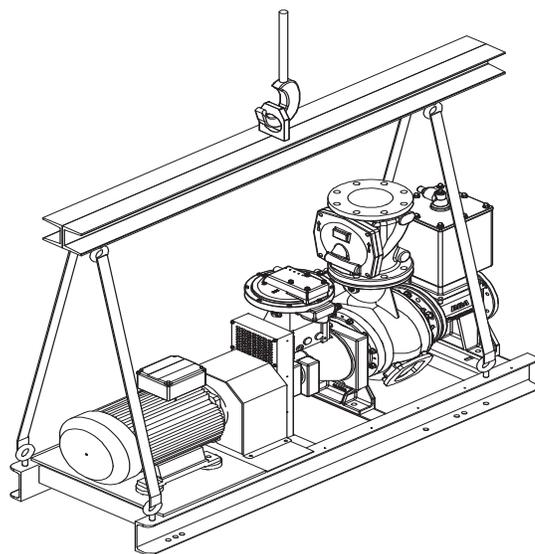
Насосный агрегат на раме

- Прикрепите подъемные проушины к углам рамы.
- Соедините грузоподъемную траверсу с подъемными проушинами с помощью такелажных ремней.
- Осторожно приподнимите насос над полом. Проверьте, находится ли насос в горизонтальном положении.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



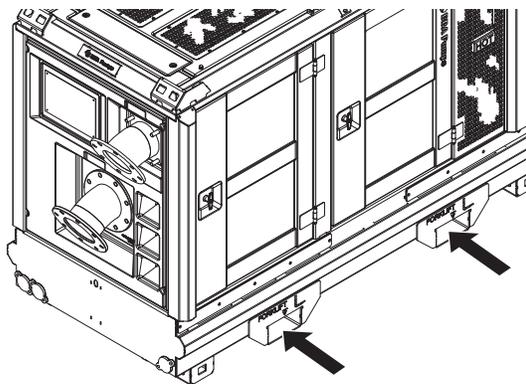
Ни подъемная проушина на двигателе, ни подъемная проушина на насосе не могут использоваться для транспортировки насоса или насосного агрегата.



5.5 Перемещение насосного агрегата с помощью вилочного погрузчика.

Для перемещения насосного агрегата с помощью вилочного погрузчика могут использоваться отверстия для вилочных погрузчиков (если имеются).

Вилочный захват погрузчика должен быть вставлен в данные отверстия для подъема насосного агрегата.

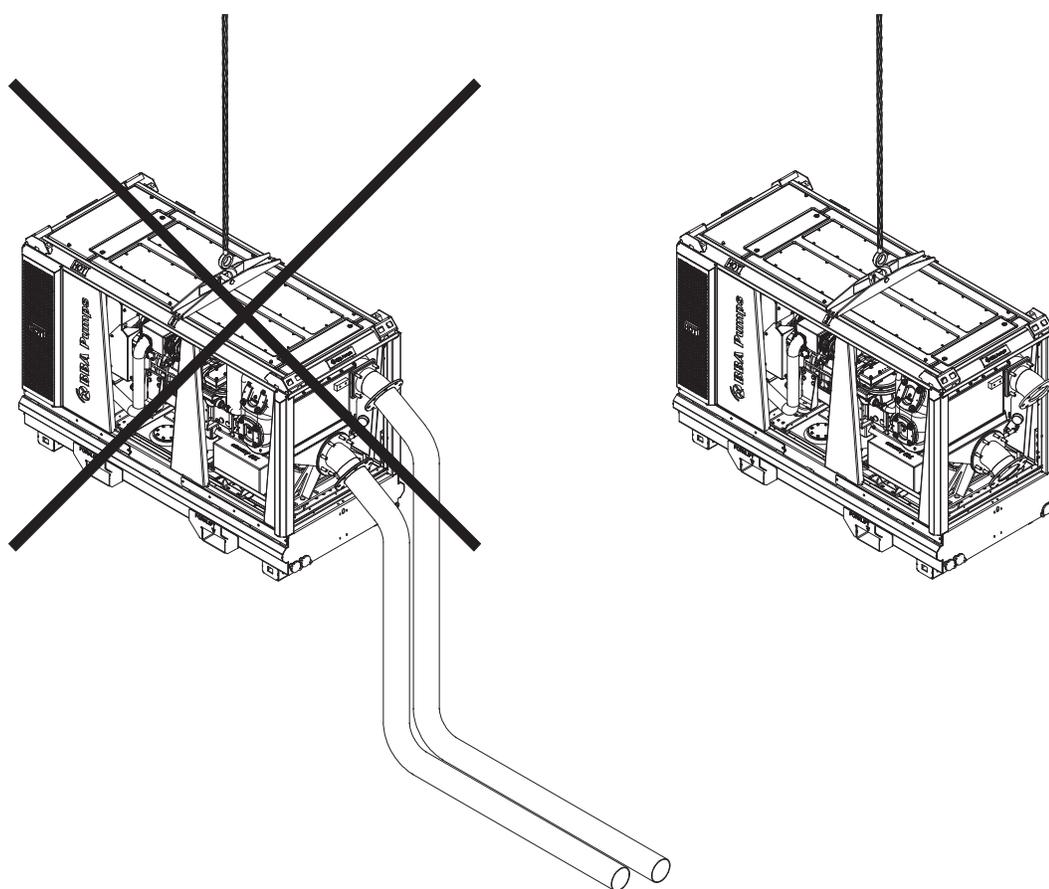


Не разрешается перемещать насосный агрегат с помощью вилочного погрузчика, если в нижней части рамы не имеется соответствующих отверстий.

ВНИМАНИЕ



Всегда отсоединяйте все соединения перед перемещением насосного агрегата.



5.6 Хранение/консервация в течение 6-12 месяцев

При поставке насосы могут быть покрыты консервирующим средством. Оно остается эффективным в течение 6-12 месяцев.

Насос должен храниться в закрытом, хорошо вентилируемом помещении.

Необходимо избегать температур ниже температуры замерзания, а также высокой влажности.

Примечание

Во время хранения необходимо еженедельно вручную вращать вал привода на один полный оборот.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для целей хранения насосные агрегаты могут укладываться в штабеля. Не штабелируйте более двух насосных агрегатов в высоту.

5.7 Хранение в течение более 6-12 месяцев

Для хранения в течение более 6-12 месяцев примите следующие меры:

1. Нанесите слой консервирующего средства на все неокрашенные и вращающиеся части.
2. Герметично закройте всасывающий фланец.
3. Закройте соединение для промывки, циркуляции или охлаждения (если имеется).

Примечание

Тип консервирующего средства для использования зависит от материалов и области применения.

Проконсультируйтесь с компанией BBA Pumps для получения информации о правильном консервирующем средстве.

4. Заполните насос консервирующим средством.
5. Медленно поверните вал привода вручную на один оборот.
6. Герметично закройте нагнетающий фланец.



ВНИМАНИЕ

Для целей хранения насосные агрегаты могут укладываться в штабеля. Не штабелируйте более двух насосных агрегатов в высоту.

5.8 Проверка во время хранения

1. Убедитесь в том, что насосные агрегаты хранятся штабелями не более двух в высоту (если применимо).
2. Проверяйте уровень консервирующего средства каждые три месяца. При необходимости добавьте консервирующее средство.
3. Медленно поверните вал привода вручную на один оборот.

5.9 Транспортировка насоса с консервирующим средством

Перед транспортировкой проверьте насос на предмет утечки консервирующего средства.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Вследствие утечки консервирующего средства пол может стать скользким, что может представлять собой опасность, кроме того, консервирующее средство может попасть в окружающую среду.

5.10 Удаление консервирующего средства

В качестве консервирующего средства используется смазочное масло на минеральной основе.

Слейте консервирующее средство перед вводом машины в эксплуатацию.

Если консервирующее средство является вредным для перекачиваемой жидкости, тщательно промойте насос.

1. Слейте консервирующее средство. Соберите жидкость. См. главу 10.
2. Тщательно промойте насос. Соберите жидкость.
3. Установите крышку для очистки и сливные пробки.
4. Аккуратно утилизируйте консервирующее средство и промывочную жидкость.

Примечание

Если необходимо снова нанести консервирующее средство, не используйте старое консервирующее средство повторно.

6 Установка насосного агрегата

- 6.1 Установка – общие положения страница 6.3
- 6.2 Использование на открытом воздухе..... страница 6.6
- 6.3 Использование в помещении страница 6.7
- 6.4 Установка на площадке с
потенциально огнеопасной или
взрывоопасной атмосферой..... страница 6.8
- 6.5 Инструкции по установке
трубопровода – общие положения..... страница 6.8
- 6.6 Всасывающая труба страница 6.11
- 6.7 Напорная труба..... страница 6.20
- 6.8 Фильтр на линии всасывания страница 6.21

Насосы серии BA

6.1 Установка – общие положения

Примечание

Инструкции для подсоединения приводной системы к отдельному насосу представлены в инструкции по установке.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Несоблюдение инструкций по установке и монтажу насосного агрегата может привести к возникновению опасности для пользователя и/или серьезному повреждению насоса или насосного агрегата.

Компания BBA Pumps не несет ответственности за несчастные случаи и ущерб, явившиеся результатом несоблюдения инструкций в настоящем руководстве. Такое использование приводит к утрате права на любые гарантийные требования или требования уплаты компенсации за нанесенный ущерб.

Примечание

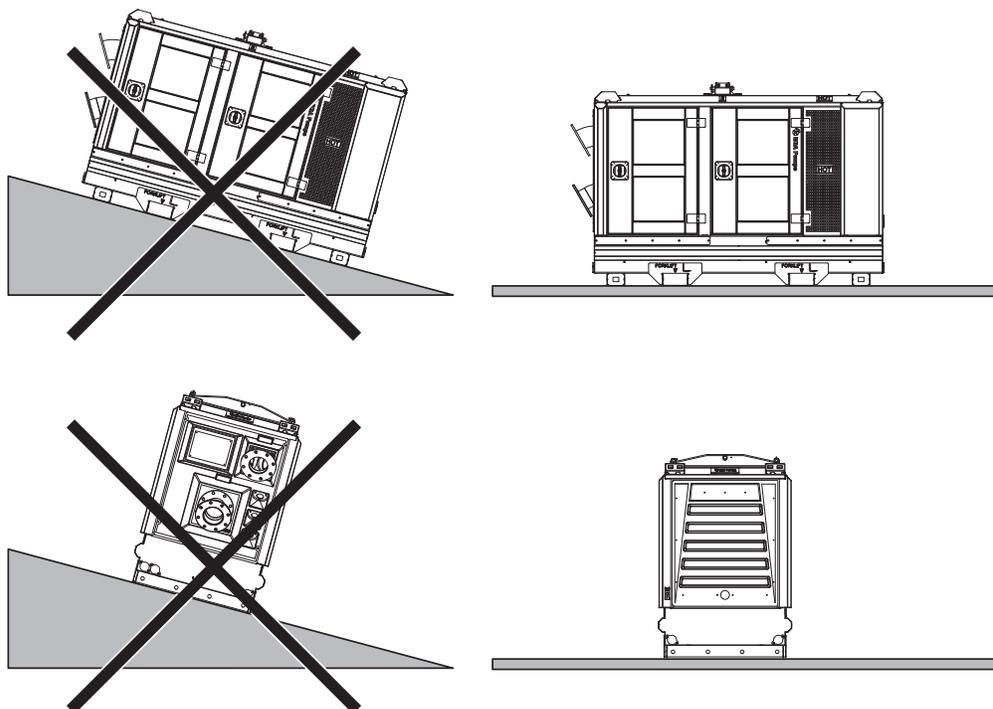
Ввиду наличия множества различных версий насосного агрегата предоставляются только общие инструкции.

Смотрите лист спецификаций соответствующего насосного агрегата для получения информации о технических данных.

При возникновении любых вопросов или проблем обратитесь в компанию BBA Pumps.

Насосы серии BA

- Поместите насосный агрегат на плоскую поверхность, способную выдерживать нагрузку.



- Убедитесь, что насосный агрегат установлен таким образом, что он не подвергается воздействию любых деформационных сил.
- Убедитесь в наличии достаточного пространства вокруг насосного агрегата для осуществления его эксплуатации и технического обслуживания.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

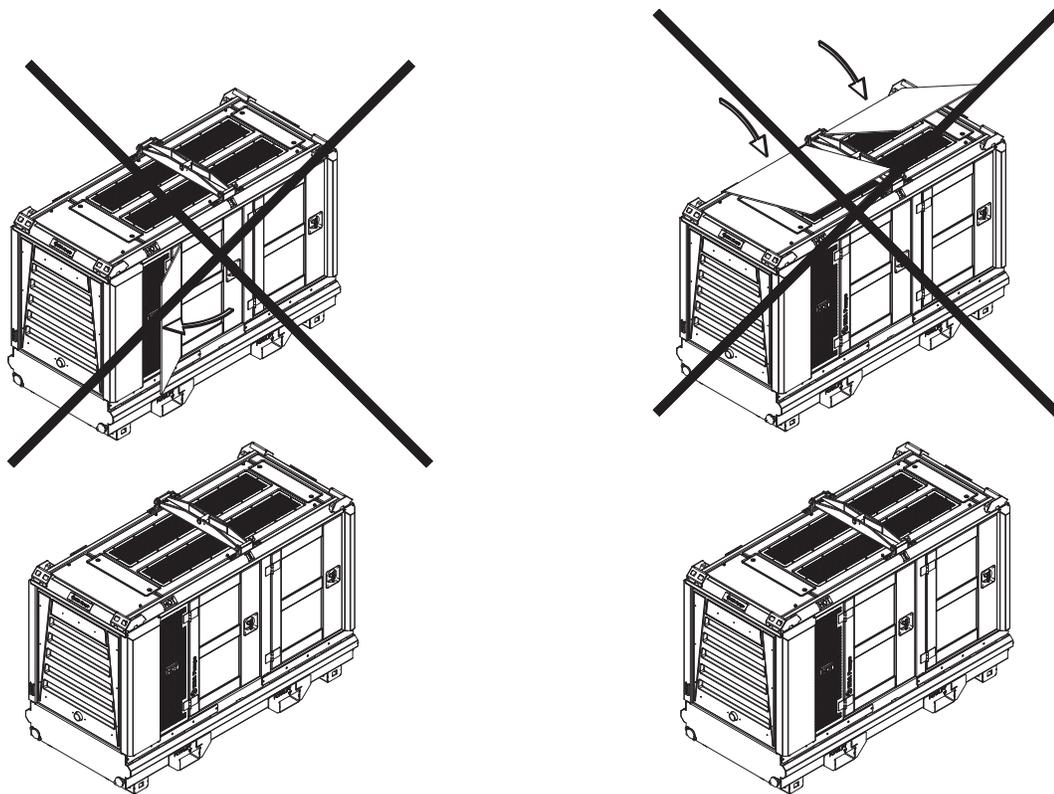


Убедитесь, что верхняя часть насосного агрегата не накрыта. Это важно, так как насосный агрегат с дизельным двигателем втягивает свежий воздух сверху.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Убедитесь в том, что передняя и боковые части насосного агрегата не закрыты. Это важно, так как насосный агрегат с дизельным двигателем выделяет тепло с этих сторон. См. рисунки.



- Установите защиту для предотвращения контакта с горячими поверхностями (> 70 °С). При необходимости прикрепите предупредительные символы.
- Если насос и двигатель предоставляются отдельно, проверьте, чтобы они были выровнены после установки.
- При перекачке горячих жидкостей убедитесь в наличии достаточной циркуляции воздуха для предотвращения перегрева подшипников и смазки.
- Подсоедините насосный агрегат с электрическим приводом в соответствии с местными положениями. Кабели должны иметь размеры в соответствии со спецификациями.
- Для установки насосного агрегата с электрическим приводом см. также главу 8 "Насосный агрегат с электрическим приводом".

Насосы серии ВА

- Для установки насосного агрегата с дизельным двигателем см. также главу 9 "Насосный агрегат с дизельным двигателем Perkins".
- Установите предусмотренное(-ые) защитное(-ые) приспособление(-я) правильным образом.
Насосный агрегат может быть оснащен защитными приспособлениями для следующих параметров:
 - температура
 - избыточное давление
 - пониженное давление
 - направление вращения
 - уровень масла
 - перегрузка

6.2 Использование на открытом воздухе

Насос или насосный агрегат может устанавливаться на открытом воздухе только в том случае, если конструкция насоса или насосного агрегата позволяет сделать это.

В дополнение к общим инструкциям необходимо соблюдать следующие дополнительные требования:

- Насосный агрегат должен быть сконструирован для использования на открытом воздухе. Обратите внимание на класс защиты насосного агрегата.
- Убедитесь, что вокруг отверстия для подвода охлаждающего воздуха имеется достаточное свободное пространство, чтобы двигатель мог втягивать необходимое количество воздуха.
- Убедитесь в наличии достаточного свободного пространства вокруг отверстия для выпуска горячего воздуха. Сохраняйте расстояние не менее двух метров.
- Избегайте скоплений пыли, а также установки в местах, где могут иметь место коррозия и эрозия.

- В случае использования электрического привода: не превышайте значений основных параметров электрического двигателя, касающихся класса изоляции и класса защиты.
- В том случае, если электрический двигатель не поставляется компанией BBA Pumps, следуйте инструкции, предоставляемой вместе с двигателем.

6.3 Использование в помещении

В дополнение к общим инструкциям необходимо соблюдать следующие дополнительные требования:

- Убедитесь в наличии требуемой вентиляции на месте.
- Убедитесь, что вокруг отверстия для подвода охлаждающего воздуха имеется достаточное свободное пространство, чтобы двигатель мог втягивать необходимое количество воздуха.
- Предохраняйте от воздействия высокой окружающей температуры и влажности.
- Избегайте скоплений пыли, а также установки в местах, где могут иметь место коррозия и эрозия.
- В случае использования электрического привода: не превышайте значений основных параметров электрического двигателя, касающихся класса изоляции и класса защиты.
- В том случае, если двигатель не поставляется компанией BBA Pumps, следуйте инструкции, предоставляемой вместе с двигателем.

6.4 Установка на площадке с потенциально огнеопасной или взрывоопасной атмосферой

Стандартный насосный агрегат не подходит для установки в местах с потенциально огнеопасной или взрывоопасной атмосферой. В некоторых случаях после консультации с компанией BBA Pumps и принятия предписанных мер компания BBA Pumps может предоставить письменное разрешение для использования насоса или насосного агрегата при указанных обстоятельствах.

ОПАСНО



Несоблюдение инструкций по использованию насосного агрегата в потенциально огнеопасной или взрывоопасной атмосфере может привести к созданию чрезвычайно опасной ситуации.

6.5 Инструкции по установке трубопровода – общие положения

Трубопровод должен соответствовать следующим основным положениям:

- Выбирайте диаметр и длину всасывающих и напорных труб, а также любых дополнительных компонентов таким образом, чтобы значение давления всасывания оставалось выше минимально допустимого. Рабочее давление не должно превышать максимально допустимое значение.
Номинальная мощность установленной приводной системы должна быть достаточной. Диаграммы допустимой положительной высоты всасывания доступны по требованию.
- Диаметры труб должны быть равны или больше присоединительных размеров насоса.
- См. лист спецификаций соответствующего насоса или насосной установки для получения информации о предусмотренных диаметрах труб.
- Если возможно, переход между трубами различного диаметра должен осуществляться под углом перехода приблизительно в 8 градусов.

- Труба должна быть надлежащим образом установлена в одну линию с соединительным элементом насоса.
- Фланцы труб и насоса должны соединяться друг с другом без приложения какого-либо усилия.
- В случае вибрации и/или горячих жидкостей установите в трубы расширяющие элементы.
- Установите опоры для труб непосредственно перед насосом. Насос не может поддерживать вес труб и фитингов.
- Установите запорные клапаны во всасывающие и напорные трубы настолько близко к соединительным фланцам, насколько это возможно, для того чтобы было возможно выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту изоляции насоса. Запорные клапаны должны быть того типа, который обеспечивает прямолинейность потока, как, например, задвижки или шаровые клапаны. Внутренний диаметр запорного клапана должен быть равен внутреннему диаметру трубы.
- Если существует возможность, что обратный ток жидкости может привести к тому, что насос изменит направление на противоположное при останове, то для предотвращения этой ситуации в трубопровод должен быть установлен обратный клапан.
- Установите измерительные инструменты в трубопровод для осуществления мониторинга во время эксплуатации.
- Если применимо, подсоедините насосный агрегат к подходящей системе безопасности. Решение об этом принимает проектировщик установки.
- Установите изоляцию или защиту на горячие трубы.
- Соблюдайте особые положения, касающиеся всасывающих и напорных труб.
- Тщательно очищайте все части, контактирующие с транспортируемой жидкостью, перед вводом насосного агрегата в эксплуатацию.

Примечание

При перекачке вязких жидкостей потери давления во всасывающих и напорных трубах могут быть высокими. Компоненты, установленные в трубопроводную

Насосы серии ВА

систему, такие как запорные клапаны, колена, фильтры на линии всасывания, фильтры и нижние клапаны увеличат потери давления.



ВНИМАНИЕ

Проектировщик установки, включающей в себя насосный агрегат, несет ответственность за правильную установку насосного агрегата.

Несоблюдение инструкций может привести к чрезмерной нагрузке на насосный агрегат и/или трубопровод, что может привести к серьезным повреждениям насосного агрегата и/или трубопровода.

Возможная утечка жидкости может привести к опасной ситуации.



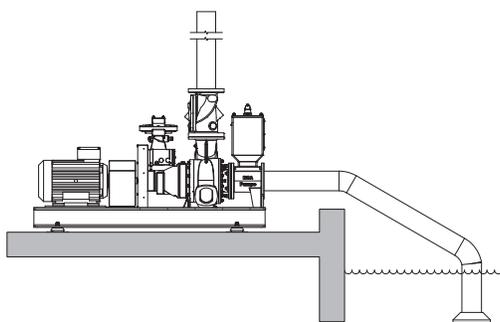
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Проектировщик установки, включающей в себя насосный агрегат, несет ответственность за принятие необходимых мер для предотвращения внутреннего взрыва и, случае если внутренний взрыв тем не менее произойдет, за останов агрегата и ограничение последствий.

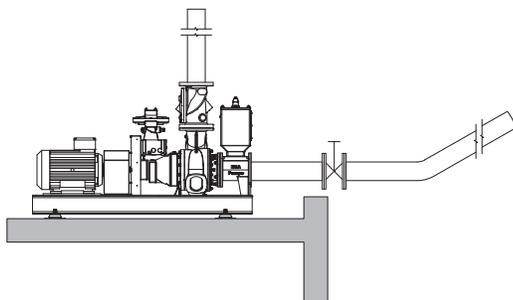
6.6 Всасывающая труба

Всасывающая труба должна соответствовать следующим требованиям:

- Поместите насос или насосный агрегат настолько близко к перекачиваемой жидкости, насколько это возможно.
- Труба должна быть настолько короткой, насколько это возможно.
- Проложите трубу под углом вверх к насосу во избежание образования воздушных карманов.

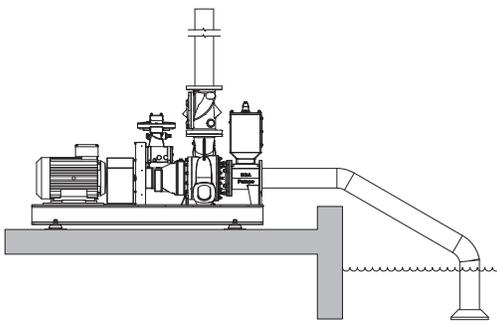
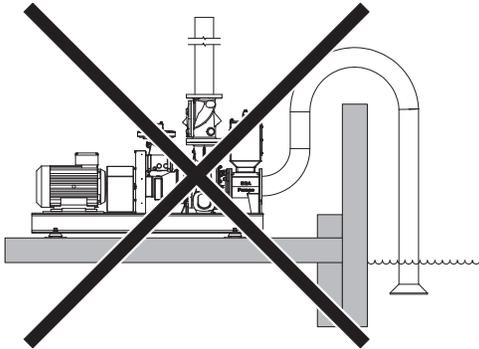


- Если труба сужается к концу, она должна быть проложена под углом вниз по направлению к насосу.



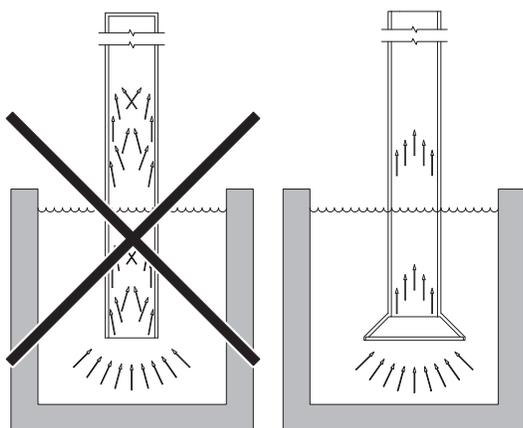
- Уложите трубу так, чтобы предотвратить образование воздушных карманов.

Насосы серии ВА

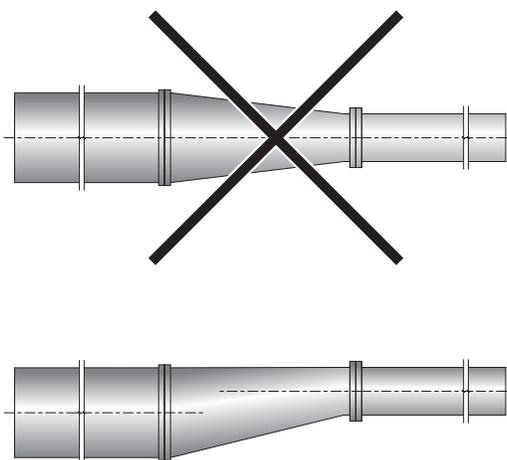


- Используйте наименьшее возможное количество колен.
- Колена должны иметь наибольший возможный радиус.
- Система труб должна быть полностью герметична.
- В случае использования всасывающего насоса без возможности работы "всухую", в котором жидкость не течет по направлению к насосу, установите нижний клапан с достаточно большой пропускной способностью.

- В случае перекачки загрязненных жидкостей всегда устанавливайте фильтр на линии всасывания или сито для отделения твердых частиц с достаточно большой площадью сетчатого отверстия. Размер отверстий фильтра частиц на линии всасывания должен быть равен или меньше размера твердых тел, которые может пропустить насос.

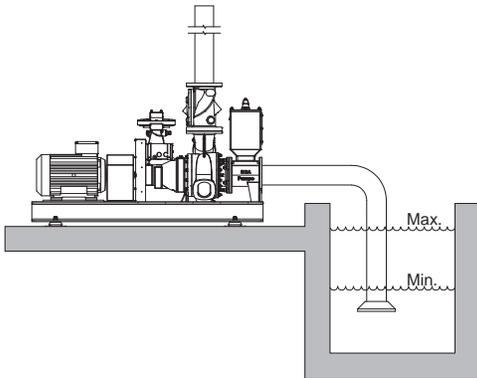


- При изменении диаметра трубопровода используйте эксцентрический переходник для предотвращения скопления воздуха.

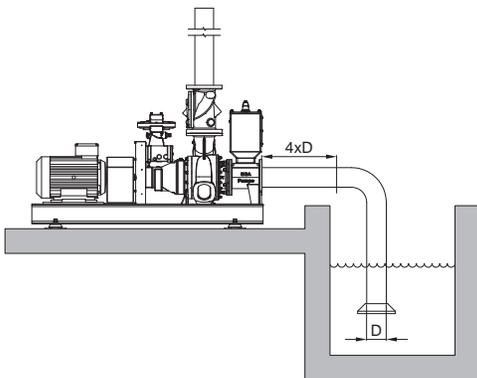


Насосы серии ВА

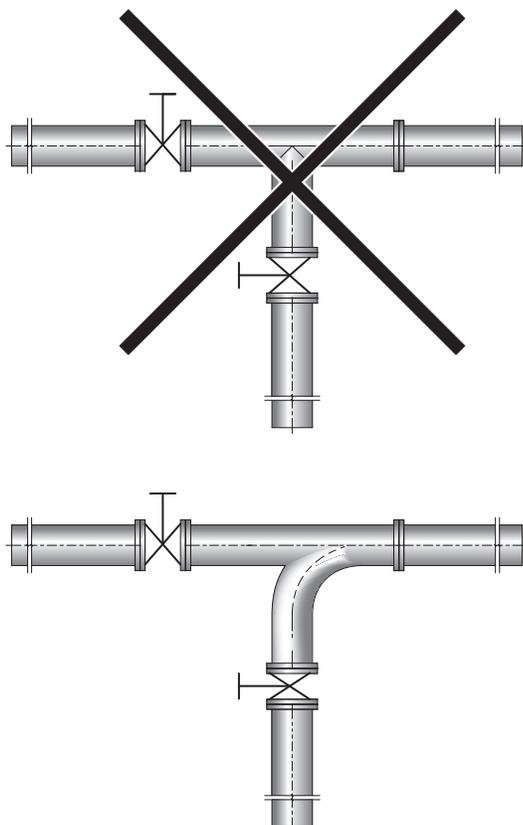
- Убедитесь, что конец трубы будет достаточно погружен в жидкость для предотвращения попадания воздуха даже тогда, когда уровень жидкости будет наименьшим.



- Убедитесь в том, что длина трубы между коленом и насосом больше диаметра трубы не менее, чем в четыре раза, особенно если разница между имеющейся и требуемой допустимой положительной высотой всасывания невелика. Колено не позволяет осуществлять плавную подачу жидкости к рабочему колесу насоса и будет иметь негативное воздействие на условия всасывания.



- При установке Т-образного соединения используйте соединение с входным коленом.



Примечание

В случае использования самовсасывающих насосов, оснащенных отдельным коленом всасывающей трубы, нельзя удалять или вращать данное колено.

- Для жидкостей с низкой вязкостью установите нижний клапан с диаметром, равным или превышающим диаметр всасывающего клапана, или установите трубы без нижнего клапана в U-образной конфигурации (см. технические спецификации серии BA).
- Не устанавливайте нижний клапан при перекачке жидкостей с высокой вязкостью. Нижний клапан вызывает дополнительные потери в трубопроводе.

Насосы серии BA

- Для устранения любого воздуха или газов, присутствующих в насосе или всасывающей трубе, напорная труба может быть оснащена обводной линией. Использование обводной линии позволит быстрее устранить воздух из насоса. См. также "Напорная труба".
- В некоторых ситуациях температура жидкости может быть настолько высокой, что насосу потребуется предварительное давление по отношению к допустимой положительной высоте всасывания в линии (см. технические спецификации серии BA).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во всех случаях, когда требуется предварительное давление, необходимо обратиться в компанию BBA Pumps за рекомендацией. Нельзя использовать предварительное давление без предварительного письменного разрешения компании BBA Pumps.

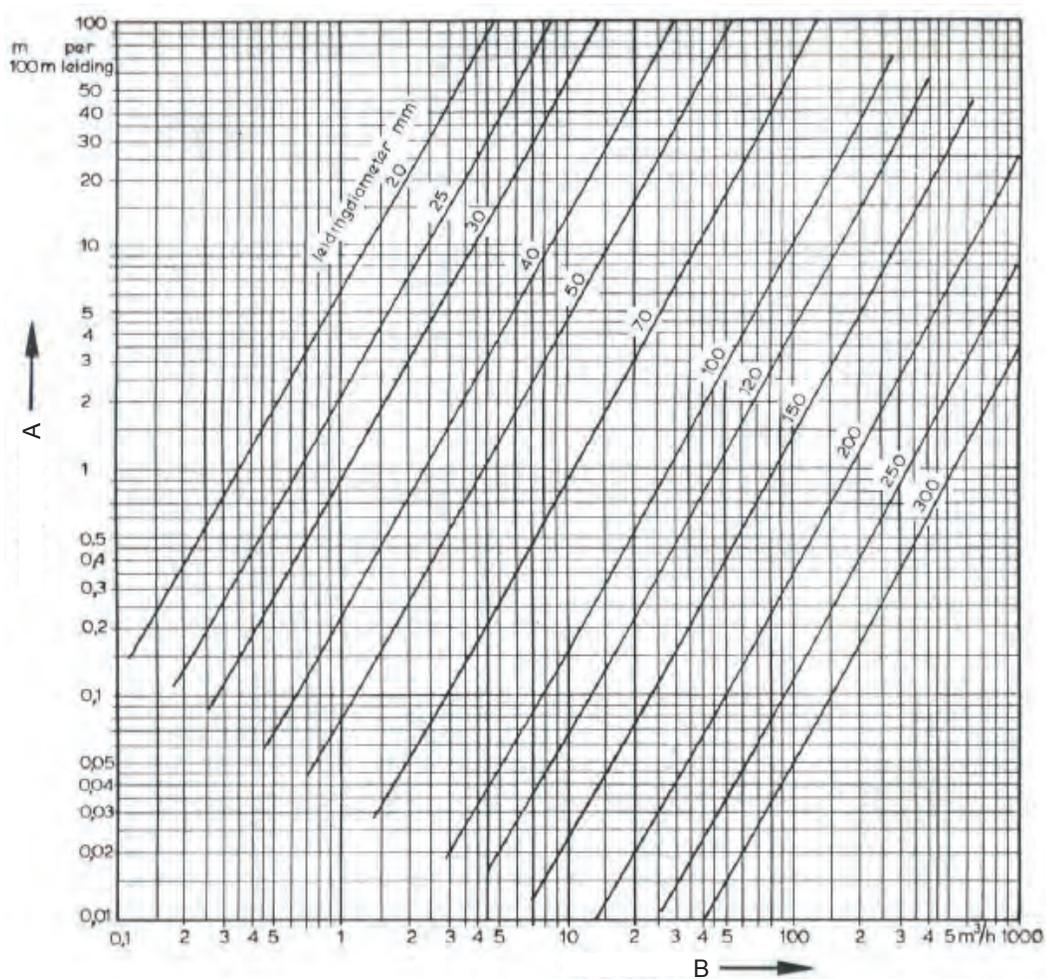


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Трубы с неподходящим диаметром, чрезмерно длинная всасывающая труба или засоренный фильтр на линии всасывания могут явиться причиной увеличения потерь в трубопроводе до такой степени, что имеющаяся допустимая положительная высота всасывания (NPSHa) будет меньше требуемой допустимой положительной высоты всасывания (NPSHr). Это приведет к образованию пустот в насосе. Это наносит вред насосу и оказывает отрицательное воздействие на работу насосного агрегата.

- Трубопровод является причиной сопротивления. Это явление называется "сопротивлением трубопроводов". Оно представлено в таблице далее.

Номограмма для расчета сопротивлений трубопроводов, действительная для жидкостей с вязкостью в 1 сСт (напр., вода).



A: Сопротивление трубопровода

B: Объемный поток

Насосы серии ВА

Используемые фитинги также имеют сопротивление. В таблице далее показано сопротивление фитингов, преобразованных в эквивалентную длину прямой трубы (гладкая стальная труба).

Внутренний диаметр трубы	Сопротивление в:					
	Коленах		Т-образных соединений	Запорных клапанах		Обратном клапане
	90°	45°		Задвижка	Шаровой клапан	
мм	м	м	м	м	м	м
20	0.6	0.3	1.5	0.15	7.5	2.0
25	0.7	0.4	1.8	0.2	8.7	2.2
30	0.8	0.45	2.1	0.25	10.0	2.7
40	1.0	0.6	2.7	0.3	13.5	3.4
50	1.2	0.75	3.4	0.35	17.0	4.3
70	2.0	1.0	4.7	0.5	24.0	6.0
100	2.5	1.5	6.7	0.7	34.0	8.5
120	3.0	1.8	8.0	0.85	41.0	10.0
150	3.7	2.25	10.0	1.1	51.0	12.7
200	5.0	3.0	13.5	1.4	68.0	17.0
250	6.2	3.75	16.5	1.75	85.0	21.2
300	7.5	4.5	20.0	2.1	99.5	25.5

- См. лист спецификаций соответствующего насоса или насосной установки для получения информации о предусмотренных диаметрах труб.

– Диаметр трубы должен быть равен или больше предписанного размера. См. следующую таблицу:

Рекомендуемый диаметр всасывающей трубы

Максимальная скорость потока во всасывающей трубе= 4 м/с

м/ч	США галлоны	ПОТОК (л/сек)	2" 50	3" 75	4" 100	5" 125	6" 150	8" 200	10" 250	12" 300	14" 350	16" 400	18" 450	20" 500
7.2	31.7	2	1.02	0.45	0.25	0.16	0.11	0.06	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01
14.4	63.4	4	2.04	0.91	0.51	0.33	0.23	0.13	0.08	0.06	0.04	0.03	0.03	0.02
21.6	95.1	6	3.06	1.36	0.76	0.49	0.34	0.19	0.12	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03
28.8	126.8	8	4.07	1.81	1.02	0.65	0.45	0.25	0.16	0.11	0.08	0.06	0.05	0.04
36	158.5	10	5.09	2.26	1.27	0.81	0.57	0.32	0.20	0.14	0.10	0.08	0.06	0.05
43.2	190.2	12	6.11	2.72	1.53	0.98	0.68	0.38	0.24	0.17	0.12	0.10	0.08	0.06
50.4	221.9	14	7.13	3.17	1.78	1.14	0.79	0.45	0.29	0.20	0.15	0.11	0.09	0.07
57.6	253.6	16	8.15	3.62	2.04	1.30	0.91	0.51	0.33	0.23	0.17	0.13	0.10	0.08
64.8	285.3	18	9.17	4.07	2.29	1.47	1.02	0.57	0.37	0.25	0.19	0.14	0.11	0.09
72	317	20	10.19	4.53	2.55	1.63	1.13	0.64	0.41	0.28	0.21	0.16	0.13	0.10
90	396.3	25	12.73	5.66	3.18	2.04	1.41	0.80	0.51	0.35	0.26	0.20	0.16	0.13
108	475.5	30	15.28	6.79	3.82	2.44	1.70	0.95	0.61	0.42	0.31	0.24	0.19	0.15
144	634	40	20.37	9.05	5.09	3.26	2.26	1.27	0.81	0.57	0.42	0.32	0.25	0.20
180	792.5	50	25.46	11.32	6.37	4.07	2.83	1.59	1.02	0.71	0.52	0.40	0.31	0.25
216	951	60	30.56	13.58	7.64	4.89	3.40	1.91	1.22	0.85	0.62	0.48	0.38	0.31
252	1109.5	70	35.65	15.84	8.91	5.70	3.96	2.23	1.43	0.99	0.73	0.56	0.44	0.36
288	1268	80	40.74	18.11	10.19	6.52	4.53	2.55	1.63	1.13	0.83	0.64	0.50	0.41
324	1426.5	90	45.84	20.37	11.46	7.33	5.09	2.86	1.83	1.27	0.94	0.72	0.57	0.46
360	1585	100	50.93	22.64	12.73	8.15	5.66	3.18	2.04	1.41	1.04	0.80	0.63	0.51
403.2	1775.2	112	57.04	25.35	14.26	9.13	6.34	3.57	2.28	1.58	1.16	0.89	0.70	0.57
432	1902	120	61.12	27.16	15.28	9.78	6.79	3.82	2.44	1.70	1.25	0.95	0.75	0.61
468	2060.5	130	66.21	29.34	16.55	10.59	7.36	4.14	2.65	1.84	1.35	1.03	0.82	0.66
504	2219	140	71.30	31.69	17.83	11.41	7.92	4.46	2.85	1.98	1.46	1.11	0.88	0.71
540	2337.6	150	76.39	33.95	19.10	12.22	8.49	4.77	3.06	2.12	1.56	1.19	0.94	0.76
576	2536	160	81.49	36.22	20.37	13.04	9.05	5.09	3.26	2.26	1.66	1.27	1.01	0.81
612	2694.6	170	86.58	38.48	21.65	13.85	9.62	5.41	3.46	2.41	1.77	1.35	1.07	0.87
648	2853.1	180	91.67	40.74	22.92	14.67	10.19	5.73	3.67	2.55	1.87	1.43	1.13	0.92
684	3011.6	190	96.77	43.01	24.19	15.48	10.75	6.05	3.87	2.69	1.97	1.51	1.19	0.97
720	3170.1	200	101.86	45.27	25.46	16.30	11.32	6.37	4.07	2.83	2.08	1.59	1.26	1.02
756	3328.6	210	106.95	47.53	26.74	17.11	11.88	6.68	4.28	2.97	2.18	1.67	1.32	1.07
792	3487.1	220	112.05	49.80	28.01	17.93	12.45	7.00	4.48	3.11	2.29	1.75	1.38	1.12
828	3645.6	230	117.14	52.06	29.28	18.47	13.02	7.32	4.69	3.25	2.39	1.83	1.45	1.17
864	3804.1	240	122.23	54.32	30.56	19.56	13.58	7.64	4.89	3.40	2.49	1.91	1.51	1.22
900	3962.6	250	127.32	56.59	31.83	20.37	14.15	7.96	5.09	3.54	2.60	1.99	1.57	1.27
936	4121.1	260	132.42	58.85	33.10	21.19	14.71	8.28	5.30	3.68	2.70	2.07	1.63	1.32
972	4279.6	270	137.51	61.12	34.38	22.00	15.28	8.59	5.50	3.82	2.81	2.15	1.70	1.38
1008	4438.1	280	142.60	63.38	35.65	22.82	15.84	8.91	5.70	3.96	2.91	2.23	1.76	1.43
1044	4596.6	290	147.70	65.64	36.92	23.63	16.41	9.23	5.91	4.10	3.01	2.31	1.82	1.48
1080	4755.1	300	152.79	67.91	38.20	24.45	16.98	9.55	6.11	4.24	3.12	2.39	1.89	1.53
1116	4913.6	310	157.88	70.17	39.47	25.26	17.54	9.87	6.32	4.39	3.22	2.47	1.95	1.58
1152	5072.1	320	162.97	72.43	40.74	26.08	18.11	10.19	6.52	4.53	3.33	2.55	2.01	1.63
1188	5230.6	330	168.07	74.70	42.02	26.89	18.67	10.50	6.72	4.67	3.43	2.63	2.07	1.68
1224	5389.1	340	173.16	76.96	43.29	27.71	19.24	10.82	6.93	4.81	3.53	2.71	2.14	1.73
1260	5547.6	350	178.25	79.22	44.56	28.52	19.81	11.14	7.13	4.95	3.64	2.79	2.20	1.78
1296	5706.1	360	183.35	81.49	45.84	29.34	20.37	11.46	7.33	5.09	3.74	2.86	2.26	1.83
1332	5864.6	370	188.44	83.75	47.11	30.15	20.94	11.78	7.54	5.23	3.85	2.94	2.33	1.88
1368	6023.1	380	193.53	86.01	48.38	30.97	21.50	12.10	7.74	5.38	3.95	3.02	2.39	1.94
1404	6181.6	390	198.63	88.28	49.66	31.78	22.07	12.41	7.95	5.52	4.05	3.10	2.45	1.99
1440	6340.1	400	203.72	90.54	50.93	32.59	22.64	12.73	8.15	5.66	4.16	3.18	2.52	2.04
1476	6498.6	410	208.81	92.81	52.20	33.41	23.20	13.05	8.35	5.80	4.26	3.26	2.58	2.09
1512	6657.1	420	213.90	95.07	53.48	34.22	23.77	13.37	8.56	5.94	4.37	3.34	2.64	2.14

6.7 Напорная труба

- Проектировщик установки несет ответственность за включение требуемых защитных приспособлений, таких как защита от избыточного давления.
- Для предотвращения потерь в трубопроводе используйте наименьшее возможное количество колен.
- Если напорная труба длинная либо если в напорной трубе используется обратный клапан непосредственно после насоса, установите обводную линию, оснащенную запорным клапаном. Подсоедините обводную линию к линии всасывания или точке всасывания.
- Для более быстрого стравливания воздуха из насоса обводная линия должна быть соединена с рабочим баком или точкой всасывания.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Предотвращайте внезапное закрытие напорной трубы, которое может привести к гидравлическому удару.

- Если существует опасность гидравлического удара, установите в напорную трубу обводную линию, коллектор или предохранительный клапан давления.

6.8 Фильтр на линии всасывания

При перекачке загрязненной жидкости или жидкости, которая может содержать твердые частицы, установите фильтр во всасывающее отверстие.

- При выборе фильтра на линии всасывания тщательно учитывайте размер отверстий сита для минимизации потерь в трубопроводе. Площадь сетчатого отверстия фильтра на линии всасывания должна по меньшей мере в три раза превышать площадь поперечного сечения всасывающей трубы.
- В случае перекачки загрязненных жидкостей всегда устанавливайте фильтр на линии всасывания с достаточно большой площадью сетчатого отверстия. Размер отверстий фильтра частиц на линии всасывания должен быть равен или меньше размера твердых тел, которые может пропустить насос согласно спецификации.
- Устанавливайте фильтр на линии всасывания таким образом, чтобы было возможно осуществлять техническое обслуживание и очистку.
- Убедитесь в том, что всасываемая жидкость имеет ожидаемую вязкость и может с легкостью протекать через фильтр на линии всасывания. При необходимости нагрейте фильтр на линии всасывания.
- Просмотрите технические спецификации серии ВА для получения информации о максимально допустимом размере частиц (характеристики фильтрации твердых примесей).

Насосы серии ВА

7 Насос – общие положения

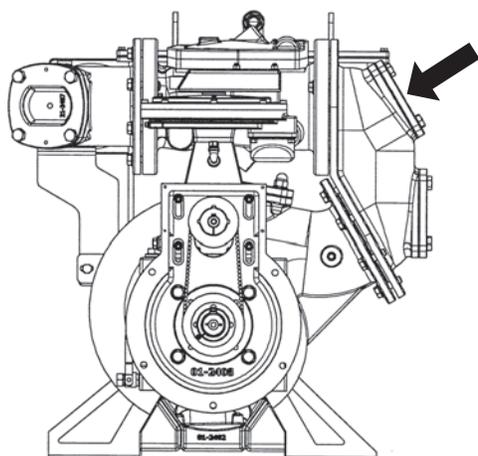
- 7.1 Подготовка к пуску насоса или насосного агрегатастраница 7.3
- 7.2 Подготовка к пускустраница 7.4
- 7.3 Пуск.....страница 7.5
- 7.4 Контроль во время эксплуатациистраница 7.6
- 7.5 Выключениестраница 7.7
- 7.6 Опорожнение насоса в случае опасности замерзания.....страница 7.8

Насосы серии BA

7.1 Подготовка к пуску насоса или насосного агрегата

Если насос оборудован вакуумным насосом, то он не должен обязательно заполняться перекачиваемой жидкостью.

Если вакуумный насос отсутствует, насос должен быть полностью заполнен перекачиваемой жидкостью.



1. Убедитесь в том, что обратный клапан установлен во всасывающую трубу.
2. Откройте крышку в верхней части насоса.
3. Полностью наполните насос перекачиваемой жидкостью.
4. Закройте крышку.

Примечание

При наполнении насоса из него

одновременно удаляется воздух.

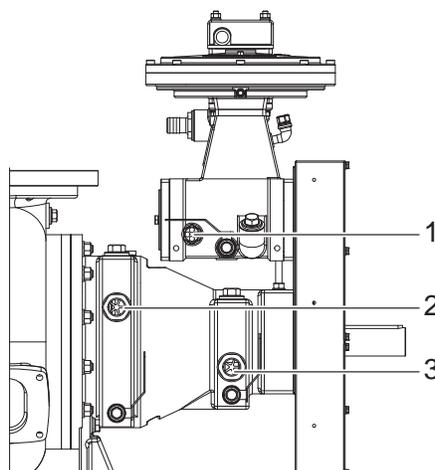
Во всасывающем насосе ВА с возможностью работы "всухую" противодействие в напорной трубе при выдувании воздуха из всасывающей трубы ("всасывание") и до момента начала перекачки насосом жидкости должно быть настолько низким, насколько это возможно. Это позволяет быстрее удалить воздух из насосного агрегата.

7.2 Подготовка к пуску

Примечание

В случае использования отдельного насоса его необходимо сперва подсоединить к системе в соответствии с инструкциями компании BBA Pumps. Для получения инструкций обратитесь в компанию BBA Pumps.

1. Проверьте уровень масла в подшипниках вакуумного насоса (1), уплотнении насоса (2) и подшипниках насоса (3) (см. главу "Техническое обслуживание").
2. Если применимо, теперь насос предварительно нагревается до соответствующей температуры (существует ли необходимость в предварительном нагревании насоса, зависит от перекачиваемой жидкости и условий окружающей среды).
3. При использовании затворной жидкости проверьте: наличие затворной жидкости, правильность ее давления и свободу ее циркуляции. Для получения более подробной информации см. техническое руководство API Plan 54.
4. Полностью откройте запорные клапаны на линии всасывания и на напорной линии.
5. В случае использования обводной линии откройте установленный в ней запорный клапан.
6. Если имеется: проверьте, закрыт ли обратный клапан.
7. Проверьте, соответствует ли направление вращения насоса направлению вращения мотора/двигателя.



7.3 Пуск

Перед пуском насос должен быть полностью отключен от сети.



ВНИМАНИЕ

Нельзя допускать обратного потока жидкости, который вызовет вращение насоса в противоположном направлении при останове. Такая ситуация может вызвать повреждение механических уплотнений вала, которые разработаны для работы только в одном направлении вращения.

Если такая ситуация может иметь место, для ее предотвращения в трубопровод должны быть установлены обратный или запорный клапаны.

1. Запустите мотор/двигатель насоса.

Примечание

При холодном запуске насоса с дизельным двигателем он изначально должен работать на малой скорости.

Как только дизельный двигатель достигнет рабочей температуры, скорость может быть увеличена до желаемого количества оборотов в минуту. Это обеспечит постепенное и плавное заполнение труб.

2. В случае использования обводной линии закройте запорный клапан в обводной линии, как только в насосе повысится давление.
3. Если насос или насосный агрегат используется для перекачки, например, бентонита, также важно проверить, открыты ли питающие и обратные соединения для промывки и затворной жидкости.
4. Проверьте всасывание жидкости (вакуум).



ВНИМАНИЕ

Если во время пуска будет иметь место вибрация, немедленно остановите насос и устраните причину перед повторным запуском.

5. Проверьте скорость насоса.
6. Убедитесь в том, что вакуумный насос не втягивает воду через шланг, подсоединенный к поплавковой камере.
7. Проверьте напорную трубу и уплотнение вала на предмет утечек.
8. Проверьте правильность работы насоса.

ОПАСНО



Никогда не позволяйте насосу работать долго при закрытом запорном клапане напорной линии. Никогда не включайте насосы, приводимые в действие мотором/двигателем с мощностью, превышающей 11 кВт, при закрытом запорном клапане напорной линии. В противном случае существует опасность взрыва. Нагревание жидкости сверх расчетных пределов может привести к поломке насоса.

7.4 Контроль во время эксплуатации

1. Во время эксплуатации регулярно проверяйте правильность работы насоса, плавность хода и отсутствие вибраций, наличие ненормального шума и утечек.
2. Предотвращайте ситуации, при которых насос будет работать всухую в течение более пяти минут.
3. При оптимальных условиях механические уплотнения вала допускают появление очень маленьких либо едва видимых (быстро испаряющихся) утечек.
4. Максимальная допустимая температура окружающей среды составляет 40 °С. Температура подшипников не может превышать 85 °С.

Примечание

Использование при более высоких температурах разрешается только после консультации с поставщиком.



ВНИМАНИЕ

В случае неполадки или неправильной работы остановите насос. Определите и устраните причину перед повторным пуском насоса.

7.5 Выключение

1. Отключите приводной мотор/двигатель. Проследите, останавливается ли насосный агрегат постепенно и плавно.
2. Если используется затворная или промывочная жидкость, закройте запорные клапаны в соответствующих линиях.
3. Если необходимо не допустить застывания или затвердения жидкости, осушите насос и вакуумный насос, пока среда все еще находится в жидкой форме (см. главу 10).



ВНИМАНИЕ

В случае работы с горячими, летучими, легковоспламеняющимися и опасными жидкостями используйте необходимые средства индивидуальной защиты.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Убедитесь в том, что вся сливаемая жидкость собирается надлежащим образом и утилизируется в соответствии с местными положениями.

4. Закройте запорный клапан на напорной линии.

Примечание

Если имеется обратный клапан и в напорной трубе остается достаточное противодавление, можно оставить запорный клапан напорной линии открытым.

5. Закройте запорный клапан на линии всасывания.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если имеется опасность замерзания, полностью опорожните насос и вакуумный насос (если имеется). Слейте жидкость из каплесборника, если имеется.

Примечание

При неиспользовании в течение продолжительного срока насос и вакуумный насос должны быть полностью опорожнены и обработаны консервирующим средством (см. главу 5).

7.6 Опорожнение насоса в случае опасности замерзания

Если существует опасность замерзания, насос, используемый для перекачки жидкости, которая может замерзнуть, должен быть опорожнен (в выключенном состоянии).

1. Поместите дренажные поддоны под сливные отверстия.
2. Откройте сливные клапаны.



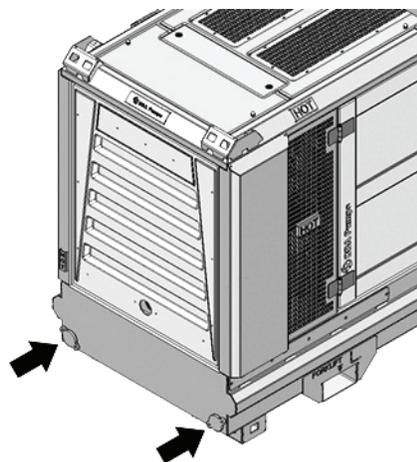
ВНИМАНИЕ

Убедитесь в том, что вся сливаемая жидкость собирается надлежащим образом и утилизируется в соответствии с местными положениями.

Не позволяйте воде просто выливаться на землю, так как вследствие этого земля может стать скользкой.

3. Позвольте воде вытечь.
4. Запустите насос ненадолго.

5. Закройте сливные отверстия.
6. Осушите каплесборник насосного агрегата, открыв сливные пробки.
7. Закройте сливные пробки каплесборника.



Насосы серии ВА

8 Насосный агрегат с электрическим приводом

- 8.1 Инструкции по технике безопасности ...страница 8.3
- 8.2 Подключение – общие положениястраница 8.4
- 8.3 Подключение к электрической сетистраница 8.5
- 8.4 Панель управлениястраница 8.5
- 8.5 Защитные устройства.....страница 8.8
- 8.6 Электрические двигателистраница 8.9
- 8.7 Ввод в эксплуатацию.....страница 8.10
- 8.8 Проверка направления вращения.....страница 8.11
- 8.9 Пуск.....страница 8.11
- 8.10 Выключениестраница 8.12

Насосы серии ВА

8.1 Инструкции по технике безопасности

Перед подключением электрического двигателя к электрической сети изучите соответствующие местные требования поставщика электроэнергии и стандарта EN 60204-1.

Электрическая система должна быть оборудована средствами защиты для того, чтобы пользователь мог всегда безопасно работать с установкой.

Перед пуском электрического насоса он должен быть наполнен жидкостью. Ни в коем случае не допускать работу насоса "всухую"!

Работы на установке могут осуществляться только в том случае, когда она полностью отсоединена от источника электроэнергии. Установка должна быть защищена от самопроизвольного включения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Наниматель несет ответственность за обеспечение включения мер по безопасности насоса или насосного агрегата (например, защита от чрезмерного потребления тока) и вытекающих из этого действий (например, отключение насоса) в цепь безопасности.

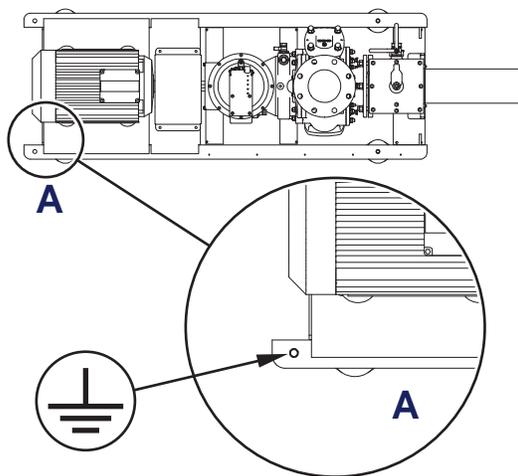
ОПАСНО



Электрические приборы, зажимы и части системы управления могут находиться под сетевым напряжением даже в выключенном состоянии. Прикосновение может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или непоправимому материальному ущербу.

8.2 Подключение – общие положения

- Примите необходимые меры для обеспечения того, чтобы электрические соединения и кабели не могли быть повреждены.
- Напряжение и частота должны быть заранее проверены и должны соответствовать спецификации двигателя. Эти данные представлены на типовой табличке двигателя.
- Не разрешается использовать двигатель без защитного выключателя электродвигателя.
- При использовании двигателей с регулируемой частотой убедитесь в том, что имеется достаточный пусковой момент, а также убедитесь в том, что двигатель в достаточной мере охлаждается при низких скоростях. При необходимости установите автономно работающий вентилятор. Схема электрических соединений представлена в технической спецификации серии ВА.
- Заземлите (A) насос или насосный агрегат.



- Проверьте, соответствует ли соединение двигателя сетевому напряжению. См. типовую табличку электродвигателя. Проверьте соединения в клеммной коробке за пультом управления.

8.3 Подключение к электрической сети

Двигатели мощностью до 3 кВт

Типовая табличка имеет отметку 230 В/400 В.

Это означает, что напряжение на обмотке двигателя не может превышать 230 В. 400 В обозначает напряжение между фазами. 3x400 В – это трехфазное электрическое питание. Это означает, что двигатель должен быть подсоединен в конфигурации **ЗВЕЗДА** (см. техническую спецификацию серии ВА).

Двигатели мощностью 3 кВт и более

Типовая табличка имеет отметку 400 В/690 В.

Это означает, что напряжение на обмотке двигателя не может превышать 400 В. Так как максимальное напряжение составляет 400 В, данный двигатель должен быть подсоединен в конфигурации **ТРЕУГОЛЬНИК** (см. техническую спецификацию серии ВА).

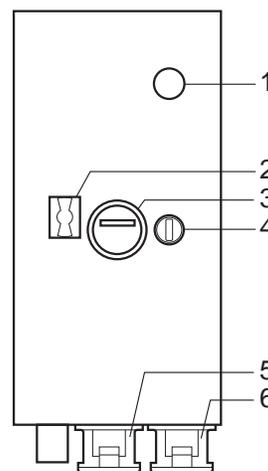
8.4 Панель управления

Насосный агрегат оснащен панелью управления.

Для разных насосных агрегатов существуют различные типы панелей управления. Для версии для США: см. предоставленную документацию компании LOFA.

В связи с этим, фактическая панель управления может отличаться от иллюстрации.

1. Световой индикатор неисправности
2. Замок панели управления
3. Счетчик количества часов
4. Селекторный переключатель



Насосы серии ВА

5. Подключение поплавкового выключателя "низкий уровень жидкости"
 6. Подключение поплавкового выключателя "высокий уровень жидкости"
- Световой индикатор неисправности (1) загорается в случае неисправности насосного агрегата. Например, это может быть результатом активации цепи защиты.
 - Панель управления может быть открыта посредством замка (2). Электрический щиток расположен за панелью управления.



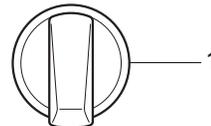
ВНИМАНИЕ

Перед тем, как открыть панель управления, всегда отключайте напряжение.

- Счетчик количества часов (3) указывает, как долго насос находился в эксплуатации. Показание количества часов также важно для определения того, когда насосный агрегат нуждается в техническом обслуживании.
- Переключатель (4) имеет три функции:

(1) Насосный агрегат отключен.

(2) Насосный агрегат включен вручную и работает непрерывно.



Примечание

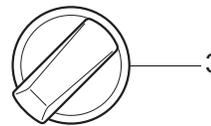
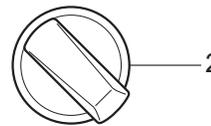
Для предотвращения повреждения насоса важно, чтобы насос мог втягивать достаточное количество жидкости.

(3) Насосный агрегат установлен в режим "автоматического пуска".

Это означает, что насосный агрегат будет самостоятельно включаться в определенное время.

Параметры активации могут быть установлены пользователем с помощью двух поплавковых выключателей.

Если насос работает в режиме "автоматического



пуска", поплавковые выключатели должны быть подключены к панели управления.

Так как система спроектирована для пуска с задержкой, может пройти некоторое время, прежде чем насосный агрегат начнет работать.

- Соединения (5) и (6) предназначены для подключения поплавковых выключателей для определения уровня жидкости.

Также имеется возможность подключения к данным соединениям датчиков давления (опционально).

Примечание

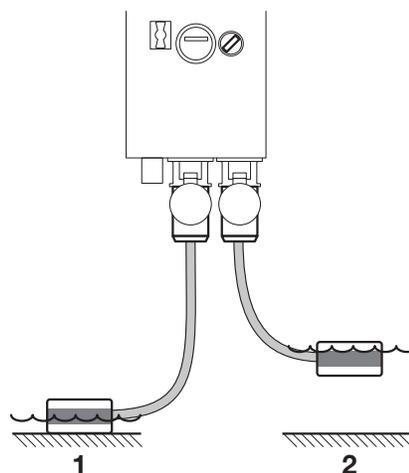
Датчики давления подсоединяются иначе, чем поплавковые выключатели, поэтому их невозможно использовать вместе.

Так как датчики давления являются опциональными, в настоящей инструкции содержится информация только о стандартных поплавковых выключателях.

Два используемых поплавка являются идентичными. То, какой поплавковый выключатель используется для минимального уровня (1), а какой для максимального уровня (2), зависит от того, куда подсоединяется штеккер на панели управления.

Поплавковые выключатели изготовлены для использования в воде.

При необходимости их использования в других веществах обратитесь в компанию BBA Pumps.



Примечание

При использовании поплавковых выключателей важно, чтобы насосный агрегат включался и отключался не более четырех раз в час. Помните об этом при установке поплавковых выключателей.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании поплавковых выключателей насосный агрегат может включаться автоматически.

Поэтому всегда отключайте питание при проведении работ на насосном агрегате.

8.5 Защитные приспособления

Убедитесь в том, что защитные устройства установлены (при необходимости), а также в том, что используется правильный тип защитных устройств (см. техническую спецификацию серии ВА).

В инструкции по установке пояснено, когда должны устанавливаться защитные устройства. Примерами требуемых защитных устройств являются приспособления для контроля:

- температуры
- избыточного давления
- пониженного давления
- направления вращения
- уровня масла
- перегрузки
- и т. д.

Не разрешается использовать двигатель без защитного выключателя электродвигателя.

Для защиты электродвигателя от перегрузки необходимо установить тепловой предохранитель двигателя либо тепловой/магнитный предохранитель двигателя.

При настройке предохранителя используйте номинальную мощность двигателя.

8.6 Электрические двигатели

Возможно, что насос либо насосный агрегат будет использоваться в условиях повышенного риска (после одобрения компании BBA Pumps).

Примеры ситуаций, подразумевающих повышенный риск, включают в себя:

- перекачку легковоспламеняющихся жидкостей
- условия эксплуатации с большим содержанием пыли
- условия эксплуатации в непосредственной близости со взрывоопасными газами

Категория риска определяется в соответствии с Директивой АТЕХ.

Очень важно, чтобы для таких ситуаций был выбран правильный насос.

Руководство по выбору двигателей для использования в зонах АТЕХ:

Условия эксплуатации	Условия эксплуатации	T1	T2	T3	T4
Газ	3	Ex II 3G EEx-nA-II-T3	Ex II 3G EEx-nA-II-T3	Ex II 3G EEx-nA-II-T3	Ex II 2G Eex-d(e)-T4
Газ	2	Ex II 2G EEx-e-II-T3	Ex II 2G EEx-e-II-T3	Ex II 2G EEx-e-II-T3	Ex II 2G Eex-d(e)-T4
Пыль	3	Ex II 3D T125 C			
Пыль	2	Ex II 2D T125 C вкл. датчик с положительным температурным коэффициентом	Ex II 2D T125 C вкл. датчик с положительным температурным коэффициентом	Ex II 2D T125 C вкл. датчик с положительным температурным коэффициентом	Ex II 2D T125 C вкл. датчик с положительным температурным коэффициентом

Примите меры для обеспечения того, чтобы электрические соединения и кабели не могли быть повреждены.

Напряжение и частота должны быть заранее определены и должны соответствовать спецификации в отношении конфигурации обмотки электродвигателя.

Эти данные представлены на типовой табличке двигателя.

При использовании взрывозащищенных электродвигателей данные на типовой табличке двигателя должны соответствовать температурному классу воспламеняющегося/взрывоопасного газа/жидкости.

Вводный выключатель

Для обеспечения безопасности работ на насосе или насосном агрегате вводный выключатель должен быть помещен как можно ближе к насосному агрегату.

Рекомендуется также установить автоматический выключатель при утечке на землю.

Установка должна быть защищена от самопроизвольного включения.

Коммутационное оборудование должно соответствовать местным положениям.

8.7 Ввод в эксплуатацию

Для ввода насоса или насосного агрегата с электрическим приводом в эксплуатацию выполните следующие действия:

- Проверьте тип насоса (типовая табличка) и характеристики насосного агрегата, такие как: количество об./мин, рабочее давление, энергопотребление, рабочая температура, направление вращения, допустимая положительная высота всасывания и т. д.
- Проверьте, была ли установлена электрическая система в соответствии с местными требованиями. Также проверьте, были ли приняты требуемые меры для полного устранения опасности для пользователя.
- Проверьте, соответствует ли соединение двигателя сетевому напряжению.
- Проверьте настройку предохранителя двигателя.
- Подсоедините всасывающую и напорную трубы.
- Наполните и опорожните насос (необходимо только в том случае, если отсутствует вакуумная система).

8.8 Проверка направления вращения



ВНИМАНИЕ

Данное испытание может проводиться только персоналом, прошедшим надлежащее обучение и имеющим соответствующий допуск.

Проверьте, соответствует ли направление вращения электродвигателя направлению вращения насоса.

Для проверки направления вращения необходимо ненадолго включить электродвигатель. Двигатель не должен достигнуть нормальной рабочей скорости.

Если направление вращения неверное, необходимо изменить подключение в клеммной коробке.

8.9 Пуск

С помощью переключателя на панели управления выберите желаемый режим работы.

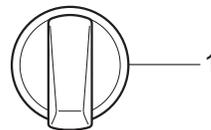
– Непрерывная работа

Поверните переключатель на панели управления налево (положение 2).

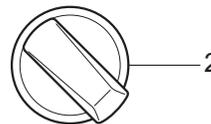
Из-за встроенной функции пуска с задержкой, может пройти некоторое время, прежде чем двигатель действительно включится.

– Защита в зависимости от уровня

Поверните переключатель на панели управления направо (положение 3). Насос будет включаться и отключаться в зависимости от уровня перекачиваемой жидкости.



1



2



3

Перед тем, как сделать это, проверьте уровень обоих поплавковых выключателей.

Примечание

При использовании поплавковых выключателей важно, чтобы насосный агрегат включался и отключался не более четырех раз в час.

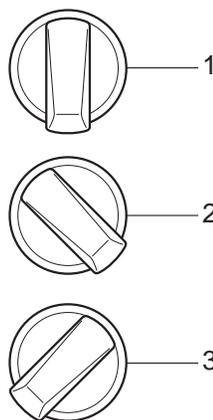
Помните об этом при установке поплавковых выключателей.

Примечание

При изменении положения выключателя насос всегда должен быть полностью отключен от сети.

8.10 Выключение

1. Поверните переключатель на панели управления в положение (1).
2. Проследите, останавливается ли система постепенно и плавно.
3. Осуществите общие действия по отключению насоса (см. главу 7).



9 Насосный агрегат с дизельным двигателем

- 9.1 Инструкции по технике безопасности ... страница 9.3
- 9.2 Соединения (общая информация) страница 9.4
- 9.3 Панель управления страница 9.5
- 9.4 Подсоединение вспомогательной подачи топлива (опционально)..... страница 9.8
- 9.5 Пуск..... страница 9.11
- 9.6 Выключение страница 9.12
- 9.7 Дизельный приводной двигатель – Hatz страница 9.13
- 9.8 Дизельный приводной двигатель – Perkins..... страница 9.34

Насосы серии BA

9.1 Инструкции по технике безопасности

Никогда не используйте двигатель в закрытом пространстве.

Обеспечьте надлежащий газонепроницаемый отвод выхлопных газов.

Обеспечьте достаточную вентиляцию.

Никогда не наполняйте топливный бак при работающем двигателе.

Используйте средства защиты органов слуха при нахождении вблизи работающего двигателя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Наниматель несет ответственность за обеспечение мер безопасности (таких, как защита от перегрузки) и вытекающих из этого действий (таких, как отключение двигателя) в цепи безопасности.

ОПАСНО



Выхлопные газы содержат окись углерода. Окись углерода не имеет цвета, запаха и является смертельным газом, который при вдыхании не позволяет организму всасывать кислород, что приводит к удушью. Тяжелое отравление окисью углерода может привести к повреждению головного мозга или смерти.

9.2 Соединения (общая информация)

При использовании насосных агрегатов, приводимых в действие двигателем внутреннего сгорания, руководство по эксплуатации двигателя может быть предоставлено по запросу.

В случае отсутствия данного руководства немедленно обратитесь к поставщику Вашего насосного агрегата.

- Следующие инструкции заменяют собой любую противоречащую информацию, которую Вы обнаружите в руководстве по эксплуатации двигателя внутреннего сгорания:
- Соблюдайте все применимые местные инструкции по технике безопасности.
- Установите защитное устройство на выхлопную трубу двигателя для предотвращения случайного прикосновения.
- Система пуска должна автоматически отключаться при пуске двигателя.
- Нельзя изменять максимальную и минимальную скорость двигателя, установленную компанией BBA Pumps.
- Перед пуском проверьте следующее:
 - уровень охлаждающей жидкости двигателя, если применимо
 - наличие утечки охлаждающей жидкости, если применимо
 - уровень масла в двигателе
 - уровень топлива
 - наличие утечек в топливопроводах

9.3 Панель управления

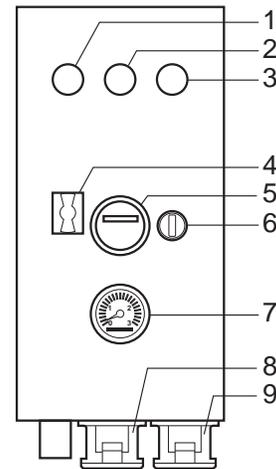
Насосный агрегат оснащен панелью управления.

Для разных насосных агрегатов существуют различные типы панелей управления.

Для разных насосных агрегатов существуют различные типы панелей управления. Для версии для США: см. предоставленную документацию компании LOFA.

В связи с этим, фактическая панель управления может отличаться от иллюстрации.

1. Световой индикатор низкого давления масла
2. Световой индикатор заряда
3. Световой индикатор неисправности
4. Замок панели управления
5. Счетчик количества часов
6. Селекторный переключатель
7. Датчик частоты вращения
8. Подключение поплавкового выключателя "низкий уровень жидкости"
9. Подключение поплавкового выключателя "высокий уровень жидкости"



- Световой индикатор минимального уровня масла (1) загорается в случае слишком низкого уровня масла в картере двигателя внутреннего сгорания. В этой ситуации отключите двигатель и долейте масло до правильного уровня.
- Световой индикатор генератора переменного тока (2) загорается в том случае, если для зарядки аккумулятора двигателя вырабатывается недостаточный зарядный ток.

Насосы серии ВА

- Световой индикатор неисправности (3) загорается в случае неисправности насосного агрегата. Например, это может быть вызвано активацией цепи защиты.
- Панель управления может быть открыта посредством замка (4).
- Электрический щиток расположен за панелью управления.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Техническое обслуживание электрической системы может осуществляться только после отключения электропитания. Данные действия могут осуществляться только персоналом, прошедшим надлежащее обучение и имеющим соответствующий допуск.

- Счетчик количества часов (5) указывает, как долго насос находился в эксплуатации. Показание количества часов также важно для определения того, когда насосный агрегат нуждается в техническом обслуживании.
- Переключатель (6) имеет три функции:

(1) Насосный агрегат отключен.

(2) Насосный агрегат включен вручную.

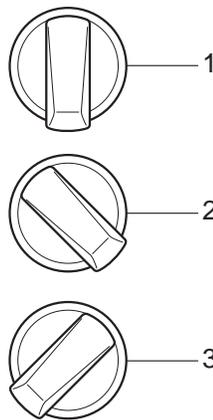
Это означает, что насосный агрегат будет работать непрерывно. Для предотвращения повреждения насоса важно, чтобы насос мог втягивать достаточное количество жидкости.

(3) Насосный агрегат установлен в режим "автоматического пуска".*

Это означает, что насосный агрегат будет самостоятельно включаться в определенное время.

Параметры активации могут быть установлены пользователем с помощью двух поплавковых выключателей.

Если насос работает в режиме "автоматического пуска", поплавковые выключатели должны быть подключены к панели управления.



- * Беспроводной пульт дистанционного управления доступен в качестве опции. Если предоставлен беспроводной пульт дистанционного управления, положение (3) используется для беспроводного пульта дистанционного управления. Руководство по эксплуатации пульта дистанционного управления предоставляется отдельно.

Примечание

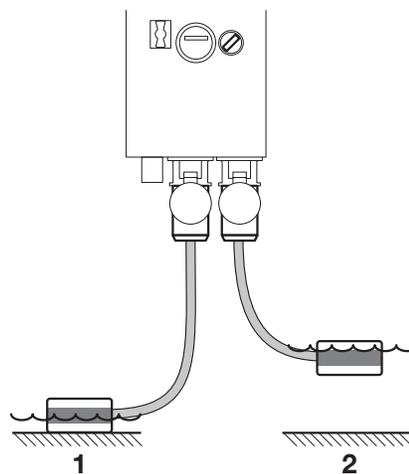
Так как система спроектирована для пуска с задержкой, может пройти некоторое время, прежде чем насос начнет работать.

- Датчик частоты вращения (7) показывает скорость двигателя внутреннего сгорания. Данная скорость может быть отрегулирована до желаемой с помощью регулятора частоты вращения.
- Соединения (8) и (9) предназначены для подключения поплавковых выключателей для определения уровня жидкости.

Два используемых поплавка являются идентичными. То, какой поплавковый выключатель используется для минимального уровня (1), а какой для максимального уровня (2), зависит от того, куда подсоединяется штеккер на панели управления.

При использовании поплавковых выключателей важно, чтобы насосный агрегат включался и отключался не более четырех раз в час.

Помните об этом при установке поплавковых выключателей.





ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

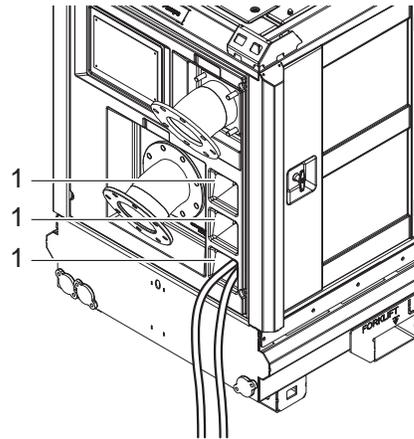
При использовании поплавковых выключателей насосный агрегат может включаться автоматически. Поэтому всегда отключайте питание при проведении работ на насосном агрегате.

9.4 Подсоединение вспомогательной подачи топлива (опционально)

См. главу 6 для подсоединения линий.

Вспомогательный топливный бак (опционально)

- Включите подачу и верните шланги в насосный агрегат через одно из проходных отверстий (1).
- Проведите оба шланга к точкам присоединения внутри корпуса и подсоедините шланги.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Подсоединение к внешнему топливному баку должно осуществляться пользователем. Пользователь несет ответственность за выполнение подключения и установку необходимых средств защиты.

После выполнения подключения проверьте отсутствие утечек топлива.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Убедитесь в том, что в случае утечки топливо не попадет в насосный агрегат.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

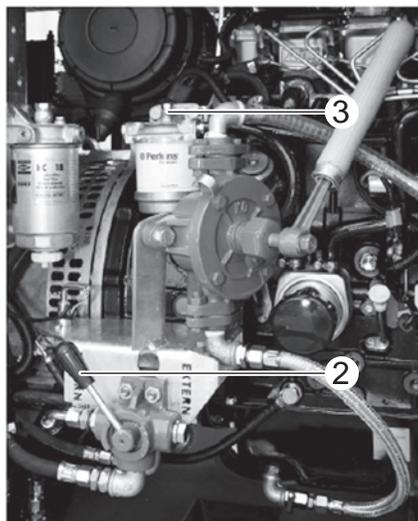
Утечка топлива может нанести значительный вред окружающей среде. Сделайте все необходимое для предотвращения утечек топлива.

Примечание

После подсоединения всех линий закрепите их внутри корпуса.
Примите меры по предотвращению их трения об острые детали.

Рычаг выбора (опционально)

- Установите рычаг (2) в положение "EXTERN" (ВНЕШНЕЕ) для использования топлива из внешнего топливного бака.
- Установите рычаг (2) в положение "INTERN" (ВНУТРЕННЕЕ) для использования топлива из внутреннего топливного бака.



Примечание

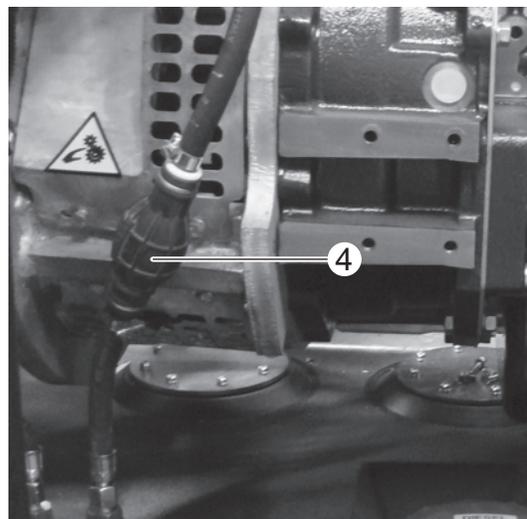
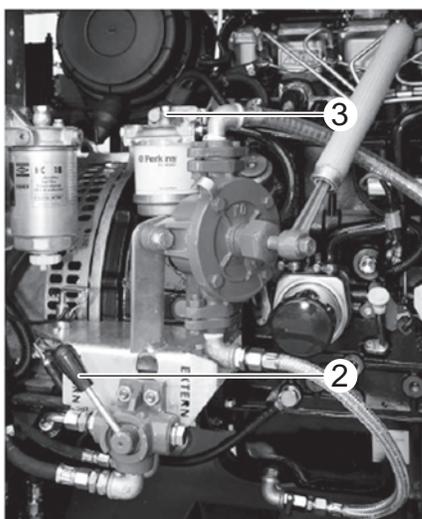
Если рычаг находится в положении "INTERN", необходимость в подсоединении внешнего бака отсутствует.

Насосы серии ВА

Заполнение топливной системы

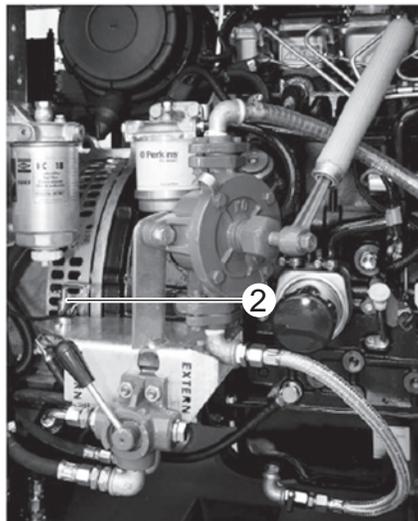
Заполните топливную систему перед тем, как включить двигатель в первый раз после полного опорожнения топливного бака или замены топливного(-ых) фильтра(-ов).

1. Установите топливный рычаг (2) в желаемое положение ("INTERN" ("ВНУТРЕННЕЕ") или "EXTERN" ("ВНЕШНЕЕ")).
2. Убедитесь в достаточном количестве топлива в выбранном баке.
3. Осмотрите топливопроводы на предмет правильности их прокладки и наличия утечек.
4. Откройте выпускной винт (3).
5. Сожмите ручной насос (4), если таковой имеется, для перекачки топлива. Приводной двигатель может быть также оснащен топливоподкачивающим насосом. В этом случае используйте топливоподкачивающий насос. Повторяйте данное действие до тех пор, пока топливо не выйдет из выпускного винта (3).
6. Закройте выпускной винт (3).
7. Удалите пролившееся топливо.



9.5 Пуск

1. Проверьте тип насоса (типовая табличка) и характеристики насосного агрегата, такие как: количество об./мин, рабочее давление, энергопотребление, рабочая температура, направление вращения, допустимая положительная высота всасывания и т. д.
2. Проверьте, установлен ли насосный агрегат в соответствии с инструкциями. Обратите особое внимание на пространство вокруг насосного агрегата. Убедитесь в том, что насосный агрегат может втягивать требуемое количество свежего воздуха.
3. Проверьте, присутствуют ли предусмотренные средства обеспечения безопасности на своих местах.
4. Подсоедините шланги (см. главу 6).
5. Заполните и опорожните насос (см. главу 7).
6. Проводите ежедневное техническое обслуживание.
7. Установите рычаг выбора топлива в желаемое положение, если таковой имеется.
8. Убедитесь в достаточном количестве топлива в выбранном топливном баке.
9. При необходимости опорожните топливную систему.
10. Выполните общие действия по пуску насоса (см. главу 7).
11. Закройте заземляющий выключатель (2), если имеется.
12. С помощью переключателя на панели управления выберите желаемый режим работы.



Непрерывная работа

Насосы серии ВА

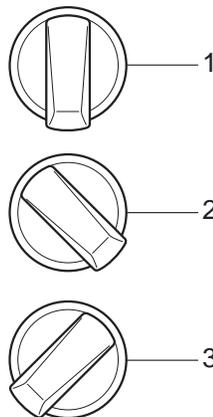
Поверните переключатель на панели управления
налево (положение 2).

Из-за встроенной функции пуска с задержкой,
может пройти некоторое время, прежде чем
двигатель действительно включится.

Защита в зависимости от уровня

Поверните переключатель на панели управления
направо (положение 3).

Насос будет включаться и отключаться в
зависимости от уровня перекачиваемой жидкости.

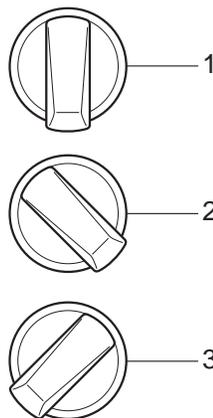


Примечание

При изменении положения выключателя насос всегда должен быть полностью отключен от сети.

9.6 Выключение

1. Поверните переключатель на панели управления в
положение (1).
2. Проследите, останавливается ли система
постепенно и плавно.
3. Осуществите общие действия по отключению
насоса (см. главу 7).



9.7 Дизельный приводной двигатель – Hatz

Следующая информация была перепечатана из документации компании Hatz с ее разрешения.

Важные указания по безопасной эксплуатации двигателя

Дизельные двигатели HATZ отличаются экономичностью, надежностью и долговечностью. По этой причине их зачастую выбирают для установки на оборудование и машины, используемые в торговле и промышленности.

Так как двигатель формирует часть готового оборудования либо машины, его производитель принимает во внимание все соответствующие правила техники безопасности.

Тем не менее, далее мы приводим дополнительные комментарии по эксплуатационной безопасности; мы рекомендуем бы Вам тщательно ознакомиться с ними.

В зависимости от способа установки и предполагаемого использования двигателя производитель оборудования или оператор, возможно, должен будет установить дополнительные защитные устройства, а также предотвратить потенциально опасные аспекты эксплуатации, например:

- Части выхлопной системы, а также поверхность двигателя, разумеется, нагреваются во время эксплуатации двигателя, однако они остаются горячими и во время остывания после использования, к ним нельзя прикасаться.

Насосы серии BA

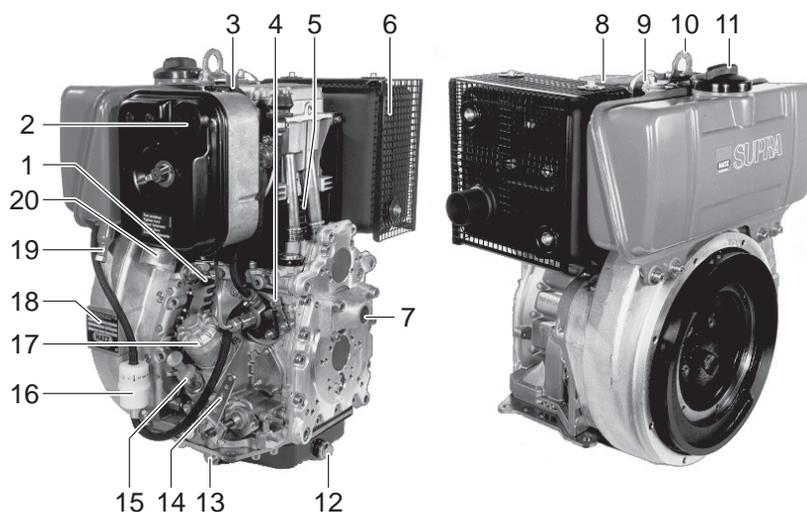
- Никогда не запускайте двигатель в закрытых либо плохо вентилируемых помещениях.
- Не вдыхайте выхлопные газы – опасность отравления!
- Топливо и горюче-смазочные материалы также могут содержать ядовитые компоненты. Пожалуйста, соблюдайте инструкции производителя минерального масла.
- Отключайте двигатель перед проведением любых работ по техническому обслуживанию, очистке и ремонту.
- Отключайте двигатель перед заправкой топливом.
- Никогда не добавляйте топливо вблизи открытого огня либо источника искр. Не курите. Не проливайте топливо.
- Храните взрывоопасные, а также легковоспламеняющиеся материалы вдали от двигателя, так как выхлопные газы сильно нагреваются во время его работы.
- При проведении работ на работающем двигателе носите плотно облегающую одежду.
- Пожалуйста, не носите цепочки, браслеты либо иные вещи, которые могут попасть в двигатель.
- Пожалуйста, обращайте внимание на все рекомендательные и предупредительные наклейки на двигателе и содержите их в читабельном состоянии. Обратитесь на ближайшую сервисную станцию HATZ, если наклейка отпадет, и попросите предоставить Вам новую.
- Примите во внимание тот факт, что любое несанкционированное изменение двигателя освобождает его производителя от ответственности за последствия.

Регулярное обслуживание в соответствии с данными, предоставленными в настоящем руководстве по эксплуатации, является важным фактором для поддержания эксплуатационной надежности двигателя.

В случае сомнений всегда обращайтесь за консультацией на ближайшую сервисную станцию HATZ перед запуском двигателя.

Описание двигателя

Двигатель 1D81Z



- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Отверстие для подвода охлаждающего воздуха | 11 | Заливная крышка бака |
| 2 | Воздухоочиститель сухого типа | 12 | Маслосливная пробка, корпус регулятора оборотов |
| 3 | Рычаг декомпрессионного механизма | 13 | Маслосливная пробка, сторона регулятора оборотов |
| 4 | Рычаг останова | 14 | Рычаг изменения частоты вращения |
| 5 | Отверстие для выпуска охлаждающего воздуха | 15 | Маслоналивной патрубков и масляный щуп |
| 6 | Глушитель (звукопоглощающее устройство) | 16 | Топливный фильтр |
| 7 | Направляющая втулка для пусковой рукоятки | 17 | Масляный фильтр |
| 8 | Крышка головки блока цилиндров | 18 | Типовая табличка |
| 9 | Измеритель уровня масла при холодном пуске | 19 | Сливная пробка бака |
| 10 | Подвесное ушко | 20 | Отверстие для впуска воздуха для горения |

Насосы серии ВА

Общее описание

Технические данные

Тип	1D81
Модель двигателя	Z
Тип двигателя	четырёхтактный дизельный двигатель с воздушным охлаждением
Система подачи топлива	непосредственный впрыск топлива
Количество цилиндров	1
Диаметр/ход (мм)	100/85
Рабочий объем (см)	667
Емкость масляного бака без фильтра, ок. (литров)	1,8 ¹⁾
с фильтром, ок. (литров)	1,9 ¹⁾
Разница между отметками "min" и "max", ок. (литров)	0,9 ¹⁾
Расход смазочного масла при полной нагрузке	ок. 1 % от расхода топлива (после периода обкатки)
Давление смазочного масла	0,6 бар при 850 об./мин при температуре масла 100 ±20°C
Направление вращения (со стороны маховика) против часовой стрелки	
Зазор клапана (10 - 30 °C)	Впускной 0,10 мм Выпускной 0,20 мм
Вес (вкл. топливный бак, воздухоочиститель, глушитель выхлопа и электростартер)	ок. 91 кг

¹⁾ Эти данные являются приблизительными. Не заполняйте двигатель выше отметки **max.** на масляном щупе.

Типовая табличка

Типовая табличка расположена на картере, т. е. на герметичном кожухе (гл. 2) и содержит следующую информацию о двигателе:

1. тип двигателя
2. код (только для специального оборудования)
3. номер двигателя
4. макс. частота вращения



При любом запросе, а также при заказе запасных частей необходимо указывать эти данные (см. также перечень запасных частей, страница 1).

Эксплуатация

Моторное масло

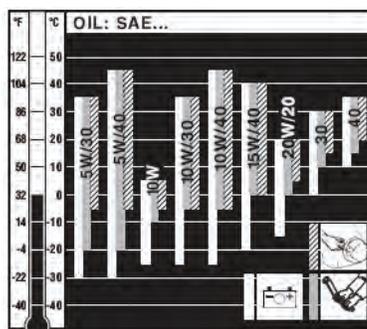
Могут использоваться все торговые марки масел, которые соответствуют, по меньшей мере, одной из следующих спецификаций:

ACEA - B2 / E2 и выше **API - CD / CE / CF / CF-4 / CG-4** и выше

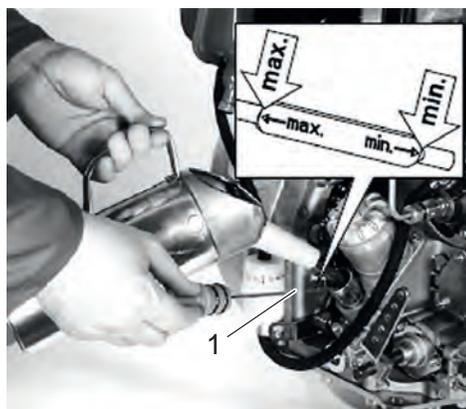
При использовании моторного масла более низкого качества сократите интервалы замены масла до 150 часов работы.

Вязкость масла

- Выберите вязкость в соответствии с температурой окружающей среды, в которой будет осуществляться пуск холодного двигателя.
- Перед добавлением масла или проверкой его уровня двигатель должен быть установлен в горизонтальное положение.



- Выньте мерный щуп "1" и добавьте моторное масло правильной спецификации и вязкости до отметки "max" на мерном щупе; (Глава 3.1)



Насосы серии BA

Топливо



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Осуществляйте заправку только при остановленном двигателе.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Никогда не осуществляйте заправку вблизи открытого огня или искр, способных привести к воспламенению, не курите. Используйте только очищенное топливо и чистые наполнительные сосуды. Не проливайте топливо.

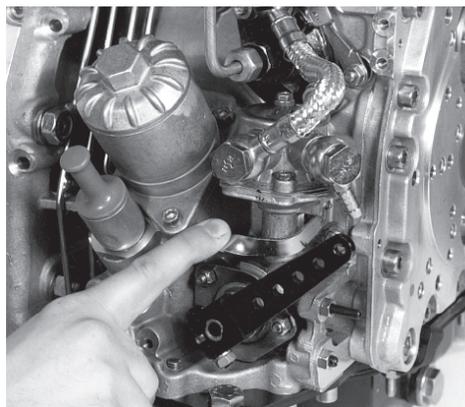
Могут использоваться все виды дизельного топлива, продаваемого как топливо и соответствующего следующим минимальным требованиям:

EN 590 или

BS 2869 A1 / A2 или

ASTM D 975 - 1D / 2D

- Если топливный бак не установлен в верхней части двигателя либо установлен на более низком уровне, используйте рычаг топливоподкачивающего насоса до тех пор, пока не услышите, что топливо течет обратно в бак по возвратному трубопроводу.



- При температуре ниже 0 °С необходимо применять зимнее топливо либо заранее добавлять в топливо керосин.

Самые низкие температуры окружающей среды при запуске, в С	Доля керосина для:	
	летнего топлива	зимнего топлива
0 до -10	20%	-
-10 до -15	30%	-
-15 до -20	50%	20%
-20 до -30	-	50%

Пуск двигателя

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Не запускайте двигатель в закрытых либо плохо вентилируемых помещениях – опасность отравления!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Перед пуском двигателя убедитесь в том, что никто не находится в опасной зоне (движущиеся части двигателя или оборудования) и что все защитные приспособления установлены на свои места.

В случае поломки замените трубку ручки, изношенный направляющий штифт и т. д.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



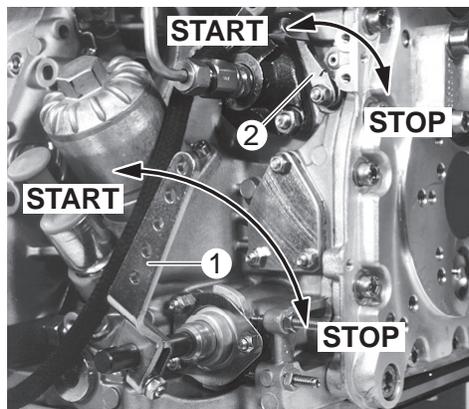
Никогда не применяйте распыляемые средства для облегчения пуска.



Насосы серии ВА

Подготовка к пуску

- Установите рычаг изменения частоты вращения "1" в положение между 1/2 START и max. START в соответствии с требованиями. Выбор более низкой частоты вращения позволит уменьшить уровень дымности при пуске.
- Убедитесь в том, что рычаг останова "2", если таковой установлен, находится в рабочем положении „START“.



Пуск

Порядок запуска

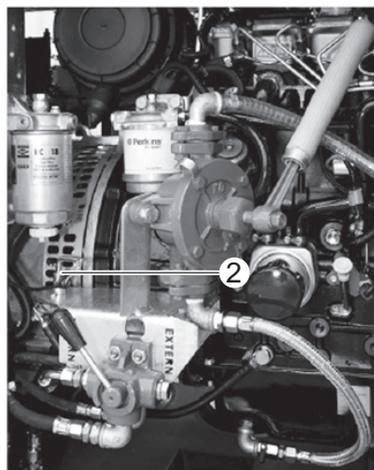
1. Проведите подготовку к пуску.
2. Следуйте порядку запуска, как описано в разделе 9.5.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Никогда не пытайтесь запустить работающий двигатель.

Опасность поломки зубьев маховика или шестерни стартера.



Важно!

Если двигатель оборудован модулем защиты стартера, то после неудачной попытки запуска либо после остановки двигателя, перед тем как попытаться повторно запустить его, необходимо вернуться в **положение 1** минимум на восемь секунд.

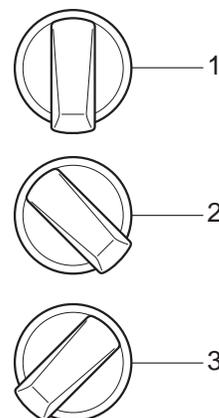
Автоматическое электрическое отключение (опция)

Оснащенный данной опцией агрегат отличается тем, что при переводе выключателя в **положение 2/3** световые индикаторы кратковременно загорятся.

Важно!

Если сразу после запуска двигатель останавливается либо автоматически отключается во время работы, то это может указывать на то, что система защиты реагирует на сигнал о неисправности, поступающий от защитной цепи двигателя. Вы можете распознать данную ситуацию, так как на панели управления будет гореть световой индикатор.

После остановки двигателя световой индикатор будет продолжать гореть в течение ок. 12 секунд. Затем электрическая система отключится автоматически.



Если переключатель вернется в **положение 1**, а затем будет немедленно снова переведен в **положение 2/3**, световой индикатор опять загорится.

Перед тем, как пытаться снова запустить двигатель, сперва определите причину проблемы (см. главу 11 "Таблицы для выявления и устранения неисправностей").

При следующем запуске двигателя световой индикатор погаснет.

Не полагайтесь полностью на систему автоматического отключения двигателя; проверяйте уровень масла через каждые 8-15 часов работы.

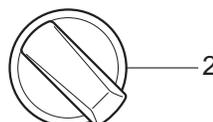
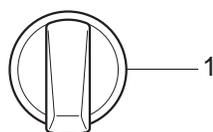
Останов двигателя



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Никогда не останавливайте двигатель с помощью рычага декомпрессионного механизма. После использования двигателя защитите блок переключателей, чтобы двигатель не мог быть запущен лицами, не имеющими допуска.

1. Поверните переключатель (6) на панели управления в положение 1.
2. Проследите, останавливается ли система постепенно и плавно.
3. Осуществите общие действия по отключению насоса (см. главу 7).



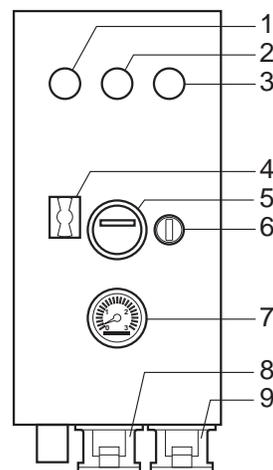
Электрическая система

- Загорятся световой индикатор заряда (2) и индикатор давления масла (1).
- Установите переключатель (6) в **положение 1**; световые индикаторы должны погаснуть.

Примечание

Двигатели с автоматическим отключением (раздел 4.2.) могут быть остановлены поворотом переключателя (6) обратно в положение 1.

1. Световой индикатор низкого давления масла
2. Световой индикатор заряда
3. Световой индикатор неисправности
4. Замок панели управления
5. Счетчик количества часов
6. Селекторный переключатель
7. Датчик частоты вращения
8. Подключение поплавкового выключателя "низкий уровень жидкости"
9. Подключение поплавкового выключателя "высокий уровень жидкости"



Техническое обслуживание



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед попыткой проведения любых работ по техническому обслуживанию двигатель должен быть остановлен.

При обращении с отработанным маслом, фильтрами и чистящими материалами и при их утилизации соблюдайте требования законодательства.

Оградите пусковой ключ и пусковую рукоятку двигателя от лиц, не имеющих допуска.

Для отключения двигателей с электростартером отсоедините минусовую клемму аккумуляторной батареи.

По завершении работы по техническому обслуживанию проверьте, чтобы все инструменты были убраны от двигателя и все защитные приспособления, крышки и т. д. были снова установлены на свои места.

Перед пуском двигателя убедитесь в том, что никто не находится в опасной зоне (двигателя либо приводимого в действие оборудования).

Общие сведения по техническому обслуживанию

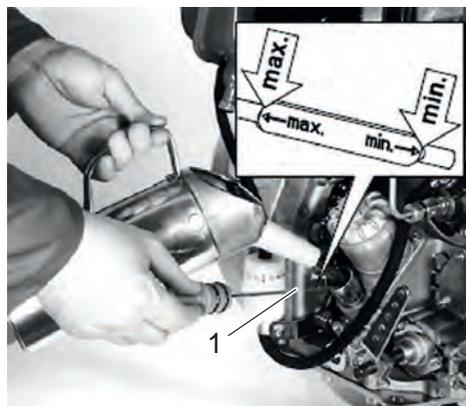
Интервал технического обслуживания	Работы по техническому обслуживанию
Каждые 8-15 часов работы или перед ежедневным пуском	Проверьте уровень масла
	Проверьте место впуска воздуха
	Проверьте зону охлаждающего воздуха
	Проверьте водоотделитель

Техническое обслуживание через каждые 8-15 часов работы

Проверка уровня масла

При проверке уровня масла двигатель должен быть установлен горизонтально и не должен работать.

- Удалите любые загрязнения вблизи мерного щупа.
- Проверьте уровень масла на мерном щупе; при необходимости долейте масло до отметки "max" (см. раздел 4.1.1.).



Проверка места впуска воздуха

Сильное загрязнение является признаком того, что интервалы обслуживания воздухоочистителя должны быть сокращены.

- Обеспечьте, чтобы отверстие для отвода пыли в центробежном пылесборнике (в зависимости от версии) не было заблокировано, и при необходимости очистите его.

Проверка зоны охлаждающего воздуха

Сильное загрязнение является признаком того, что интервалы обслуживания должны быть сокращены.

- Обеспечьте, чтобы зоны впуска и отвода воздуха не были заблокированы крупноразмерными материалами, такими как листья, большое скопление пыли и т. д., и при необходимости очистите их.
- Если имеется предупредительный температурный световой индикатор, он включится при перегреве двигателя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

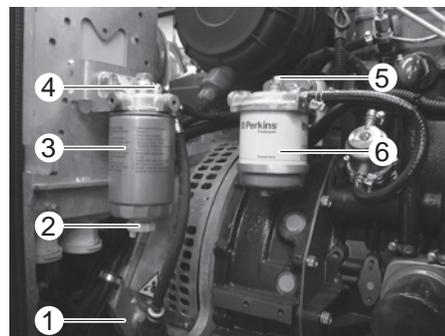
Если это произойдет, немедленно остановите двигатель!



Проверка водоотделителя

Интервалы, через которые следует проверять водоотделитель, зависят исключительно от количества воды в топливе и от аккуратности при заправке.

- Ослабьте винт в нижней части водоотделителя приблизительно на 2-3 оборота.
- Соберите появляющиеся при этом капли в прозрачный (стеклянный) сосуд.



Так как вода имеет большую удельную массу, чем дизельное топливо, вода вытекает до дизельного топлива. Линия разделения двух данных веществ четко видна.

- Как только из отверстия будет вытекать только дизельное топливо, винт в нижней части водоотделителя может быть снова затянут.

Если установлен внешний водоотделитель, ежедневно проверяйте содержание воды при проверке уровня масла в двигателе. Скопившуюся воду легко определить по четко видимой линии раздела между водой и дизельным топливом над ней.

Очистка системы охлаждающего воздуха



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед очисткой двигатель должен быть остановлен и охлажден.

- Отсоедините части воздухопровода.

Сухое загрязнение

- Очистите все элементы воздухопровода, а также всю зону охлаждающего воздуха на головке цилиндра, цилиндре и лопасти маховика, не намочив их при этом. Подуйте их сжатым воздухом.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Лица, работающие со сжатым воздухом, должны носить защитные очки.

Влажное или масляное загрязнение

- Отключите аккумулятор. Очистите всю зону с помощью растворителя, холодного очистителя и т. д. в соответствии с инструкциями производителя, затем обмойте ее сильной струей воды. Во время очистки двигателя не опрыскивайте электрические приборы водной струей либо струей под давлением.
- Определите причину любого масляного загрязнения и устраните утечку (либо поручите ее устранение специалистам).
- Установите снятые прежде элементы воздухопровода.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Никогда не включайте двигатель без установленных на места элементов воздухопровода.

- Непосредственно после сборки прогрейте двигатель для предотвращения образования коррозии вследствие остаточной влаги.

Неисправности – Причины – Способы устранения

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Двигатель не запускается либо запускается с задержкой, хотя он проворачивается стартером.	Рычаг изменения частоты вращения находится в положении останова или холостого хода. Рычаг останова находится в положении останова.	Установите рычаг в положение "START"
	Топливо не достает до впрыскивающего насоса.	Долейте топливо.
	Слишком низкая компрессия.	См. руководство по ремонту.
	Форсунка работает неправильно.	См. руководство по ремонту.

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Также применимо для двигателей с механическим контролем давления масла.	Отсутствует давление масла.	Проверьте уровень масла в двигателе.
		Приведите в действие механический датчик давления масла.

Насосы серии ВА

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
При низких температурах.	Пусковая температура ниже установленного предела.	Соблюдайте инструкции по холодному запуску. Используйте систему предварительного подогрева (дополнительное оборудование).
	Система предварительного подогрева неисправна (дополнительное оборудование).	См. руководство по ремонту.
	Топливо загустело из-за недостаточной устойчивости к низким температурам.	Проверьте, вытекает ли из топливопровода, отсоединенного от впрыскивающего насоса, прозрачное (не мутное) топливо. Если топливо мутное либо загустевшее, прогрейте двигатель либо опорожните всю систему подачи топлива. Залейте зимнее топливо, в которое добавлен керосин.
	Слишком низкая пусковая частота вращения: - Слишком густое моторное масло.	Произведите замену на моторное масло с другим классом вязкости.
	- Недостаточный заряд аккумулятора.	Проверьте аккумулятор; при необходимости обратитесь в специализированную мастерскую.

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Стартер не включается, либо не проворачивается вал двигателя.	Неполадка в электрической системе: - Аккумулятор и/или прочие провода подсоединены неправильно	Проверьте электрическую систему, включая ее отдельные компоненты, либо обратитесь на сервисную станцию HATZ.
	- Соединения проводов ослаблены и/или подверглись коррозии.	
	- Аккумулятор неисправен и/или разряжен.	
	- Стартер неисправен.	
	- Реле, контрольные элементы и пр. неисправны	

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Двигатель запускается, но снова останавливается, как только отключается стартер.	Топливный фильтр засорен.	Замените топливный фильтр.
	Подача топлива прервана.	Систематически проверяйте всю систему подачи топлива.
	Система автоматического отключения получает сигнал останова от контрольного элемента (дополнительное оборудование): - отсутствует давление масла.	Проверьте уровень масла.
	- слишком высокая температура головки цилиндра.	Очистите систему охлаждающего воздуха.
	- неполадка генератора переменного тока.	См. руководство по ремонту.

Насосы серии BA

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Двигатель самопроизвольно останавливается во время стандартной эксплуатации.	Подача топлива прервана: - Пустой бак.	Долейте топливо.
	Топливный фильтр засорен.	Замените топливный фильтр.
	Подающий насос неисправен.	Проверьте всю систему подачи топлива.
	Воздух в топливной системе.	Проверьте топливную систему на предмет проникновения воздуха. Проверьте воздушный клапан.
	Механический датчик давления масла останавливает двигатель из-за низкого давления масла.	
Приведите в действие механический датчик давления масла.		
	Механические дефекты.	См. руководство по ремонту.
Дополнительно в случае установки функции автоматического отключения двигателя.	Сигнал останова от контрольного элемента по причине: - слишком низкого давления масла.	Проверьте уровень масла в двигателе.
	- слишком высокой температуры головки цилиндра.	Воздуховоды для охлаждающего воздуха заблокированы либо система охлаждения подверглась иному воздействию.
	- неполадки генератора переменного тока.	См. руководство по ремонту.

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Низкая мощность, эффективная мощность и обороты двигателя.	Система подачи топлива повреждена: - Пустой бак.	Долейте топливо.
	- Топливный фильтр засорен.	Замените топливный фильтр.
	- Недостаточная вентиляция.	Убедитесь в достаточной вентиляции бака.
	- Утечки на соединениях трубопровода.	Проверьте резьбовые соединения трубопровода на предмет утечек.
	- Воздух в топливной системе.	Проверьте топливную систему на предмет проникновения воздуха. Проверьте воздушный клапан.
	- Рычаг изменения частоты вращения не остается в выбранном положении.	Зафиксируйте рычаг изменения частоты вращения.

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Низкая мощность, эффективная мощность и обороты двигателя, выхлоп в виде дыма черного цвета.	Воздухоочиститель засорен.	Удалите грязь из воздухоочистителя.
	Неверные зазоры клапанов.	Отрегулируйте зазоры клапанов.
	Неисправность форсунки.	См. руководство по ремонту.

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Двигатель сильно нагревается во время работы. Головка цилиндра перегревается, загорается сигнальная лампа (дополнительное оборудование).	Слишком много масла в двигателе.	Слейте моторное масло до верхней отметки на мерном щупе.
	Недостаточное охлаждение: - Вся система охлаждающего воздуха загрязнена.	Очистите систему охлаждающего воздуха.
	- Неправильное уплотнение кожуха воздухопровода или элементов кожуха.	Проверьте наличие всех частей воздухопровода и включенных элементов, а также герметичность их установки.

Работа с электрической системой



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Аккумуляторы вырабатывают взрывоопасные газы. Держите их вдали от открытого огня и искр, которые могут вызвать их воспламенение. Не курите. Защищайте глаза, кожу и одежду от аккумуляторной кислоты. Немедленно смывайте капли кислоты чистой водой. При необходимости обратитесь к врачу.

Не кладите инструменты на верхнюю часть аккумулятора.

Перед проведением работ на электрическом приборе всегда отсоединяйте отрицательный (-) полюс аккумулятора.

- Следите за тем, чтобы случайно не поменять местами **положительный (+)** и **отрицательный (-)** полюсы аккумулятора.
- При **установке аккумулятора**, сперва подсоединяйте **положительный (+) провод**, затем – **отрицательный (-) провод**. Отрицательный полюс на землю (массу) на блоке двигателя.
- При **снятии аккумулятора**, сперва отсоединяйте **отрицательный (-) провод**, затем – **положительный (+) провод**.

- При любых обстоятельствах **избегайте коротких замыканий**, а также замыканий на землю (массу) токоведущего кабеля.
- При электрических неполадках прежде всего проверяйте качество **кабельных соединений**.
- Незамедлительно заменяйте **неисправные световые индикаторы**.
- Не вынимайте ключ при работающем двигателе.
- Никогда **не отсоединяйте аккумулятор** при работающем двигателе. Пик напряжения может привести к поломке электрических компонентов.
- В случае **аварийного пуска в ручном режиме**, оставьте аккумулятор (который, возможно, разрядился) подсоединенным к двигателю.
- Для **аварийной работы без аккумулятора** убедитесь в том, что перед пуском двигателя штепсельное соединение также отсоединено от приборного блока.
- Во время очистки двигателя не опрыскивайте электрические приборы водной струей либо струей под давлением.
- При выполнении **сварочных работ** на двигателе либо прилагаемом оборудовании, расположите клемму массы (заземление) как можно ближе к месту сварки, и отсоедините аккумулятор. Если имеется генератор переменного тока, отсоедините штепсельный соединитель, ведущий к регулятору напряжения. Соответствующие электрические схемы поставляются вместе с двигателями, имеющими электрическую систему.

Дополнительные копии электросхем могут быть получены по запросу. Обратитесь в местное представительство компании HATZ.

Компания HATZ не несет ответственности за электрические пусковые системы, которые не были установлены в соответствии с электрическими схемами компании HATZ.

9.8 Дизельный приводной двигатель Perkins

Следующая информация была перепечатана из документации компании Perkins с ее разрешения.

Сердцевина промежуточного охладителя – Проверка

Примечание

Частота проведения очистки должна соответствовать условиям эксплуатации.

Осмотрите промежуточный охладитель на наличие: поврежденных ребер, коррозии, грязи, жира, насекомых, листьев, масла и прочего мусора. При необходимости очистите промежуточный охладитель.

При использовании воздухо-воздушных промежуточных охладителей применяйте те же методы, которые применяются для очистки радиаторов.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Сжатый воздух может явиться причиной причинения вреда здоровью. Несоблюдение надлежащих процедур может привести к причинению вреда здоровью. При использовании сжатого воздуха надевайте защитную маску и защитную одежду.

Для очистки максимальное давление воздуха на распылителе должно быть менее 205 кПа (30 фунтов на квадратный дюйм).

После очистки запустите двигатель и разгоните его до высоких оборотов холостого хода. Это поможет удалить мусор и высушить сердцевину. Остановите двигатель. Используя лампочку за сердцевинной, проверьте ее чистоту. При необходимости повторите очистку.

Осмотрите ребра на предмет повреждений. Погнутые ребра могут быть разогнуты с помощью "ребня".

Примечание

После проведения ремонта или замены частей системы промежуточного охладителя настоятельно рекомендуется провести испытание на герметичность.

Проверьте состояние: сварных швов, опорных кронштейнов, воздухопроводов, соединений, хомутов и уплотнений. При необходимости проведите ремонт.

Генератор переменного тока – Проверка

Компания Perkins рекомендует проводить плановые проверки генератора переменного тока. Проверьте плотность соединений и правильность заряда аккумулятора генератора переменного тока.

Ремни генератора переменного тока и вентилятора – Проверка/ Регулировка

Проверка

Для максимизации производительности двигателя проверяйте ремни на износ и наличие трещин.

Уровень электролита в аккумуляторе – Проверка

Если двигатель не работает в течение продолжительного времени либо если двигатель работает в течение коротких промежутков, аккумуляторы могут заряжаться не полностью. Для предотвращения замерзания аккумулятора убедитесь в том, что он полностью заряжен. Если аккумуляторы заряжены правильно, показание амперметра должно быть очень близко к нулю, когда двигатель работает.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Все свинцово-кислотные аккумуляторы содержат серную кислоту, которая может вызвать ожоги кожи и прожечь одежду. При работе с аккумуляторами либо возле них всегда надевайте защитную маску и защитную одежду.

Насосы серии BA

1. Снимите крышку заливной горловины. Уровень электролита должен доходить до отметки "FULL" на аккумуляторе.
Если необходимо добавить воду, используйте дистиллированную воду. Если дистиллированной воды нет, используйте чистую воду с низким содержанием минералов. Не используйте искусственно умягченную воду.
2. Проверьте состояние электролита с помощью подходящего прибора для проверки аккумулятора.
3. Наденьте крышки.
4. Содержите аккумуляторы в чистоте.
Очищайте корпус аккумуляторной батареи одним из следующих чистящих растворов:
 - Используйте раствор 0,1 кг (0,2 фунта) пищевой соды и 1 л (1 кварта) чистой воды.
 - Используйте раствор гидроксида аммония. Тщательно промойте корпус аккумуляторной батареи чистой водой.

Приводное оборудование – Проверка

Более подробная информация о рекомендациях по следующему техническому обслуживанию приводного оборудования может быть найдена в спецификациях производителя оборудования:

- Проверка
- Регулировка
- Смазка
- Рекомендации по прочему техническому обслуживанию

Проводите все работы по техническому обслуживанию приводного оборудования в соответствии с рекомендациями производителя.

Двигатель – Очистка

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Высокое напряжение может привести к травмам или смерти. Влажность может создать пути электрической проводимости.

Убедитесь в том, что электрическая система ОТКЛЮЧЕНА. Заблокируйте средства управления пуском и установите табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ".

Примечание

Скопившаяся грязь и масло на двигателе могут привести к возгоранию. Содержите двигатель в чистоте. Удаляйте мусор и разлившуюся жидкость по мере скопления их значительного количества на двигателе.

Рекомендуется проводить периодическую очистку двигателя. Паровая очистка двигателя позволит удалить скопившееся масло и смазку. Чистый двигатель имеет следующие преимущества:

- Простое определение утечек жидкости
- Максимальные характеристики теплопередачи
- Простота технического обслуживания

Примечание

Будьте осторожны, чтобы предотвратить повреждение электрических компонентов чрезмерным количеством воды при проведении очистки двигателя. Не направляйте струю из устройства для очистки под давлением и пароочистителя на любые электрические соединители либо соединения кабелей сзади разъемов. Берегите электрические компоненты, такие как генератор переменного тока, а также стартер. При мытье двигателя защитите впрыскивающий насос от попадания жидкостей.

Индикатор необходимости проведения технического обслуживания воздушного фильтра двигателя – Проверка

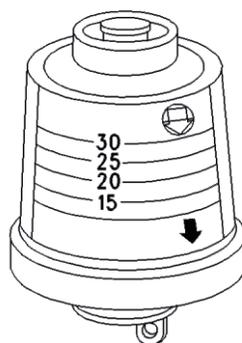
Некоторые двигатели могут быть оборудованы другими индикаторами необходимости проведения технического обслуживания.

Некоторые двигатели оснащены дифференциальными манометрами для измерения давления воздуха на впуске. Дифференциальный манометр для измерения давления воздуха на впуске показывает разницу между давлением, измеряемым перед элементом воздушного фильтра, и давлением, измеряемым на выходе из элемента воздушного фильтра. Так как воздушный фильтр загрязняется, разница давления растет. Если Ваш двигатель оснащен индикатором необходимости проведения технического обслуживания другого типа, следуйте рекомендациям производителя оригинального оборудования касательно обслуживания индикатора необходимости проведения технического обслуживания воздушного фильтра.

Индикатор необходимости обслуживания может быть установлен на элементе воздушного фильтра либо отдельно.

Осмотрите индикатор необходимости проведения технического обслуживания. Элемент воздушного фильтра должен быть очищен либо заменен при возникновении одного из следующих условий:

- Желтая диафрагма входит в красную зону.
- Красный поршень блокируется в видимом положении.



Проверка индикатора необходимости проведения технического обслуживания

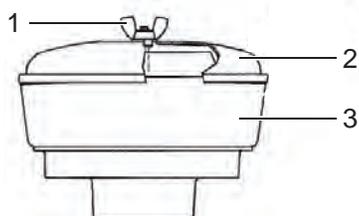
Индикаторы необходимости проведения технического обслуживания являются важными инструментами.

- Проверьте простоту перевода в исходное положение. Индикатор необходимости проведения технического обслуживания должен возвращаться в исходное положение после менее трех нажатий.
- Проверьте движение желтой сердцевины при разгоне двигателя до его номинальной скорости. Желтая сердцевина должна зафиксироваться при самом полном достижимом вакууме.

Если индикатор необходимости проведения технического обслуживания не возвращается легко в исходное положение либо если желтая сердцевина не фиксируется при самом полном вакууме, данный индикатор необходимо заменить. Если новый индикатор необходимости проведения технического обслуживания не возвращается в исходное положение, возможно, закупорилось отверстие для данного индикатора.

Возможно, в средах с большим содержанием пыли понадобится более частая замена индикатора необходимости проведения технического обслуживания.

Фильтр предварительной очистки – Проверка/Очистка



- (1) Барашковая гайка
- (2) Крышка
- (3) Корпус

- Снимите барашковую гайку (1) и крышку (2). Проверьте наличие скоплений грязи и мусора в корпусе (3). При необходимости почистите корпус.
- После очистки предварительного очистителя установите крышку (2) и барашковую гайку (1).

Примечание

При эксплуатации двигателя в пыльных условиях потребуются чаще проводить очистку.

Уровень масла в двигателе – Проверка



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Горячее масло и горячие компоненты могут привести к травмам. Не допускайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

Выполняйте данное техническое обслуживание при остановленном двигателе.

1. Поддерживайте уровень масла между отметками "ADD" (Y) и "FULL" (X) на мерном щупе (1). Не заполняйте картер выше отметки "FULL" (X).

Примечание

Эксплуатация двигателя с уровнем масла выше отметки "FULL" может привести к погружению коленвала в масло. Воздушные пузырьки, создаваемые при погружении коленвала в масло, снижают смазочные характеристики масла и могут привести к падению мощности.

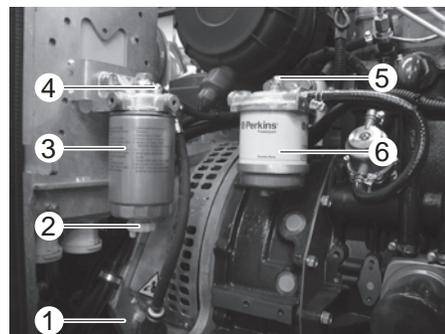
2. При необходимости снимите крышку масляной заливной горловины и долейте масло.
Очистите крышку масляной заливной горловины. Установите крышку масляной заливной горловины.

Соблюдайте осторожность, чтобы не пролить какие-либо жидкости при проведении проверки, технического обслуживания, испытания, регулировки или ремонта двигателя. Будьте готовы собрать жидкость в подходящий контейнер перед тем, как открыть камеру или удалить компонент, содержащий жидкость.

Утилизируйте все жидкости в соответствии с местными положениями и предписаниями.

Водоотделитель

Убедитесь, что перед тем, как заправить топливный фильтр (6), из водоотделителя (3) был удален воздух. Он может быть стравлен через выпускной винт (4).



Топливная система – Заливка

Используйте следующую процедуру для заливки топливной системы:

Если в топливную систему попадет воздух, его необходимо удалить из топливной системы перед запуском двигателя. Воздух может попасть в топливную систему в следующих случаях:

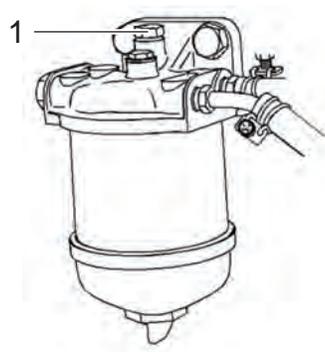
- Топливный бак пустой, либо он был частично опорожнен.
- Топливопроводы низкого давления отсоединены.
- В топливной системе низкого давления существует утечка.
- Топливный фильтр заменен.

Топливные фильтры

На двигатель могут устанавливаться топливные фильтры трех типов.

Поглотитель

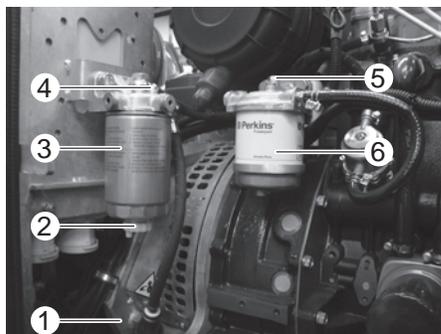
Воздухоотводный винт (1) устанавливается на топливный фильтр, имеющий поглотитель.



Насосы серии BA

Заполнение системы

Убедитесь в том, что воздух был удален из водоотделителя. Затем отверните выпускной винт (5) на несколько оборотов. Запустите топливopодкачивающий насос (1). Когда топливо начнет вытекать из выпускного винта (5) без воздушных пузырьков, затяните винт.



Примечание

В некоторых топливных системах для удаления воздуха из предварительного фильтра используется сила тяжести. При использовании таких систем необходимо убедиться в том, что топливный бак полон и что запорные клапаны в топливопроводе открыты.

Существуют различные типы систем, которые могут быть установлены на двигатель для удаления воздуха из топливной системы.

Фильтр предварительной очистки/водоотделитель топливной системы – Слив



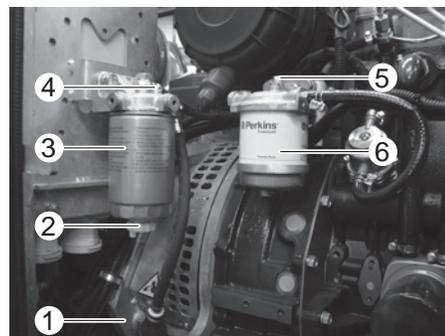
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Попадание топлива на горячие поверхности или электрические компоненты может привести к возгоранию. Для предотвращения возможных травм при замене топливных фильтров либо элементов водоотделителя выключите пусковой переключатель. Немедленно убирайте пролитое топливо.

ПРИМЕЧАНИЕ

Водоотделитель (3) не является фильтром. Водоотделитель отделяет воду от топлива. Никогда не эксплуатируйте двигатель, если водоотделитель заполнен более, чем на половину. Это может привести к повреждению двигателя.

1. Откройте слив (2). Соберите вытекающую жидкость в подходящий контейнер. Удалите вытекшую жидкость правильным образом.
2. Закройте слив (2).



ПРИМЕЧАНИЕ

При нормальной работе двигателя водоотделитель находится под вакуумом. Убедитесь в том, что сливной клапан надежно закрыт для предотвращения попадания воздуха в топливную систему.

Вода и осадок в топливном баке – Слив

ПРИМЕЧАНИЕ

Примите меры, чтобы убедиться в том, что жидкости собираются надлежащим образом во время проведения проверки, технического обслуживания, испытания, регулировки и ремонта продукта. Прежде чем открывать любую камеру или разбирать компонент, содержащий жидкости, подготовьте подходящие контейнеры для сбора этой жидкости.

Утилизируйте все жидкости в соответствии с местными положениями и предписаниями.

Топливный бак

Качество топлива является предельно важным для работы и срока службы двигателя. Вода в двигателе может явиться причиной чрезмерного износа топливной системы.

Вода может попасть в топливный бак при его заправке.

Во время нагревания и остывания двигателя образуется конденсат. Конденсат образуется при прохождении топлива по топливной системе и его возврате в топливный бак. Это является причиной скопления воды в топливных баках. Регулярное опорожнение топливного бака и получение топлива из надежных источников может помочь предотвратить появление воды в топливе.

Слив воды и осадка

В топливных баках должна быть предусмотрена возможность для слива воды и осадка в нижней части топливных баков.

Для слива воды и осадка откройте сливной клапан на нижней части топливного бака. Закройте сливной клапан.

Ежедневно проверяйте топливо. Перед тем, как слить воду и осадок из топливного бака, подождите пять минут после его заправки.

После работы двигателя заполните топливный бак для вытеснения влажного воздуха. Это поможет предотвратить образование конденсата. Не заполняйте бак доверху. При нагревании топливо расширяется. Может произойти переполнение бака.

В некоторых топливных баках используются питающие трубы, позволяющие воде и осадку оседать ниже конца топливоподающей трубы. В некоторых топливных баках используются питающие линии, которые забирают топливо непосредственно со дна бака. Если двигатель оборудован такой системой, важно проводить регулярное техническое обслуживание фильтра топливной системы.

Радиатор – Очистка

Обычно радиатор не поставляется компанией Perkins. Далее в тексте описывается типовая процедура очистки радиатора. Для получения более подробной информации об очистке радиатора см. информацию производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Частота проведения очистки должна соответствовать условиям эксплуатации.

Осмотрите радиатор на наличие: поврежденных ребер, коррозии, грязи, жира, насекомых, листьев, масла и прочего мусора. При необходимости почистите радиатор.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Сжатый воздух может явиться причиной причинения вреда здоровью. Несоблюдение надлежащих процедур может привести к причинению вреда здоровью. При использовании сжатого воздуха надевайте защитную маску и защитную одежду.

Для очистки максимальное давление воздуха на сопле должно быть менее 205 кПа (30 фунтов на квадратный дюйм).

Очистка сжатым воздухом является предпочтительным методом удаления свободно лежащего мусора. Направьте поток воздуха в направлении, противоположном потоку воздуха вентилятора. Держите сопло на расстоянии приблизительно 6 мм (0,25 дюйма) от ребер радиатора.

Плавно перемещайте воздушное сопло параллельно трубам радиатора. Это позволит удалить мусор между трубами.

Вода под давлением может также использоваться для очистки. Максимальное давление воды для очистки должно быть менее 275 кПа (40 фунтов на дюйм). Используйте воду под давлением для размягчения шлама. Очистите сердцевину с обеих сторон.

Насосы серии BA

Для удаления масла и жира используйте обезжиривающее средство и пар. Очистите сердцевину с обеих сторон. Помойте сердцевину моющим средством и горячей водой. Тщательно промойте сердцевину чистой водой.

Если радиатор заблокирован изнутри, см. руководство производителя для получения информации о промывке системы охлаждения.

После очистки радиатора запустите двигатель. Позвольте двигателю поработать на низких холостых оборотах в течение 3-5 минут. Разгоните двигатель до высоких холостых оборотов. Это поможет удалить мусор и высушить сердцевину. Плавно уменьшите число оборотов двигателя до низких холостых и затем остановите двигатель. Используя лампочку за сердцевиной, проверьте ее чистоту. При необходимости повторите очистку.

Осмотрите ребра на предмет повреждений. Погнутые ребра могут быть разогнуты с помощью "гребня". Проверьте состояние: сварных швов, опорных кронштейнов, воздухопроводов, соединений, хомутов и уплотнений.

При необходимости проведите ремонт.

Внешний осмотр

Внешний осмотр занимает всего несколько минут. Если уделить достаточно времени проведению данных проверок, это позволит избежать дорогостоящего ремонта и несчастных случаев.

Для обеспечения максимального срока службы двигателя проводите тщательный осмотр отсека двигателя перед запуском. Проверьте, нет ли утечек масла или охлаждающей жидкости, ослабленных болтов, изношенных ремней, слабых соединений и скоплений мусора. При необходимости проведите ремонт:

- Защитные устройства должны быть на своих правильных местах. Отремонтируйте поврежденные защитные устройства либо замените недостающие.
- Перед обслуживанием двигателя протрите все крышки и пробки для уменьшения вероятности загрязнения системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

При любых видах утечки (охлаждающая жидкость, масло или топливо) удалите жидкость. При обнаружении утечки найдите ее источник и устраните ее. При подозрении на утечку проверяйте уровни жидкостей чаще, чем рекомендовано, пока не найдете или не устраните утечку, либо пока не убедитесь в том, что подозрения об утечке необоснованны.

ПРИМЕЧАНИЕ

Скопившаяся смазка и/или масло на двигателе могут привести к возгоранию. Удалите скопившуюся смазку и масло. Для получения более подробной информации см. руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию "Двигатель – Очистка".

- Убедитесь в том, что шланги системы охлаждения правильно закреплены и герметичны. Проверьте наличие утечек. Проверьте состояние всех труб.
- Проверьте водяной насос на предмет утечек охлаждающей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Уплотнение водяного насоса смазывается охлаждающей жидкостью в системе охлаждения. Появление небольшой утечки при остывании двигателя и сжатии деталей является нормой.

Чрезмерная утечка охлаждающей жидкости может указывать на необходимость замены уплотнения водяного насоса. Для получения более подробной информации об отключении водяного насоса и установке насоса и/или уплотнения см. руководство по демонтажу и сборке "Водяной насос – Демонтаж и установка" либо обратитесь к Вашему дилеру или дистрибьютору компании Perkins.

- Проверьте систему смазки на предмет утечки в переднем уплотнении коленвала, заднем уплотнении коленвала, поддоне картера, масляных фильтрах и крышке клапанов двигателя.
- Проверьте топливную систему на наличие утечек. Убедитесь в отсутствии ослабленных зажимов и/или хомутов топливопровода.

Насосы серии ВА

- Проверьте трубы системы впуска воздуха и колена на наличие трещин и ослабленных зажимов. Убедитесь в том, что шланги и трубы не соприкасаются с другими шлангами, трубами, электропроводкой и т. д.
- Осмотрите ремни генератора переменного тока и любые приводные ремни на наличие трещин, разломов и прочих повреждений.

Ремни для многоручьевых шкивов должны быть заменены полным комплектом. При замене только одного ремня данный ремень будет подвергаться большей нагрузке, чем ремни, которые не заменены. Старые ремни растягиваются. Дополнительная нагрузка на новый ремень может привести к его поломке.

- Ежедневно сливайте воду и осадок из топливного бака для гарантии того, что только чистое топливо будет попадать в топливную систему.
- Проверьте провода и электропроводку на наличие ослабленных соединений, а также изношенных или потертых проводов.
- Проверьте качество соединения и состояние шины заземления.
- Отключите любые зарядные устройства аккумуляторной батареи, которые не защищены от утечки тока стартера. Проверьте состояние и уровень электролита в аккумуляторных батареях, если двигатель не оснащен аккумулятором, не требующим обслуживания.
- Проверьте состояние измерительных приборов. Замените любые сломанные приборы. Замените любой измерительный прибор, который не может быть откалиброван.

Спецификация топлива

Классификация видов топлива

Дизельные двигатели могут сжигать различные виды топлива. Данные виды топлива делятся на четыре основных группы: См. таблицу А.

Группы топлива	Классификация	
Группа 1	Предпочтительные виды топлива	Полный срок службы продукта
Группа 2	Допустимые виды топлива	Данные виды топлива МОГУТ уменьшить срок службы и производительность
Группа 3	Авиационное топливо	Данные виды топлива СОКРАТЯТ срок службы и производительность
Группа 4	Биодизель	

Таблица А

Группа 1 Спецификация (предпочтительные виды топлива)

Данная группа спецификаций топлива считается допустимой:

- EN590 DERV сорт А, В, С, Е, F, класс 0, 1, 2, 3 и 4
- “ASTM D975”, сорт 2D S15 и сорт 2D S500
- “JIS K2204 сорта 1, 2, 3 и специальный сорт 3”. Данный сорт топлива должен соответствовать минимальным требованиям к смазочным свойствам, указанным в таблице В.
- “BS2869 Class A2” дизельное топливо Red для использования вне магистралей.

ПРИМЕЧАНИЕ

BS2869 может использоваться только в том случае, если уровень содержания серы соответствует спецификациям, перечисленным в таблицах С и D. Для проверки уровня содержания серы необходимо провести анализ образца топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование низкосернистого топлива и ультра-низкосернистого топлива допустимо при условии, что топливо соответствует минимальным требованиям, перечисленным в таблицах В, С и D. Смазывающая способность данных видов топлива не должна превышать диаметра пятна износа размером 0,46 мм (0,0181 дюйма). Проверка смазывающей способности должна осуществляться с использованием высокочастотной возвратно-поступательной установки, работающей при 60 °C (140 °F). См. “ISO 12156-1”. При использовании методов проведения испытаний “ASTM D5453, ASTM D2622 или ISO 20846 ISO 20884” содержание серы в низкосернистом топливе должно быть менее 500 миллионных

Насосы серии ВА

долей, т. е. 0,05 %. При использовании методов проведения испытаний “ASTM D5453, ASTM D2622 или ISO 20846 ISO 20884”, содержание серы в ультра-низкосернистом топливе должно быть менее 15 миллионных долей, т. е. 0,0015 %.

Группа 2 Спецификация (допустимые виды топлива)

Данная группа спецификаций топлива считается допустимой, однако данные виды топлива МОГУТ уменьшить срок службы и производительность двигателя.

- “ASTM D975”, сорт 1D S15 и сорт 1D S500
- • “JP7 (MIL-T-38219)”
- • “NATO F63”

ПРИМЕЧАНИЕ

JP7 и NATO F63 могут использоваться только в том случае, если уровень содержания серы соответствует спецификациям, перечисленным в таблицах С и D. Для проверки уровня содержания серы необходимо провести анализ образца топлива.

Группа 3 Спецификация (авиационное топливо)

Данная группа спецификаций топлива должна использоваться только с соответствующими присадками к топливу. Данное топливо СОКРАТИТ срок службы и производительность двигателя.

- "NATO F34 (MIL-DTL-83133E)"
- "NATO F35 (MIL-DTL-83133E)"
- "NATO JP8 (MIL-DTL-83133E)"
- "NATO F-44 (MIL-DTL-5624U)"
- "NATO JP5 (MIL-DTL-5624U)"
- "Jet A (ASTM D1655)"
- "Jet A1 (ASTM D1655)"

ПРИМЕЧАНИЕ

Перечисленные выше виды топлива могут использоваться, ТОЛЬКО если уровень содержания серы соответствует спецификациям, перечисленным в таблицах C и D. Для проверки уровня содержания серы необходимо провести анализ образца топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные виды топлива допустимы только при условии, что они используются с соответствующими присадками. Данные виды топлива должны соответствовать требованиям, перечисленным в таблицах B, C и D. Образцы топлива должны быть проанализированы на соответствие. Данные виды топлива НЕ ДОЛЖНЫ превышать диаметра пятна износа размером 0,46 мм (0,0181 дюйма). Проверка смазывающей способности топлива должна осуществляться с использованием высокочастотной возвратно-поступательной установки, работающей при 60 °C (140 °F). См. "ISO 12156-1". Топливо, попадающее во впрыскивающий насос, должно иметь минимальную вязкость в 1,4 сантистокса. Для поддержания минимальной вязкости топлива, попадающего во впрыскивающий насос, на уровне 1,4 сантистокса может потребоваться охлаждение топлива.

Спецификация Perkins для дистиллятного дизельного топлива ⁽¹⁾				
Характеристика	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	Требования	Испытание "ASTM"	Испытание "ISO"
Ароматические составляющие	% объема	максимум 35 %	D1319	"ISO" 3837
Зола	% веса	максимум 0,02 %	D482	"ISO" 6245
Углеродистый остаток при осадке 10 %	% веса	максимум 0,35 %	D524	"ISO" 4262
Цетановое число ⁽²⁾	-	минимум 40	D613/D6890	"ISO" 5165
Температура помутнения	°C	Температура помутнения не должна превышать наименьшую ожидаемую окружающую температуру.	D2500	"ISO" 3015
Коррозия медной полосы	-	№ максимум 3	D130	"ISO" 2160
Плотность при 15 °C (59 °F) ⁽³⁾	Кг / М 3	минимум 801 и максимум 876	Эквивалентное испытание отсутствует	"ISO 3675", "ISO 12185"

Таблица B

Насосы серии BA

Спецификация Perkins для дистиллятного дизельного топлива ⁽¹⁾				
Характеристика	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	Требования	Испытание "ASTM"	Испытание "ISO"
Дистилляция	°C	10 % при 282 °C (539,6 °F) максимум 90 % при 360 °C (680 °F) максимум	D86	"ISO" 3405
Температура воспламенения	°C	действительный предел	D93	"ISO" 2719
Термоустойчивость	-	Минимальный коэффициент отражения 80% после выдерживания в течение 180 минут при 150 °C (302 °F)	D6468	Эквивалентное испытание отсутствует
Температура застывания	°C	как минимум, на 6 °C (42,8 °F) ниже окружающей температуры	D97	"ISO" 3016
Сера ^{(1),(4)}	% массы	Уровень серы в топливе контролируется положениями о выбросах. Для более подробной информации см. таблицы C и D.	D5453/D26222	"ISO 20846", "ISO 20884"
Кинематическая вязкость ⁽⁵⁾	"ММ"2"/C (сСт)"	Вязкость топлива, попадающего во впрыскивающий насос. "минимум 1,4/максимум 4,5"	D445	"ISO" 3405
Вода и осадок	% веса	максимум 0,1 %	D1796	"ISO" 3734
Вода	% веса	максимум 0,1 %	D1744	Эквивалентное испытание отсутствует
Осадок	% веса	максимум 0,05 %	D473	"ISO" 3735
Смоли ⁽⁶⁾	мг/100 мл	максимум 10 мг на 100 мл	D381	"ISO" 6246
Диаметр пятна износа, устраняемого смазывающей способностью, при 60 °C (140 °F). ⁽⁷⁾	мм	максимум 0,46	D6079	"ISO" 12156-1

Таблица В

(1) Данная спецификация включает в себя требования к ультра-низкосернистому дизельному топливу. Ультра-низкосернистое топливо будет иметь? 15 миллионных долей (0,0015 %) серы. См. методы проведения испытаний "ASTM D5453", "ASTM D2622" или "ISO 20846, ISO 20884". Данная спецификация включает в себя требования к низкосернистому дизельному топливу. Низкосернистое топливо будет иметь? 500 миллионных долей (0,05 %) серы. См. следующие методы проведения испытаний: "ASTM 5453, ASTM D2622", "ISO 20846" и "ISO 20884". См. таблицы C и D.

(2) Для работы на большой высоте либо при холодной погоде рекомендуется использовать топливо с более высоким цетановым числом.

- (3) “Согласно таблицам стандартов эквивалентная плотность в градусах АНИ для максимальной плотности в 801 кг / м³ (килограмм на метр кубический) составляет 45, для максимальной плотности в 876 кг / м³ – 30”.
- (4) В соответствии с региональными, национальными или международными положениями может потребоваться топливо с определенным предельным значением содержания серы. Перед тем, как выбрать топливо для использования в указанном двигателе, изучите все соответствующие положения. Топливные системы и компоненты двигателя Perkins могут работать на высокосернистом топливе на территориях, где выбросы не регулируются. Уровень содержания серы в топливе влияет на выброс выхлопных газов. Также топливо с высоким содержанием серы увеличивает вероятность коррозии внутренних компонентов. Уровень содержания серы более 0,5 % может значительно сократить интервал замены масла. Для получения дополнительной информации см. данное руководство, раздел “Рекомендации по жидкостям (Общая информация о смазке)”.
- (5) Значения вязкости топлива – это те значения, которые имеются при подаче топлива во впрыскивающие насосы. Топливо также должно соответствовать требованиям к минимальной вязкости, а также требованиям к максимальной вязкости при 40 °C (104 °F) согласно методу проведения испытаний “ASTM D445” либо “ISO 3104”. При использовании топлива с низкой вязкостью для поддержания вязкости 1,4 сСт или более во впрыскивающем насосе может потребоваться охлаждение топлива. При использовании топлива с высокой вязкостью могут потребоваться нагреватели топлива для уменьшения вязкости до 4,5 сСт во впрыскивающем насосе.
- (6) Соблюдайте условия и процедуры проведения испытаний для бензина (двигатель).
- (7) Смазывающая способность топлива важна для низкосернистого и ультра-низкосернистого топлива. Для определения смазывающей способности топлива применяйте испытания “ISO 12156-1 либо ASTM D6079 с использованием высокочастотной возвратно-поступательной установки”. Если смазывающая способность топлива не соответствует минимальным требованиям, проконсультируйтесь с поставщиком топлива. Не производите обработку топлива без консультации с поставщиком топлива. Некоторые присадки являются несовместимыми. Данные присадки могут явиться причиной проблем в топливной системе.

Насосы серии BA

Территория	Требования к топливу 2007 года		
Управление по охране окружающей среды	Низкосернистое (500 миллионных долей) максимум		
ЕС	Сера/Мощность	Низкосернистое (300 миллионных долей) максимум для 19 кВт или менее	Сернистое (1000 миллионных долей) для более 19 кВт
	Модели	402D-05 и 403D-07	403D-11, 403D-15, 403D-15T, 403D-17, 404D-15, 404D-22, 404D-22T и 404D-22TA
Территории, для которых не действуют положения	Предельное значение содержания серы менее 4000 миллионных долей		

Таблица С

Территория	Требования к топливу 2010 года		
Управление по охране окружающей среды	Ультра-низкосернистое (15 миллионных долей) максимум		
ЕС	Сера/Мощность	Ультра-низкосернистое (10 миллионных долей) максимум для 37 кВт или менее	Низкосернистое (300 миллионных долей) максимум для более 37 кВт
	Модели	402D-05, 403D-07, 403D-11, 403D-15, 403D-15T, 403D-17, 404D-15	404D-22, 404D-22T и 404D-22TA
Территории, для которых не действуют положения	Предельное значение содержания серы менее 4000 миллионных долей		

Таблица D

Группа 4 Биодизель

Биодизель – это топливо, которое может быть определено как моноалкиловый эфир жирных кислот. Биодизель может быть изготовлено из различного сырья. Наиболее широкодоступным биодизельным топливом в Европе является рапсовый метиловый эфир (РМЭ). Данный биодизель получают из рапсового масла. Соевый метиловый эфир (СМЭ) является самым распространенным биодизельным топливом в Соединенных Штатах Америки. Данный биодизель получают из соевого масла. Соевое масло или рапсовое масло – это важнейшее сырье. Данные виды топлива вместе известны как метиловые эфиры жирных кислот (МЭЖК).

Свежие пресованные растительные масла НЕДОПУСТИМЫ для использования в качестве топлива в любой концентрации в компрессионных двигателях. Без этерификации данные масла загустевают в картере и топливном баке. Данные виды топлива могут быть несовместимы со множеством эластомеров, применяемых в двигателях, производимых в настоящее время. В исходных формах данные масла не подходят для использования в качестве топлива в компрессионных двигателях. Альтернативными базовыми маслами для биодизельного топлива могут быть животные жиры, отходы кухонного жира, а также разнообразное прочее сырье. Для того, чтобы использовать любые из перечисленных продуктов в качестве топлива, масло должно пройти этерификацию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Двигатели, производимые компанией Perkins, сертифицированы для использования топлива, определенного Управлением по охране окружающей среды и европейскими сертификационными службами. Компания Perkins не подтверждает пригодность использования любого иного топлива в двигателях. Пользователь двигателя несет ответственность за использование правильного топлива, рекомендованного производителем и допущенного к использованию Управлением по охране окружающей среды или прочими соответствующими органами регулирования.

Рекомендации по использованию биодизельного топлива

Чистый биодизель должен соответствовать положениям “EN14214” или “ASTM D675”. В минеральном дизельном топливе может применяться не более чем 10%-ная смесь биодизеля. Минеральное дизельное топливо должно соответствовать положениям “EN590”, “ASTM D975” или “BS2869 Grade A2”.

В Северной Америке биодизель и смеси биодизеля должны приобретаться у авторизованных производителей BQ9000 и сертифицированных дистрибьюторов BQ9000.

В других частях света использование биодизеля должно быть разрешено и сертифицировано соответствующим органом, отвечающим за качество биодизеля.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании биодизеля или любой смеси биодизеля пользователь несет ответственность за получение надлежащих местных, региональных и/или национальных привилегий, необходимых для использования биодизеля в любом двигателе компании Perkins, что регулируется стандартами о выбросах. Допускается использование биодизеля, соответствующего требованиям “EN14214”. Биодизель должен смешиваться с допустимым дистиллятным дизельным топливом в максимальном указанном процентном соотношении. Тем не менее, необходимо соблюдать следующие рекомендации по эксплуатации:

- Использование биодизеля может повлиять на интервал замены масла. Пользуйтесь услугами анализа масла для контроля состояния моторного масла. Пользуйтесь услугами анализа масла также для определения оптимального интервала замены масла.
- Производитель топливных фильтров должен подтвердить допустимость их использования с биодизелем.
- По сравнению с с дистиллятными видами топлива, использование биодизеля приводит к уменьшению количества энергии на 5 - 7 % на один галлон. НЕ изменяйте номинальную мощность двигателя для компенсации потери мощности. Это поможет избежать проблем с двигателем при его переводе обратно на 100-процентное дистиллятное дизельное топливо.

- Необходимо контролировать совместимость эластомеров с биодизелем. Необходимо регулярно контролировать состояние уплотнений и шлангов.
- Биодизель может явиться причиной проблем при хранении и эксплуатации при низкой окружающей температуре. При низкой окружающей температуре, возможно, понадобится хранить топливо в отапливаемом здании или подогреваемом баке для хранения. В топливной системе может потребоваться использование подогреваемых топливопроводов, фильтров и баков. Если не принять соответствующие меры предосторожности, фильтры могут закупориться, и топливо в баке может затвердеть при низкой окружающей температуре. Проконсультируйтесь со своим поставщиком биодизеля для оказания содействия в смешивании и получении правильной температуры помутнения для топлива.
- Биодизель имеет низкую устойчивость к окислению, что может привести к долгосрочным проблемам при хранении биодизельного топлива. Низкая устойчивость к окислению может ускорить окисление топлива в топливной системе. Это в особенности касается двигателей с электронными топливными системами, так как данные двигатели работают при более высоких температурах. Проконсультируйтесь с поставщиком топлива относительно устойчивости присадок к окислению.
- Биодизель может быть изготовлено из различного сырья. Используемое сырье может повлиять на производительность продукта. Воздействию подвергаются две характеристики топлива: хладотекучесть и устойчивость к окислению. Обратитесь к поставщику топлива для получения инструкций.
- Биодизель или биодизельные смеси не рекомендуются для использования в двигателях, которые будут работать лишь время от времени. Причиной этого является низкая устойчивость к окислению. Если пользователь готов принять на себя риск, то в таком случае ограничьте долю биодизеля в смеси до макс. показателя B5. Примеры использования, при котором следует ограничить использование биодизеля:
Комплекты резервных генераторов и определенные аварийные машины
- Биодизель – это прекрасная среда для бактериального заражения и роста. Бактериальное заражение и рост могут явиться причиной коррозии в топливной системе, а также преждевременной закупорки топливного фильтра. Использование обычных антибактериальных присадок и эффективность

Насосы серии ВА

обычных антибактериальных присадок в биодизеле неизвестны. Обратитесь к Вашему поставщику топлива и присадок за содействием.

- Необходимо тщательно удалять воду из топливных баков. Вода ускоряет бактериальное заражение и рост. По сравнению с дистиллятными видами топлива, дизель по естественным причинам чаще содержит воду.

Топливо для использования в холодных условиях

Европейский стандарт "EN590" содержит требования в зависимости от климата и ряд альтернативных вариантов.

В каждой стране альтернативные варианты могут применяться по-разному.

Существует 5 классов, которые могут применяться в условиях арктического климата и сурового зимнего климата. 0, 1, 2, 3 и 4.

Топливо, соответствующее "EN590" КЛАСС 4, может применяться при температурах до -44 °C.

(-47,2 °F). См. "EN590" для более подробного описания физических свойств топлива.

Дизельное топливо "ASTM D975, сорт 1-D S15 или S500", используемое в Соединенных Штатах Америки, может применяться при очень низких температурах менее -18 °C (-0,4 °F).

В чрезвычайно холодных окружающих условиях можно использовать также виды топлива, указанные в Таблице Е. Данные виды топлива предназначены для использования при температурах до -54 °C.

(-65,2 °F).

Легкие дистиллятные виды топлива ⁽¹⁾	
Спецификация	Сорт
"MIL-DTL-5624U	"JP-5
"MIL-DTL-83133E	"JP-8
"ASTM D1655	"Jet-A-1

Таблица Е

- (1) Использование данных видов топлива допускается при применении соответствующей присадки, также топливо должно соответствовать минимальным требованиям, перечисленным в таблицах В, С и D. Образцы топлива должны быть проанализированы на соответствие. Топливо НЕ ДОЛЖНО превышать диаметра пятна износа размером 0,46 мм, устраняемого смазывающей способностью, что проверяется с помощью высокочастотной возвратно-поступательной

установки. Испытание должно проводиться при 60 °С. См. "ISO 12156-1". Топливо, попадающее во впрыскивающий насос, должно иметь минимальную вязкость в 1,4 сантистокса. Для поддержания минимальной вязкости топлива, попадающего во впрыскивающий насос, на уровне 1,4 сантистокса может потребоваться охлаждение топлива.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Смешивание спирта или бензина с дизельным топливом может привести к образованию взрывоопасной смеси в картере двигателя или топливном баке. Нельзя использовать спирт или бензин для разбавления дизельного топлива. Несоблюдение данной инструкции может привести к смерти или травме.

Существует большое количество спецификаций дизельного топлива, публикуемых правительствами и технологическими обществами. Обычно данные спецификации не учитывают все требования, указанные в таблицах В, С и D. Для обеспечения оптимальной производительности двигателя перед его эксплуатацией необходимо получить полный анализ топлива. Анализ топлива должен включать в себя все характеристики, перечисленные в таблицах В, С и D.

Присадка к топливу

Использование дополнительных присадок к дизельному топливу, как правило, не рекомендуется. Они могут явиться возможной причиной причинения вреда топливной системе или двигателю. Ваш поставщик топлива или производитель топлива добавляют соответствующие дополнительные присадки к дизельному топливу.

Компания Perkins признает тот факт, что в некоторых особых обстоятельствах может потребоваться использование присадок. Используйте присадки к топливу с осторожностью. Присадка может быть несовместима с топливом. Некоторые присадки могут выпадать в виде осадка. Это вызовет образование отложений в топливной системе. Отложения могут вызвать заклинивание. Некоторые присадки могут быть коррозионными или вредными для эластомеров в топливной системе. Некоторые присадки могут повысить уровень серы в топливе выше максимально допущенного Управлением по охране окружающей среды и прочими органами

Насосы серии ВА

регулирования. Обратитесь к поставщику топлива в случае, если требуется использование присадок к топливу. Ваш поставщик топлива может порекомендовать подходящую присадку и правильный уровень обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для достижения наилучших результатов при добавлении присадок обработкой топлива должен заняться Ваш поставщик. Обработанное топливо должно соответствовать требованиям, перечисленным в таблицах В, С и D.

10 Техническое обслуживание

- 10.1 Общие положения страница 10.3
- 10.2 Инструкции по технике безопасности –
во время осуществления технического
обслуживания,
ремонта и проверки страница 10.4
- 10.3 Защита насосного агрегата с
электрическим приводом от непреднамеренного
включения страница 10.4
- 10.4 Защита насосного агрегата с дизельным
двигателем от непреднамеренного
включения страница 10.5
- 10.5 Инструкции по техническому
обслуживанию страница 10.5
- 10.6 Ежедневное техническое обслуживание
насоса страница 10.6
- 10.7 Прочее техническое обслуживание
насоса страница 10.7
- 10.8 Работы по техническому обслуживанию –
насос страница 10.8

Насосы серии ВА

- 10.9 Перевозка насоса или насосного агрегата..... страница 10.15
- 10.10 Опорожнение насоса страница 10.16
- 10.11 Внутренняя очистка насоса..... страница 10.18
- 10.12 Наружная очистка насоса или насосного агрегата..... страница 10.19

10.1 Общие положения

Если техническое обслуживание является недостаточным, неправильным и/или не осуществляется на регулярной основе, это может привести к неисправностям насоса или насосного агрегата, созданию опасности для пользователя, высоким расходам на ремонт и продолжительным выходам из строя.

Компания BBA Pumps не несет ответственности за несчастные случаи и ущерб, явившиеся результатом несоблюдения настоящих инструкций.

Можно осуществлять только те операции, которые описаны в настоящем руководстве.

Прочие операции должны осуществляться сотрудниками компании BBA Pumps либо уполномоченными специалистами по техническому обслуживанию.

Для обеспечения надежности работы необходимо раз в неделю ненадолго включать установленные резервные насосы.

Для получения информации о запчастях см. www.bbapumps.com либо обратитесь в отдел запчастей компании BBA Pumps.

Руководство для приводного двигателя

В зависимости от того, какой приводной двигатель используется, к данному руководству по эксплуатации может прилагаться руководство по эксплуатации приводного двигателя. В руководстве по эксплуатации приводного двигателя содержится подробная информация о процедурах, которые необходимо соблюдать, а также сопутствующие инструкции по технике безопасности. Внимательно прочтите предоставленное руководство и соблюдайте процедуры и инструкции по технике безопасности. Если насос приводится в действие двигателем, не поставляемым компанией BBA Pumps, необходимо соблюдать инструкции по техническому обслуживанию для данного двигателя.

10.2 Инструкции по технике безопасности во время технического обслуживания, ремонта и проверки

- При необходимости воспользуйтесь средствами индивидуальной защиты.
- Работы на насосе разрешается проводить только тогда, когда он выведен из эксплуатации. Для его вывода из эксплуатации соблюдайте установленную процедуру.
- Защитите приводной двигатель от непреднамеренного и несанкционированного включения в течение всей продолжительности проведения работ.
- При открытии насоса следуйте всем инструкциям по обращению с перекачиваемой жидкостью, в частности, касательно защитной одежды, запрета курения и т. д.
- Для получения более подробной информации просмотрите паспорт безопасности (MSDS) перекачиваемой жидкости.
- Защитное приспособление можно снимать с соединения только в том случае, если насос полностью отключен от сети.
- Работы по техническому обслуживанию электрической системы могут быть начаты только после отсоединения источника электроэнергии и могут осуществляться только персоналом, который прошел обучение и уполномочен на их выполнение.
- После завершения работы все предохранительные кожухи должны быть установлены, система защиты должна быть активирована.
- Для ремонта используйте только оригинальные детали или детали, предоставленные или одобренные поставщиком.

10.3 Защита насосного агрегата с электрическим приводом от непреднамеренного включения

- Отключите вводный выключатель у насоса.
- Отключите главный выключатель насоса.

- Заблокируйте главный выключатель и, если возможно, повесьте на него замок для предотвращения непреднамеренного включения. Возьмите ключ от замка с собой.
- Если это невозможно, выньте из насоса соответствующий предохранитель.
- Возле главного выключателя или гнезда предохранителя насоса установите знак с текстом
'Не включать – ведутся работы!'

10.4 Защита насосного агрегата с дизельным двигателем от непреднамеренного включения

- Остановите двигатель и, если применимо, выньте ключ из выключателя. Заберите ключ с собой.
- Если применимо, отключите заземляющий выключатель двигателя. Возьмите ключ от заземляющего выключателя с собой.
- Если это невозможно, отсоедините заземляющий провод от аккумуляторных батарей.
- Возле заземляющего выключателя или отсоединенного от аккумуляторной батареи провода установите знак с текстом
'Не включать – ведутся работы!'

10.5 Инструкции по техническому обслуживанию

- Перед началом работы очистите насос. Убедитесь в том, что рабочая зона чистая.
- Используйте правильные инструменты и убедитесь в том, что они в хорошем состоянии. Используйте их надлежащим образом.
- Замените поврежденные болты, гайки и/или детали с поврежденной резьбой на новые детали с креплением такого же класса.
- Замените использованные уплотнения или ленту. Заменяйте плоские уплотнения и уплотнения с заполнением под пробками только на оригинальные уплотнения, предоставленные компанией BBA Pumps.

10.6 Ежедневное техническое обслуживание насоса

- Проверьте насос и трубы на наличие утечек
- Проверьте уплотнение вала на наличие утечек
- Проверьте давление и температуру затворной жидкости и/или промывочной воды, если применимо.
- Проверьте уровень масла:
 - подшипников вакуумного насоса
 - подшипников насоса
 - уплотнения вала
- Проверьте работу обратного клапана.
- Проверьте работу поплавка.
- Проверьте загрязненность фильтра и/или сита на линии всасывания, если таковые имеются.
- Если насосный агрегат оборудован крышевой панелью с водосточным желобом, проверяйте водосточные желоба* с обеих сторон, чтобы убедиться в отсутствии закупорки в сливных шлангах. Данные шланги ведут к центральным дверным стойкам насосного агрегата.
В случае закупорки данные шланги должны быть прочищены.

* Для того чтобы снять водосточные желоба, необходимо удалить грузоподъемную траверсу.

После проведения технического обслуживания водосточных желобов убедитесь в том, что грузоподъемная траверса установлена на место.

Затяните шесть болтов М10 грузоподъемной траверсы с использованием момента затяжки в 49 Нм.

10.7 Прочее техническое обслуживание насоса

Каждые 6 месяцев или 500 часов

- Проверяйте натяжение приводного ремня вакуумного насоса.
- Проверяйте части электрической системы на наличие видимых повреждений.
- Проверяйте масло в подшипниках вакуумного насоса.**
- Заменяйте масло в подшипниках насоса.**
- Заменяйте масло в механическом уплотнении вала.
- Смазывайте петли насосного агрегата с помощью шприца для смазки, если применимо.



** Первая замена через 250 часов.

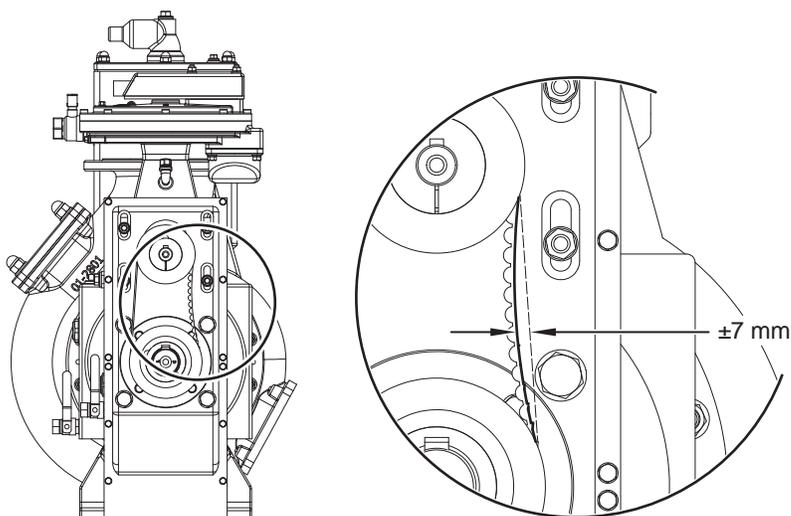
Каждые 12 месяцев

- Заменяйте масло в уплотнении вала.

10.8 Работы по техническому обслуживанию – насос

Проверка натяжения приводного ремня вакуумного насоса

1. Защитите насос от включения.
2. Снимите предохранительный кожух.
3. Измерьте расстояние, на которое ремень может быть продавлен посередине. Данное расстояние должно быть равно 7 мм.



4. Если измеренное расстояние не соответствует спецификации, отрегулируйте ремень таким образом, чтобы расстояние было равно 7 мм.
5. Установите предохранительный кожух на место.

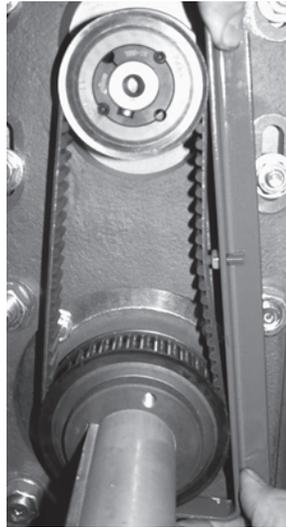
Примечание

Излишне туго натянутый зубчатый ремень является причиной уменьшения срока службы подшипника и более шумной работы.

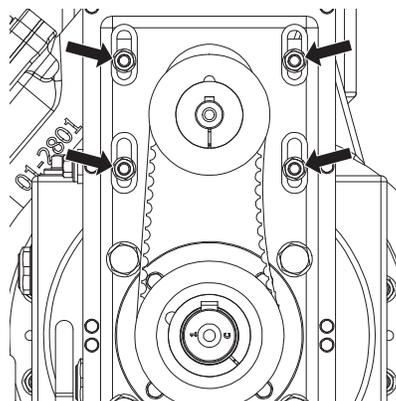
Регулировка натяжения приводного ремня вакуумного насоса

Примечание

Для правильной регулировки приводного ремня компания BBA Pumps может предоставить Вам зажимное устройство.

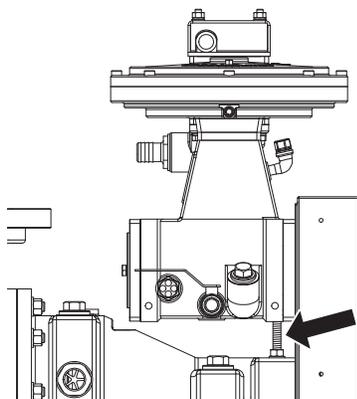


1. Ослабьте крепежные болты вакуумного насоса.

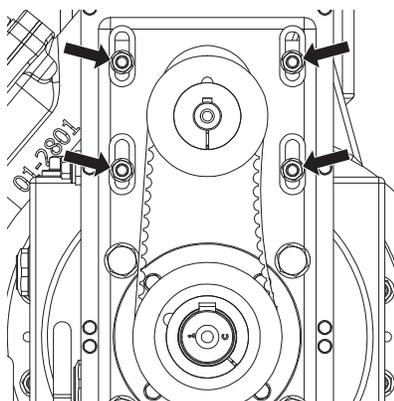


Насосы серии ВА

- Установите правильное натяжение ремня с помощью регулировочного болта. (Внимание: Данная иллюстрация является всего лишь примером. Ваш насос может иметь иную конструкцию.)

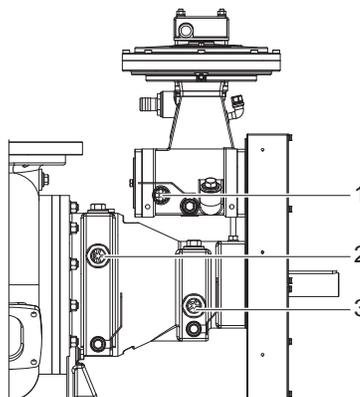


- Затяните крепежные болты вакуумного насоса.



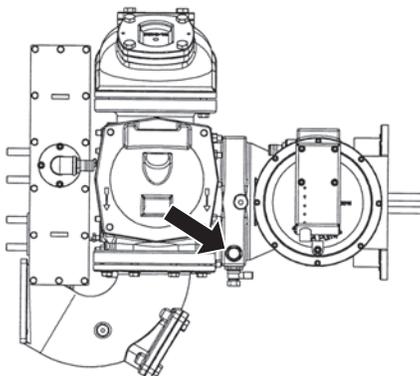
Проверка уровня масла уплотнения вала

1. Проверьте уровень масла при отключенном насосе.
2. Смотровое окошко (2) должно быть заполнено не менее чем наполовину.
3. Цвет масла может варьироваться от прозрачного до серого/белого.



Примечание

Вследствие незначительного просачивания через уплотнение, уровень может возрасти. Это не является проблемой до тех пор, пока масло не польется из клапана. Если это произойдет, уплотнение вала должно быть заменено уполномоченным техническим специалистом.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



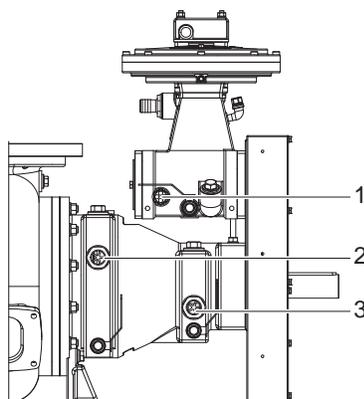
Утечка масла может нанести значительный вред окружающей среде. Сделайте все необходимое для предотвращения утечек масла.

Проверка уровня масла в подшипниках вакуумного насоса и насоса

1. Проверьте уровни масла при отключенном насосе.
2. Смотровые окошки (1 и 3) должны быть заполнены не менее чем наполовину.
3. Масло не может изменять цвет.

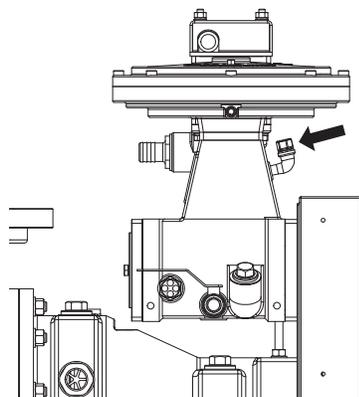
Примечание

Если масло стало серого/белого цвета, это свидетельствует об утечке, и насос должен быть немедленно отключен для предотвращения поломки подшипников. Если это произойдет, уплотнительное кольцо вала должно быть заменено уполномоченным техническим специалистом.



Проверка работы поплавка

Проверьте, выходит ли влажный воздух из выхлопной трубы вакуумного насоса. Если да, то уполномоченный технический специалист должен проверить уплотнение/регулировку поплавка.



Замена масла в подшипниках и уплотнении вала

Корпус подшипника насоса BA + корпус подшипника вакуумного насоса	Стандартное масло	Температура	Легкая/средняя нагрузка	Большая и толкающая нагрузка
Применимо ко всем моделям насоса	15W40	от -30 °C до 0 °C	ISO VG 15, 22, 32 машинное масло	
	15W40	от 0 °C до 50 °C	ISO VG 15, 22, 32 масло для подшипников или турбинное масло	ISO VG 15, 22, 46 масло для подшипников или турбинное масло
	15W40	от 50 ? до 80 ?	ISO VG 46, 68, 100 масло для подшипников или турбинное масло	ISO VG 68, 100, 150 масло для подшипников или турбинное масло

Модель насоса	Масло, уплотнительная камера
BA100K D193	15W40
Другие модели BA80H/ BA100E/BA150E	ISO VG 32 Univis N32 SAE 30

Примечание

Проконсультируйтесь с поставщиком масла относительно продукта, который будет соответствовать установленной спецификации, а также для определения смешиваемости масел.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

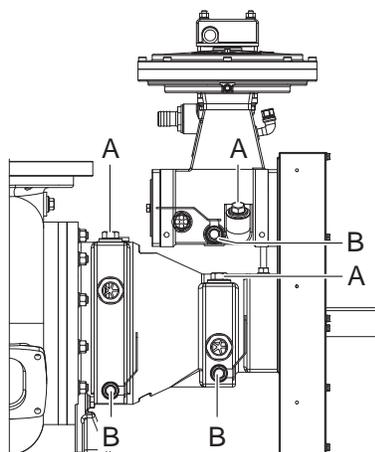
Используйте такой же тип смазывающего масла, с которым изначально был предоставлен подшипник. Некоторые типы смазывающего масла несовместимы и при смешивании могут нанести серьезный ущерб подшипникам и насосу.

Насосы серии BA

Количество наполнения

Тип насоса	Уплотнение вала	Подшипники насоса	Подшипники вакуумного насоса
BA 100	2,5 литра	1,2 литра	0,8 литра
BA 150	2,5 литра	1,2 литра	0,8 литра
BA 200	2,3 литра	1,2 литра	0,8 литра

1. Снимите заливные пробки (A).
2. Поместите подходящий дренажный поддон под маслосливную пробку или клапан (B).
3. Выньте пробку или откройте клапан.
4. Позвольте маслу вытечь полностью.
5. Установите на место маслосливную пробку с новым уплотнением или закройте клапан.
6. Заливайте в камеру предписанное масло до тех пор, пока уровень не достигнет середины смотрового окошка.
7. Установите на место маслосливную пробку с новым уплотнением.
8. Утилизируйте масло ответственным образом.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Максимальный уровень масла всегда должен быть видимым в смотровом окошке. Насос может быть поврежден вследствие чрезмерно высокого уровня масла.

Проверка фильтра и/или сита на линии всасывания и/или сита на предмет загрязнения

1. При использовании фильтра и/или сита на линии всасывания проверьте, находится ли давление всасывания на всасывающем фланце насоса в допустимых пределах (см. график допустимой положительной высоты всасывания, соответствующий типу насоса).
2. Регулярно чистите сита и/или фильтр на линии всасывания. Требуемый интервал проведения очистки зависит от перекачиваемой жидкости и уровня ее загрязнения.

10.9 Перевозка насоса или насосного агрегата

При необходимости отправки насоса поставщику для проведения технического обслуживания, капитального ремонта или восстановления должны быть соблюдены следующие условия:

- Насос должен быть опорожнен и тщательно очищен изнутри.
- Перед транспортировкой все ячейки каплесборника под насосом и мотором/двигателем должны быть опорожнены.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Утечка вредных для окружающей среды жидкостей может нанести ей чрезвычайный ущерб. Сделайте все необходимое для предотвращения утечек топлива.

- С целью соблюдения положений о безопасности и охране окружающей среды, поставка должна сопровождаться "Заявлением об отсутствии возражений".

Примечание

Насосы серии ВА могут быть оборудованы специальной демонтажной системой. Эта система позволяет снять корпус подшипника с промежуточным корпусом, механическим уплотнением вала, валом и рабочим колесом с корпуса насоса как единое целое без необходимости отсоединения всасывающих и напорных труб.

10.10 Опорожнение насоса



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В случае работы с горячими, летучими, легковоспламеняющимися и опасными жидкостями примите необходимые меры предосторожности.



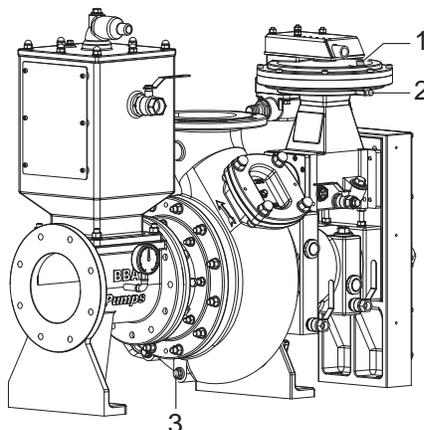
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Утечка вредных для окружающей среды жидкостей может нанести ей чрезвычайный ущерб. Сделайте все необходимое для предотвращения утечек топлива.

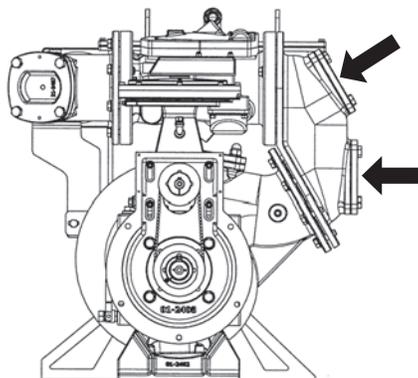
Примечание

При работе с жидкостями, которые застывают при температурах ниже рабочей температуры, перекройте всасывающую и напорную трубы и опорожните насос и вакуумный насос, как только насос будет остановлен.

1. Остановите насос.
2. Примите меры по предотвращению несанкционированного запуска.
3. Позвольте насосу или насосному агрегату остыть, если перекачиваемая жидкость не затвердеет.
4. Перекройте напорную и всасывающую трубы как можно ближе к насосу или насосному агрегату.
5. Поместите подходящий дренажный поддон под сливные пробки.
6. Удалите сливные пробки (1, 2 и 3).



7. Откройте крышки смотровых отверстий/крышки для очистки.
8. Промойте проходы и камеры в корпусе насоса, промежуточном корпусе, поплавковой камере и обратном клапане. Используйте правильное средство для промывки, совместимое с техническими характеристиками перекачиваемой жидкости. Для получения более подробной информации просмотрите паспорт безопасности (MSDS) жидкости.
9. Утилизируйте сливаемую жидкость ответственным образом и в соответствии с местными положениями, положениями компании и паспортом безопасности жидкости.
10. Ненадолго включите насос для устранения любого водяного конденсата, который может присутствовать.
11. Установите крышку для очистки с новым уплотнением.
12. Установите сливные пробки с новыми уплотнениями.



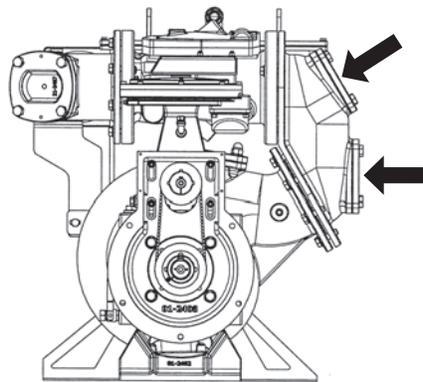
10.11 Внутренняя очистка насоса



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В случае работы с горячими, летучими, легковоспламеняющимися и опасными жидкостями примите необходимые меры предосторожности.

1. Опорожните насос.
2. Снимите крышки смотровых отверстий/крышки для очистки.



10.12 Наружная очистка насоса или насосного агрегата

Можно использовать установку для мытья под давлением, но только в соответствии со следующими инструкциями:

- Никогда не осуществляйте очистку работающего насоса или насосного агрегата.
- Перед чисткой отключите насос или насосный агрегат.
- В случае использования электропривода отключите главный выключатель электрической системы.
- Перед началом очистки позвольте насосу или насосному агрегату остыть.
- Держите распылитель на необходимом расстоянии от очищаемой части.
- Для предотвращения проникновения воды никогда не распыляйте непосредственно на подшипники или уплотнения.
- Никогда не распыляйте воду на соединительные коробки, разъемы, выходные отверстия и прочие компоненты электрических соединений.
- Проверьте уровень защиты электрических компонентов. Используйте метод очистки, соответствующий уровню защиты. См. техническую спецификацию насосного агрегата.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Несоблюдение перечисленных выше инструкций может привести к возникновению опасных ситуаций и явиться причиной (возможно, серьезного) повреждения насоса.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во время очистки используйте средства персональной защиты, такие как защитная одежда, защитные очки и т. д. Также будьте особенно внимательны в случае работы с горячими, летучими, легковоспламеняющимися и опасными жидкостями. Используйте соответствующие меры защиты.

Насосы серии BA

11 Таблицы для выявления и устранения неисправностей

- 11.1 Таблица для выявления и устранения неисправностей – насос (общая).....страница 11.4
- 11.2 Таблица для выявления и устранения неисправностей – электрический привод.....страница 11.8
- 11.3 Таблица для выявления и устранения неисправностей – дизельный двигатель.....страница 11.9

Насосы серии BA



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В случае неисправности или нарушений нормального режима работы немедленно отключите насос или насосный агрегат для предотвращения опасной ситуации и/или причинения (возможно, серьезного) ущерба насосу или насосному агрегату.

Проинформируйте ответственных лиц. Определите причину неисправности. Перед повторным пуском насоса устраните проблему.

11.1 Таблица для выявления и устранения неисправностей – насос (общая)

Проблема	Причина	Возможное решение
Насос не перекачивает жидкостей	Неверное направление вращения	Измените направление вращения
	Вакуумный насос не создает вакуум	Осмотрите вакуумный насос
	Газ или воздух высвобождается из жидкости	Убедитесь в том, что жидкость течет медленнее/более плавно
	Во всасывающей линии образуются воздушные карманы	Устраните вовлечение воздуха, насколько это возможно
	Впускное отверстие всасывающей трубы недостаточно погружено	Погрузите всасывающую линию глубже
	Инородное тело в рабочем колесе	Очистите рабочее колесо
	Недостаточная смазка	Смажьте
	Рассчитанная манометрическая высота всасывания ниже фактической	Если возможно, установите насос выше В противном случае: используйте насос другого типа
	Слишком большая высота всасывания, либо разница между геометрической высотой и давлением пара жидкости слишком мала (слишком низкая допустимая положительная высота всасывания)	Установите насос на меньшую высоту В противном случае: используйте насос другого типа
	Всасывающая труба засорена	Очистите
	Напорная труба засорена	Очистите
Утечка во всасывающей трубе	Устраните утечку	

Проблема	Причина	Возможное решение
Насос недостаточно производителе н	Газ или воздух высвобождается из жидкости	Убедитесь в том, что жидкость течет медленнее/более плавно
	Во всасывающей линии образуются воздушные карманы	Устраните вовлечение воздуха, насколько это возможно
	Впускное отверстие всасывающей трубы недостаточно погружено	Погрузите всасывающую линию глубже
	Неверное направление вращения	Измените направление вращения
	Пластина/кольцо компенсации износа или рабочее колесо изношено	Отрегулируйте или замените изношенные детали
	Рабочее колесо повреждено	Отремонтируйте или замените
	Рассчитанная манометрическая высота всасывания ниже фактической	Если возможно, установите насос выше В противном случае: используйте насос другого типа
	Слишком большая высота всасывания, либо разница между геометрической высотой и давлением пара жидкости слишком мала (слишком низкая допустимая положительная высота всасывания)	Установите насос на меньшую высоту В противном случае: используйте насос другого типа
	Слишком низкая рабочая скорость	Увеличьте скорость
	Всасывающая труба засорена	Очистите
	Жидкость имеет большую удельную массу или вязкость, чем та, на которую рассчитан насос	Используйте насос другого типа
	Утечка во всасывающей трубе	Устраните утечку
Обратный клапан не работает полностью	Убедитесь в том, что клапан имеет достаточную пропускную способность	

Насосы серии ВА

Проблема	Причина	Возможное решение
Насос останавливается сразу после пуска	Вакуумный насос не создает вакуум	Осмотрите вакуумный насос
	Газ или воздух высвобождается из жидкости	Убедитесь в том, что жидкость течет медленнее/более плавно
	Во всасывающей линии образуются воздушные карманы	Устраните вовлечение воздуха, насколько это возможно
	Впускное отверстие всасывающей трубы недостаточно погружено	Погрузите всасывающую линию глубже
	Слишком большая высота всасывания, либо разница между геометрической высотой и давлением пара жидкости слишком мала (слишком низкая допустимая положительная высота всасывания)	Установите насос на меньшую высоту; в противном случае: используйте насос другого типа
	Всасывающая труба засорена	Очистите
	Утечка во всасывающей трубе	Устраните утечку

Проблема	Причина	Возможное решение
Повышенное потребление насосом электроэнергии	Неверное направление вращения	Измените направление вращения
	Инеродное тело в рабочем колесе	Очистите рабочее колесо
	Валы не выровнены относительно друг друга	Выровняйте части агрегата относительно друг друга
	Вал погнут	Замените вал
	Вращающиеся части трутся о неподвижные части	Отрегулируйте все детали и при необходимости выровняйте относительно друг друга.
	Пластины/кольцо компенсации износа или рабочее колесо изношено/изношены	Отрегулируйте или замените изношенные детали
	Рабочее колесо повреждено	Отремонтируйте или замените
	Уплотнение установлено неправильно	Установите его правильно; при необходимости замените уплотнение.
	Несоответствующая смазка или недостаточное количество смазки в корпусе подшипника, возможно, как результат утечки; данный факт может быть установлен на основе наличия более высокой температуры, чем нормальная	Соблюдайте план обслуживания
	При данных условиях эксплуатации насос не работает в предусмотренном диапазоне	Если возможно, измените трубопроводную систему В противном случае: используйте насос другого типа
Жидкость имеет большую удельную массу или вязкость, чем та, на которую рассчитан насос	Если возможно, измените температуру жидкости. В противном случае: используйте насос другого типа	

11.2 Таблица для выявления и устранения неисправностей – электрический привод

Проблема	Причина	Возможное решение
Насос не перекачивает жидкостей	Неверное направление вращения	Измените направление вращения

Проблема	Причина	Возможное решение
Насос обеспечивает недостаточную производительность	Неверное направление вращения	Измените направление вращения
	Слишком низкая рабочая скорость	Увеличьте скорость

Проблема	Причина	Возможное решение
Повышенное потребление насосом электроэнергии	Неверное направление вращения	Измените направление вращения

Проблема	Причина	Возможное решение
Перегрузка блока привода	Неверное направление вращения	Измените направление вращения
	Слишком высокая рабочая скорость	Уменьшите рабочую скорость

Проблема	Причина	Возможное решение
Насос не вращается	Неисправный предохранитель	Проверьте предохранители и при необходимости замените
	Не получает электроэнергию	Проверьте электрические соединения
	Неисправность соединения между двигателем и насосом	Замените соединение

Примечание

Заменяйте предохранитель только на предохранитель оригинального типа с указанным номиналом.

11.3 Таблица для выявления и устранения неисправностей – дизельный двигатель

Проблема	Причина	Возможное решение
Насос обеспечивает недостаточную производительность	Слишком низкая рабочая скорость	Увеличьте скорость

Для получения прочей информации о неисправностях двигателя см. документацию производителя.

Насосы серии ВА

12 Окончание срока службы

Утилизация

Если насос или насосный агрегат сдается в лом и разбирается после окончания срока службы, необходимо соблюдать положения по утилизации отходов, действующие на данный момент по месту осуществления разборки.

Насос или насосный агрегат сконструирован из обычных материалов.

На момент изготовления в отношении данных материалов были доступны методы утилизации отходов.

На момент изготовления информация об особом риске для лиц, ответственных за проведение работ по разборке после тщательной очистки насоса и насосного агрегата, отсутствовала.

Для предотвращения загрязнения окружающей среды соблюдайте положения о защите окружающей среды, действительные на момент разборки.

Перед началом разборки выполните следующие задачи:

- Опорожните насос и очистите его изнутри (см. главу 10).
- При использовании дизельного двигателя соблюдайте инструкции, предоставленные его производителем.
- Слейте топливо из топливного бака.
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Храните жидкости отдельно и предоставьте их в организацию, имеющую разрешение на их утилизацию.

Насосы серии BA

13 Технические спецификации

Декларация о соответствии нормам ЕС

Насосы серии BA

Декларация о соответствии нормам ЕС

Сертификат IIA:

Декларация о соответствии

как определено Директивой ЕС 98/37/ЕС по машинам, механизмам и машинному оборудованию, Приложение IIA.

Производитель: **В.В.А. Pumps BV, Zutphensestraat 242, 7325 WV Apeldoorn**

Продукция: **Насос серии ВА**

Настоящим заявляем, что все вышеперечисленные насосы соответствуют требованиям следующих документов:

- Директива по машинам, механизмам и машинному оборудованию (98/37/ЕС, с изменениями и дополнениями)
- Директива по низковольтному электрооборудованию (73/23/ЕЭС, с изменениями и дополнениями) – в случае наличия электродвигателя
- Директива по ЭМС (89/336, с изменениями и дополнениями) – в случае наличия электродвигателя

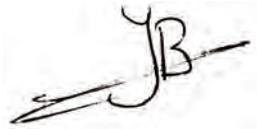
Насосы соответствуют гармонизированным стандартам:

- NEN-EN 809:1998 Насосы и насосные агрегаты для перекачки жидкостей - Общие требования к безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Настоящее заявление действительно только в том случае, если насос или насосный агрегат установлен в соответствии с указаниями по эксплуатации и соответствующей технической спецификацией.

Насосы серии BA

Дж. Бруин
BBA Pumps BV

A handwritten signature in black ink, consisting of the letters 'J' and 'B' with a horizontal line extending to the left from the 'J'.

Генеральный директор

CALIFORNIA
Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

BBA Pumps BV

Postbus 498

7000 AL Doetinchem - Netherlands

p +31 (0)314-368 436

e info@bbapumps.com

i www.bbapumps.com

ООО СВН СОТРАНС

Москва, Орджоникидзе ул., 11

Тел. (499)504-9858

www.krepigrunt.ru

иглофильтры.рф

zapros@sbh.ru



9700010104