

# Руководство по эксплуатации насосов

серии BA



**Информация об изделии и дилере****Примечание**

Для получения информации о технических характеристиках насоса, привода и корпуса смотрите соответствующие заводские таблички.

Дата поставки : \_\_\_\_\_

**Информация об изделии**

Модель : \_\_\_\_\_

Идентификационный номер : \_\_\_\_\_

Серийный номер двигателя : \_\_\_\_\_

Серийный номер прицепа (опция) : \_\_\_\_\_

Номер изделия заказчика : \_\_\_\_\_

**Информация о дилере**

Наименование : \_\_\_\_\_

Адрес : \_\_\_\_\_

Город : \_\_\_\_\_

Страна : \_\_\_\_\_

	Контактные данные дилера	Номер телефона	Электронная почта
Отдел продаж	: _____		
Отдел запчастей	: _____		
Сервис	: _____		

## Серия насосов BA

Руководство по эксплуатации насосов серии BA. Оригинальная версия была написана на голландском языке компанией BBA Pompen en Buizen BV.

Производитель насосов серии BA:  
BBA Pompen en Buizen BV  
Zutphensestraat 242  
7325 WV Apeldoorn (Нидерланды)  
Нидерланды

Далее по тексту производитель будет сокращенно именоваться как BBA Pumps.

<b>Телефон отдела обслуживания:</b>	<b>Нидерланды</b>	<b>Международный номер</b>
В рабочее время:	+31 (0)314 368444	+31 (0)314 368436
В нерабочее время:	+31 (0)88 2981722	+31 (0)88 2981744
Электронная почта:	info@bbapumps.com	
Веб-сайт:	www.bbapumps.com	

© 2021 BBA Pumps BV Apeldoorn, Нидерланды

Запрещается воспроизводить настоящую публикацию, полностью или частично, в какой бы то ни было форме без предварительного письменного разрешения компании BBA Pumps.

Освобождение от ответственности

Несмотря на внимательность, проявленную при составлении текста и иллюстраций, ни автор, ни издатель не могут нести ответственность за любой ущерб, явившийся следствием возможных ошибок в данной публикации.

Оригинальное руководство было написано на голландском языке. Версии на других языках являются переводом с оригиналов руководств. Перевод может содержать информацию, которая отличается от оригинала из-за интерпретации содержания и смысла оригинального текста.

В случае разногласий оригинальные инструкции на голландском языке будут считаться единственным авторитетным источником для определения содержания и смысла текста.

Данное руководство отражает состояние дел в области техники и технологии на момент публикации.

Компания BBA Pumps оставляет за собой право вносить промежуточные изменения как в технические спецификации, так и руководства по эксплуатации без предварительного уведомления.

Компания BBA Pumps не несет ответственности за несчастные случаи и (или) ущерб, возникающие в результате несоблюдения указаний и инструкций, содержащихся в настоящем руководстве пользователя.

Дата публикации: 2401

Руководство на русском языке: 9700010104

Версия №: 02

## Вступление

Настоящее руководство пользователя содержит информацию по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию насосов серии BA. Необходимо точно следовать информации, приведенной в данном руководстве. Внимательно и полностью изучите руководство перед установкой и вводом насоса в эксплуатацию.

Свяжитесь с компанией BBA Pumps в случае возникновения каких-либо вопросов или неясностей.

Компания BBA Pumps не несет никакой ответственности за несчастные случаи и (или) ущерб, возникающие в результате несоблюдения указаний, содержащихся в настоящих инструкциях.

Храните данное руководство вместе с насосом. У компании BBA Pumps BV можно запросить дополнительные экземпляры руководства.

Данное руководство является неотъемлемой частью насоса. Если насос передается другому пользователю, руководство должно передаваться вместе с ним.

В зависимости от используемого приводного двигателя, настоящее руководство по эксплуатации может прилагаться к соответствующему приводному двигателю, либо его можно найти на сайте [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com). Внимательно прочтите прилагаемое руководство и следуйте процедурам и инструкциям по технике безопасности.

## Версия и применение

Насосы серии BA состоят из разных типов насосов в различных вариантах исполнения. Насос доступен в виде отдельного компонента или в виде полной установки. Насосный агрегат в сборе может приводиться в действие электродвигателем, дизельным двигателем или гидромотором. Они устанавливаются в открытой раме, полужакрытой раме или глухом корпусе. Далее он будет именоваться «корпус». Для перемещения насосного агрегата рама насоса может быть оснащена колесами и фаркопом.

### Примечание:

**Поскольку насосы серии BA состоят из множества различных типов и версий, иллюстрации в настоящем руководстве могут не совпадать с фактической ситуацией.**

## Определение терминов

### Руководство

Руководство, обладающее полномочиями по отношению к лицу, которое в настоящее время осуществляет эксплуатацию насосного агрегата.

### LMRA

LMRA расшифровывается как «Анализ степени риска перед началом работы» (Last Minute Risk Analysis). Это краткая оценка рисков, связанных с предстоящей работой. Проведение LMRA перед началом работ позволяет повысить осведомленность обо всех источниках опасности и рисках.

### Насосный агрегат

Насос с приводом, в различных вариантах исполнения. Насос с приводом от дизельного двигателя, насос с приводом от электродвигателя, силовой агрегат и погружной насос.

### Рабочая зона

Зона, включающая в себя пространство, необходимое для размещения, подключения, эксплуатации, обслуживания (технического обслуживания и ремонта), отключения и демонтажа насосного агрегата.

### Дороги общего пользования

Под дорогами общего пользования подразумеваются все открытые для движения дороги. Это дороги и участки совершенно бесплатны для пользования в любое время.

### NPSH (эффективный положительный напор на всасывании насоса)

Это термин, относящийся к условиям всасывания насоса и выраженный в метрах водяного столба. Мы проводим различие между:

- Эффективным положительным напором на всасывании насоса, существующим в рассматриваемой системе (NPSHa) — это давление, доступное на всасывающем фланце насоса, которое определяется системой, в которой установлен насос.
- Эффективным положительным напором, требуемым на всасывании для работы насоса (NPSHr) — это давление, необходимое насосу на всасывающем фланце для работы без кавитации, которое мы определяем, считывая характеристику насоса «давление – расход».

### Точка оптимального КПД

БЕР расшифровывается как «Точка оптимального КПД» (Best Efficiency Point). Это точка или рабочий диапазон характеристики насоса «давление – расход» с наивысшим КПД насоса. При БЕР насосный агрегат работает оптимальным образом с минимальной внутренней турбулентностью и (или) потерями в потоке. Выберите эксплуатационный режим работы насоса как можно ближе к БЕР в целях сохранения низкого энергопотребления и снижения эксплуатационных расходов.

### Кавитация

Кавитация — это явление, при котором пузырьки пара образуются в жидкости под действием отрицательного давления, а затем лопаются, когда давление вновь возрастает. Кавитация в

насосах вызывает не только дребезжащий звук, но и приводит к значительному повреждению насоса.

### **Гидравлический удар**

Гидравлический удар — это волна давления, которая возникает, когда жидкость течет по трубе и происходит внезапное изменение скорости потока жидкости. Это приводит к изменениям давления, которые могут привести к повреждению насоса или системы трубопроводов.

### **Автозапуск**

Автозапуск — это система контроля уровня, с помощью которой насосный агрегат автоматически включается при повышении уровня жидкости и выключается, когда уровень жидкости понижается. В зависимости от применения, автоматический контроль уровня регулируется поплавковыми выключателями или датчиком давления в потоке жидкости.

### **Оригинальные детали**

Оригинальные детали — это детали, которые были спроектированы, изготовлены и поставлены компанией BBA Pumps (или одним из выбранных нами поставщиков). Оригинальные детали отвечают самым строгим требованиям стандартов качества и точно соответствуют деталям, использованным при производстве насосного агрегата.

### **IP-класс защищенности**

Степень защиты или «код степени защиты от проникновения и попадания посторонних предметов» используется для электрических компонентов в целях указания степени защиты устройства или корпуса от проникновения влаги, воды и пыли.

### **ATEX**

Термин ATEX применяется ко всем ситуациям, при которых существует риск взрыва газа и пылевоздушной смеси. Аббревиатура происходит от французских слов ATmosphères Explosibles (взрывоопасные среды), и взята из европейских директив по взрывозащите. Работа со взрывоопасными веществами и газами сопряжена с чрезвычайно высокими рисками.

### **HPU**

HPU — это аббревиатура, обозначающая гидравлическую силовую установку. HPU — это силовой агрегат BBA Pumps для питания погружных насосов ВА с гидравлическим приводом, входящий в комплект поставки.

### **MSDS**

MSDS — это аббревиатура, означающая «Паспорт безопасности материала». MSDS — это паспорт безопасности материала, содержащий важную информацию об опасном веществе и рекомендации по безопасному обращению с ним.

### **Система помощи останова двигателя (MSA)**

Опционально насосная установка может оснащаться системой помощи останова двигателя. Здесь и далее для ее обозначения будет использоваться аббревиатура MSA. Это дополнительная система аварийного выключения, позволяющая удаленно через центральную систему отключить насосную установку. Перед использованием изучите процедуры, касающиеся MSA, а также раздел «Выключение и перезапуск» из данного руководства.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Описание, принцип работы и применение .....	12
1.1	Описание .....	12
1.2	Конструкция и принцип работы насоса.....	12
1.3	Конструкция и работа погружного насоса с гидравлическим приводом.....	14
1.4	Назначение.....	15
1.5	Использование не по назначению .....	16
1.6	Гарантия .....	16
2	Данные.....	17
2.1	Листы спецификаций.....	17
2.2	Расшифровка кода типа.....	17
2.3	Уровень шума – 10 м.....	18
2.4	Применимые директивы и стандарты.....	19
3	Предупреждения и указания по технике безопасности.....	20
3.1	Символы предупреждений и указаний по безопасности.....	20
3.2	Общие указания по технике безопасности .....	20
3.2.1	Дополнительные инструкции по технике безопасности для транспортировки, монтажа и эксплуатации .....	21
3.2.2	Аварийный выключатель и (или) главный выключатель для аварийного отключения .....	24
3.2.3	Сброс системы аварийного выключения.....	25
3.2.4	Система помощи останова двигателя (MSA) .....	26
3.3	Общие инструкции по технике безопасности – насос .....	27
3.4	Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с дизельным приводом .....	28
3.5	Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с электрическим приводом .....	28
3.6	Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с гидравлическим приводом .....	29
3.7	Указания по технике безопасности – проведение технического обслуживания и ремонта.....	31
3.8	Техника безопасности и правила обращения с батареями .....	33
3.9	Развертывание зоны работы насосного агрегата вдоль дороги общего пользования .....	33
3.10	Уровень знаний и подготовки персонала.....	34
3.11	Обязанности руководства .....	34
3.12	Защита окружающей среды .....	35
3.13	Предупреждающие наклейки .....	36
4	Получение, транспортировка и хранение .....	38
4.1	Получение .....	38
4.2	Транспортировка .....	38
4.3	Инструкции по подъему насосного агрегата BA.....	39



## Серия насосов ВА

4.4	Инструкции по подъему насосов ВА со свободным концом вала и с гидравлическим приводом .....	43
4.5	Перемещение насосного агрегата с помощью вилочного погрузчика .....	45
4.6	Перемещение насосного агрегата с помощью прицепа .....	45
4.7	Перемещение насосного агрегата с помощью грузоподъемной траверсы .....	45
4.8	Транспортировка насосной установки на раме трактора .....	47
4.9	Консервация и хранение .....	47
4.9.1	Консервация .....	47
4.9.2	Хранение .....	48
4.9.3	Хранение до 12 месяцев .....	48
4.9.4	Хранение продолжительностью более 12 месяцев .....	48
4.10	Осмотр во время хранения .....	49
4.11	Транспортировка насоса с консервирующим составом .....	49
4.12	Удаление консервирующего состава .....	49
5	Установка насосного агрегата .....	50
5.1	Размещение – общая информация .....	50
5.2	Инструкция по монтажу и эксплуатации фекального насоса .....	54
5.3	Размещение в зоне с потенциально воспламеняющейся или взрывоопасной атмосферой .....	55
5.4	Выравнивание насоса .....	55
5.5	Выполнение сварки на насосном агрегате .....	55
5.6	Общие указания по устройству трубопроводов .....	56
5.7	Всасывающий трубопровод .....	58
5.8	Всасывающий фильтр .....	64
5.9	Напорный трубопровод .....	66
6	Насос – общая информация .....	68
6.1	Подготовка и порядок запуска насосного агрегата .....	68
6.2	Запуск .....	68
6.3	Мониторинг во время работы .....	69
6.4	Выключение и повторный запуск .....	70
6.5	Слив жидкости из насосного агрегата (в случае вероятности замерзания) .....	71
6.6	Карданный приводной вал .....	73
6.7	Насос со свободным концом вала .....	73
6.8	Дополнительные элементы .....	73
7	Насосный агрегат с приводом от дизельного двигателя .....	79
7.1	Подключение – общие указания .....	79
7.2	Панель управления Hatz .....	80
7.3	Панель управления LC20 .....	81
7.4	Панель управления LC35 .....	82

7.5	Панель управления LC40.....	83
7.6	Панель управления LC45.....	84
7.7	Панель управления LC50.....	85
7.8	Использование поплавков .....	86
7.9	Подключение дополнительной подачи топлива.....	87
7.10	Запуск (дизельный двигатель) – серия ВА.....	90
7.11	Выключение (дизель) – серия ВА.....	93
8	Насосный агрегат с электрическим приводом.....	94
8.1	Подключение – общие указания .....	94
8.2	Электрические соединения.....	95
8.3	Предохранительные устройства.....	95
8.4	Электродвигатели .....	96
8.5	Проверка направления вращения .....	97
8.6	Ввод в эксплуатацию.....	97
8.7	Насосный агрегат без панели управления (DOL).....	98
8.8	Плавный пускатель панели управления – серия ВА.....	98
8.9	Частотно-регулируемый привод панели управления – серия ВА.....	99
8.10	Переключатель «звезда»/«треугольник» панели управления – серия ВА.....	100
8.11	Использование поплавков .....	101
9	Насосная установка с тракторным приводом.....	102
9.1	Описание функционирования .....	102
9.2	Техника безопасности .....	103
9.3	Ввод в эксплуатацию.....	105
10	Погружной насос с гидравлическим приводом.....	107
10.1	Описание функционирования .....	107
10.2	Требования к маслу гидросистемы.....	110
10.3	Трубы, узлы и соединения .....	110
10.4	Гидравлические шланги и трубы .....	111
10.5	Перед запуском .....	112
10.6	Запуск гидравлической системы.....	116
11	Техническое обслуживание.....	118
11.1	Общая информация .....	118
11.2	Инструкции по технике безопасности во время технического обслуживания, ремонта и осмотра .....	119
11.3	Защита насосных агрегатов с дизельным приводом от случайного пуска.....	120
11.4	Защита насосных агрегатов с электрическим приводом от случайного пуска.....	120
11.5	Инструкции по техническому обслуживанию.....	120
11.6	Ежедневное обслуживание насосного агрегата .....	121
11.7	Прочее обслуживание насосного агрегата – серия ВА .....	121

## Серия насосов ВА

11.8	Прочее техническое обслуживание или через каждые 1500 часов .....	124
11.9	Таблица замены масла – насосы ВА.....	126
11.10	Техническое обслуживание насосной станции ВА с погружным насосом.....	128
11.10.1	Профилактическое техническое обслуживание .....	128
11.10.2	Рекомендации по техническому обслуживанию.....	132
11.11	Очистка насосного агрегата внутри и снаружи.....	133
11.12	Очистка сажевого фильтра (если применимо).....	134
11.13	Техническое обслуживание АКБ.....	135
11.14	Транспортировка насосного агрегата .....	138
12	Таблица неисправностей и способов их устранения – насосы с сухой заливкой серии ВА.....	139
13	Таблица неисправностей и способов их устранения – насосные станции серии ВА с погружным насосом.....	142
14	Утилизация .....	144
15	Декларация соответствия ВА .....	145

# 1 Описание, принцип работы и применение

## 1.1 Описание

Насосы серии ВА обладают большой производительностью по удалению плотных веществ и высокой степенью износостойкости, поэтому пригодны для откачки как чистых, так и частично загрязненных жидкостей.

Насосы оснащены одним из нескольких типов импеллеров и быстросъемной износной пластиной либо кольцом.

Чистку внутренних компонентов насосной установки выполняют, предварительно сняв большие крышки.

Конструкция сальников вала насоса зависит от его применения. В стандартной комплектации для уплотнения вала насоса предусмотрено масляное охлаждение.

Технические характеристики стандартных насосных агрегатов см. на нашем веб-сайте по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

Перед подключением насосной установки обязательно проверьте, подходит ли он для намеченной работы.

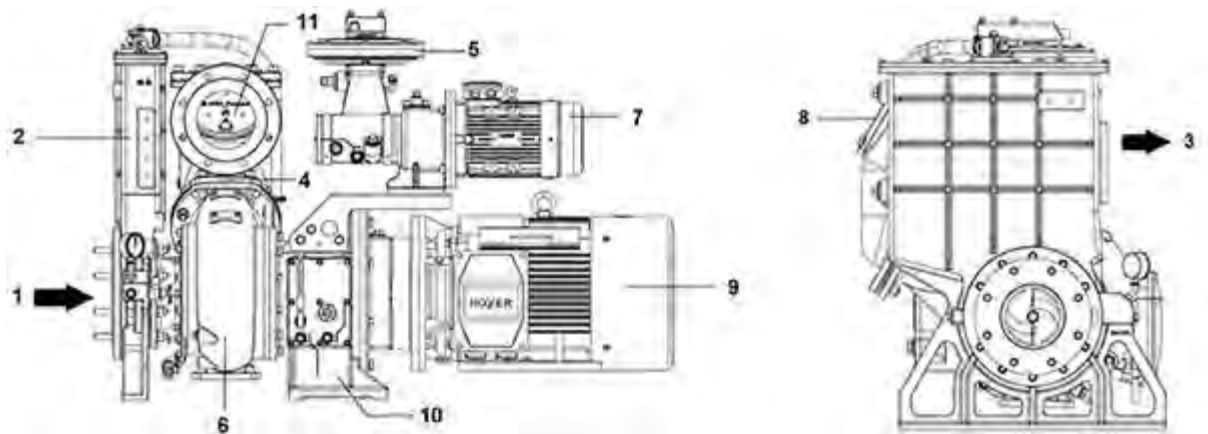
### Примечание

**Пользователь несет ответственность за проверку того, подходят ли материалы и фитинги насоса для перекачивания соответствующей жидкости.**

## 1.2 Конструкция и принцип работы насоса

### Конструкция

Насос состоит из следующих основных компонентов:



- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Сторона всасывания | 7. Корпус насоса            |
| 2. Поплавковая камера | 8. Привод вакуумного насоса |
| 3. Сторона нагнетания | 9. Электродвигатель         |
| 4. Крышка для очистки | 10. Стандартный блок        |
| 5. Вакуумный насос    | 11. Обратный клапан         |
| 6. Приводной вал      |                             |

### Принцип работы вакуумной системы

Центробежный насос ВА с вакуумным усилителем (с «сухой заливкой») отличается от стандартного самозаливающегося (с «мокрой заливкой») центробежного насоса тем, что в его состав входит отдельный вакуумный насос. Вакуумный насос приводится в действие ремнем посредством приводного вала. В некоторых случаях вакуумный насос приводится в действие отдельным электрическим или гидравлическим приводом.

Вакуумный насос удаляет воздух из всасывающей магистрали и корпуса насоса через поплавковую камеру. На стороне нагнетания насоса установлен обратный клапан для обеспечения всасывания вакуума во всасывающую магистраль и корпус насоса. После того как было сформировано достаточное разрежение, корпус насоса заполняется жидкостью и насос начинает ее перекачку.

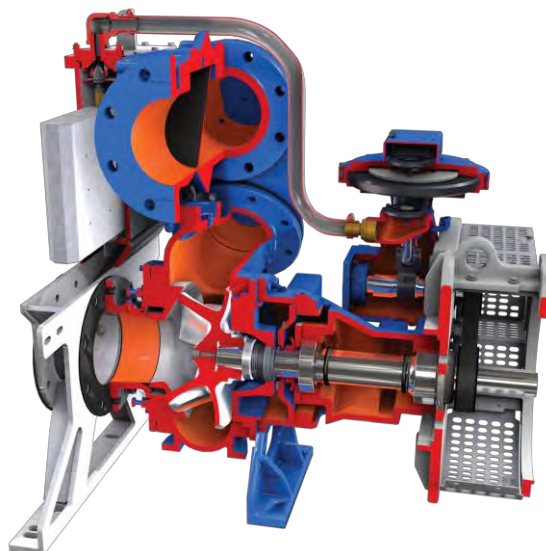


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения насоса, его нагрева и образования искр не допускается работа насоса без жидкости в течение более чем пяти минут.

Обозначение «центробежный насос с сухой заливкой» указывает на то, что корпус насоса не нужно заливать перед запуском насоса.

На рисунке ниже представлено покомпонентное изображение центробежного насоса ВА с сухой заливкой.



### 1.3 Конструкция и работа погружного насоса с гидравлическим приводом

Технические данные погружного насоса с гидравлическим приводом приведены в спецификациях.

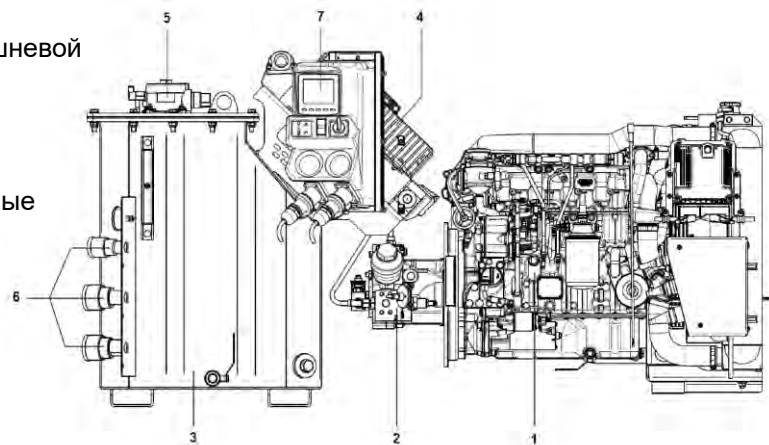
Масляные баки и их системы охлаждения рассчитаны на высокую температуру окружающей среды в целях обеспечения надлежащей работы при оптимальной температуре масла и соответствующей вязкости в любое время.

Управление следующими гидравлическими функциями осуществляется электронным способом: индикаторы уровня/температуры масла и загрязнения масляного фильтра.

При возникновении неисправностей в системе на панели управления генерируются и отображаются специальные коды неисправностей, как описано в главе «Таблица выявления неисправностей — насосные станции серии ВА с погружным насосом».

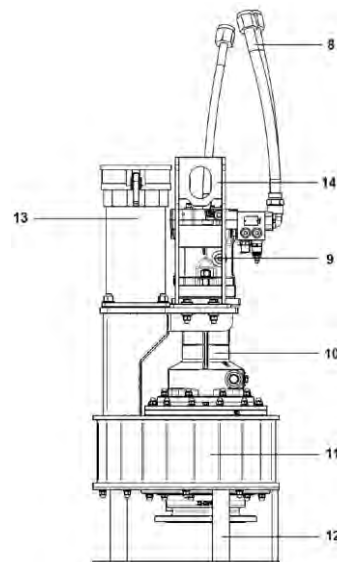
Насосная станция состоит из следующих основных компонентов:

1. Дизельный двигатель
2. Гидравлический аксиально-поршневой насос
3. Гидравлический бак
4. Охлаждающее устройство
5. Фильтры
6. Гидравлические быстроразъемные соединения
7. Панель управления LC



Гидравлический погружной насос состоит из следующих основных компонентов:

8. Гидравлические быстроразъемные соединения
9. Гидравлический аксиально-поршневой двигатель
10. Корпус привода
11. Корпус насоса
12. Всасывающий фильтр
13. Выпускной штуцер
14. Подъемная скоба



### 1.4 Назначение

- Насос серии ВА подходит для перекачивания вязких жидкостей с вязкостью до 50 мм<sup>2</sup>/с (сСт). Относительно более высокого значения обратитесь в компанию BBA Pumps.
- Для насосов серии ВА максимально допустимая температура окружающей среды зависит от нескольких факторов, например, типа привода, конструкции и выбранного эксплуатационного режима:
  1. Малошумные насосные агрегаты с дизельным двигателем воздушного охлаждения — максимум 35 °C (95 °F).
  2. Малошумные насосные агрегаты с дизельным двигателем жидкостного охлаждения — максимум 48 °C (118 °F).
  3. Насосные агрегаты с электроприводом — максимум 40 °C (104 °F).
- Для насоса сухой заливки с пластиковым поплавковым элементом в вакуумной системе максимальная температура насосной жидкости составляет 45 °C (113 °F). Некоторые модели ВА поставляются с поплавком из нержавеющей стали, который позволяет работать при максимально допустимой температуре жидкости до 70 °C (158 °F).
- Фекальные насосы ВА подходят для откачки жидкой фекальной массы. Если фекальная масса слишком густая для откачки, ее необходимо развести водой. Не допускайте пенообразования и газообразования фекальной массы во время ее откачки. Во время откачки фекальный насос ВА желательно агрегировать с заливным насосом.
- Максимальное предварительное давление для насоса с сухой заливкой составляет 2 мВс. Установите запорный вентиль в шланг между поплавковой камерой и вакуумным насосом для отсечения подачи при предварительном давлении.
- Насосная станция предназначена для работы в качестве гидравлического привода погружных насосов BBA Pumps. Любое другое использование или применение не в соответствии с указанным назначением считается нештатной эксплуатацией и категорически запрещено.

Для ознакомления с более подробной информацией см. лист спецификаций насоса. См. [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

#### Примечание

**Насосы серии ВА не предназначены для применения в пищевой промышленности, но могут в ней использоваться, если не подпадают под действие каких-либо специальных санитарно-гигиенических норм.**

**Материалы, используемые в выбранном варианте насоса, должны во всех случаях быть проверены заранее на предмет их пригодности для соответствующих пищевых продуктов.**



## 1.5 Использование не по назначению

- Не допускается использование насосного агрегата для перекачивания горючих и (или) взрывоопасных веществ.
- Не допускается устанавливать стандартный насосный агрегат в условиях, где существует опасность возникновения пожара и (или) взрыва.
- Установка стандартного насосного агрегата во взрывоопасной среде (ATEX) не допускается.
- Используйте насосный агрегат только для тех областей применения, которые перечислены в листе спецификаций насосного агрегата.
- Не допускается использование насосного агрегата в иных целях и (или) сферах деятельности, для которых насосный агрегат не был изначально предназначен и смонтирован, без письменного разрешения компании BBA Pumps.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Компания BBA Pumps не несет ответственности за неправильное использование и (или) применение насосного агрегата или использование типа привода, не соответствующего местному законодательству и нормам.**



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Использование неисправного насосного агрегата сопряжено с высокой степенью опасности и, следовательно, строго запрещено!**

## 1.6 Гарантия

См. гарантийную книжку компании BBA для ознакомления с условиями гарантии. См. [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

## 2 Данные

### 2.1 Листы спецификаций

Для ознакомления с подробными данными, сведениями о размерах и значениях массы см. в спецификации соответствующего насосного агрегата по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

### 2.2 Расшифровка кода типа

Общие сокращения для насосов BBA

#### Тип

BA	Серия насосов BA, центробежный насос с сухой заливкой
BA-C	Серия насосов BA-C, центробежный насос с сухой заливкой
BA... E..	Насос BA с импеллером E, подходит для загрязненной воды
BA... K или KS..	Насос BA с импеллером K или KS, подходит для канализационной воды
BA... H..	Насос BA с импеллером высокого давления, подходит для слегка загрязненной воды
BA... G...	Насос BA с импеллером G, подходит для слегка загрязненной поверхностной воды
BA...SUB	Серия насосов BA, погружной насос с гидравлическим приводом
BA-C... H..	Насос BA-C с импеллером высокого давления, подходит для слегка загрязненной воды
BA-C... S..	Насос BA-C с импеллером S, подходит для загрязненной воды
BA... D..	Буква D в комбинации с числом обозначает диаметр импеллера
BA... D.. SM	Буквы SM после D с числом обозначают дроссельную шайбу

#### Конструкция

...MC...	С электроприводом
...NMC...	Электропривод через нажимной вал
...NMD...	Гидравлический привод через нажимной вал со шлицами
...BF...	Балочный фундамент
...TF...	Рама бака
...GL...	Малошумный

**Привод**

...PE...	Perkins
...HA...	Hatz
...VO...	Volvo Penta
...CA...	Caterpillar
...JD...	John Deere
...HPU...	Гидравлическая силовая установка

**2.3 Уровень шума – 10 м**

Поскольку насос, с приводом либо без него, обычно является частью полной установки, во время поставки окончательная конфигурация обычно не известна. Уровень шума также зависит частично от шума, производимого другими компонентами установки.

Компания BBA Pumps проводит выборочные измерения уровня шума на всей установке. Среднее значение измеренных величин не превышает 80 дБ (А-взвешенное).

Эти измерения не принимают в расчет систему привода или трубопровод. Однако предполагается, что насос установлен и настроен в соответствии с инструкциями и работает без кавитации.

**Коррекция в дБ (А-взвешенное), как функция расстояния от источника звука**

Расстояние (метрическая система мер)	Расстояние (английская система мер)	Коррекция
метры	футы	дБ(А)
1	3,3	8,0
5	16,5	23,0
10	33	29,0
15	49,5	31,5
20	66	35,0

## Серия насосов ВА

### Значение LWA +/- коррекция = дБ(А)

Пример:

Измеренное значение уровня звуковой мощности LWA	76 дБ(А)
Расстояние	10 м (33 фута)
Коррекция	29 дБ(А)
Уровень шума	47 дБ(А)

Если уровень шумового давления превышает 85 дБ (А-взвешенное), необходимо использовать средства защиты органов слуха.

## 2.4 Применимые директивы и стандарты

Насосы серии ВА имеют маркировку СЕ. Это означает, что они соответствуют применимым Европейским директивам по охране здоровья и безопасности. Применимые стандарты перечислены в Декларации о соответствии ЕС.

## 3 Предупреждения и указания по технике безопасности

### 3.1 Символы предупреждений и указаний по безопасности

Данное руководство содержит символы предупреждений и указаний по безопасности. Не игнорируйте эти указания. Они приводятся в целях защиты вашего здоровья и безопасности, а также для того, чтобы предотвратить причинение ущерба окружающей среде и насосному агрегату.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Символ со словом «ОПАСНОСТЬ» означает, что здесь содержится важная информация, касающаяся безопасности всех задействованных лиц. Игнорирование этой информации может повлечь травмы (возможно, серьезные) или даже летальный исход.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Символ со словом «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» означает, что здесь содержится важная информация, касающаяся насосной установки.

Игнорирование этой информации может привести к причинению вреда здоровью или (возможно, серьезному) повреждению насосного агрегата.

### 3.2 Общие указания по технике безопасности

Насосный агрегат соответствует требованиям Европейской директивы по машинному оборудованию. Перед использованием прочитайте и усвойте содержание руководства пользователя. Соблюдайте все указания по технике безопасности, содержащиеся в руководстве пользователя.

Перед использованием насосного агрегата проверьте все средства техники безопасности.

Использование насоса для иных целей и (или) его установка в иной среде, кроме определенных в момент покупки, строго запрещается и может привести к возникновению опасной ситуации. Особенно это касается коррозионно-активных, токсичных или других опасных жидкостей.

К установке, эксплуатации и техническому обслуживанию насосного агрегата допускаются только лица, прошедшие надлежащее обучение и осведомленные о соответствующих источниках опасности. В рабочей зоне насоса запрещается находиться каким-либо лицам, кроме персонала, осуществляющего его эксплуатацию и техническое обслуживание.

Запрещается внесение каких-либо изменений в конструкцию насосного агрегата без письменного разрешения компании BBA Pumps. Если в насос внесены какие-либо изменения без письменного разрешения компании BBA Pumps, последняя снимает с себя всякую ответственность.

Если уровень шумового давления превышает 85 дБ (А-взвешенное), необходимо использовать средства защиты органов слуха.

Если насосный агрегат оснащен специальным прицепом для перевозки, обязательно проверьте, разрешено ли его применение на дорогах общего пользования. Обязательно консультируйтесь с местными инструкциями по технике безопасности и правилами, касающимися прицепов.



**ОПАСНОСТЬ**

Внесение изменений в детали машины или программы управления может представлять серьезную опасность для эксплуатирующего персонала.



**ОПАСНОСТЬ**

В случае неисправности немедленно отключите насосный агрегат и примите меры для предотвращения его повторного запуска, в том числе посторонними лицами. Сообщите о неисправностях руководству организации и немедленно приступите к их устранению.

### 3.2.1 Дополнительные инструкции по технике безопасности для транспортировки, монтажа и эксплуатации

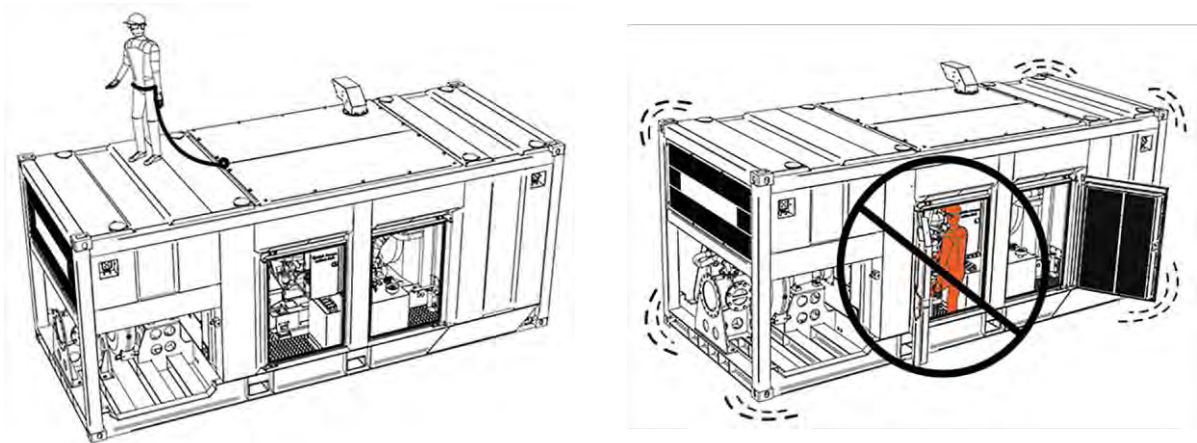
Персонал, осуществляющий монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание, должен соблюдать действующие в данной местности инструкции по технике безопасности. Руководство организации несет ответственность за обеспечение того, чтобы все работы выполнялись безопасным способом квалифицированными специалистами.

Необходимо обязательно соблюдать следующие правила техники безопасности, список которых не является исчерпывающим:

- Используйте закрытую защитную рабочую одежду, например, огнеупорный комбинезон.
- Используйте средства защиты органов слуха, защитную обувь и защитные очки. См. также главы с инструкциями по технике безопасности.
- Надевайте рабочие перчатки при подсоединении и отсоединении труб/шлангов.
- Обращайте внимание на выступающие части.
- Ни в коем случае не вставляйте на насос. Используйте стремянку или лестницу с действующей маркировкой проверки ее технического состояния.

#### Вход в моторный отсек

При нахождении на крыше передвижной насосной установки, во избежание риска травмирования в результате падения или несчастного случая, необходимо принять все возможные меры предосторожности — использовать привязь или другие средства защиты от падения. При работе передвижной насосной установки запрещается помещать конечности под кожухи или в моторный отсек.



### Транспортировка

- Транспортировка насосного агрегата должна осуществляться с использованием соответствующего оборудования силами прошедшего специальное обучение персонала. Во время транспортировки необходимо использовать защитную обувь и рабочие перчатки.
- Транспортировка насосного агрегата должна осуществляться с использованием соответствующего оборудования, например крана или вилочного погрузчика, силами прошедшего надлежащее обучение персонала.
- Как кран, так и используемый вилочный погрузчик должны иметь действительную маркировку проверки их технического состояния.
- Используемые подъемные устройства должны пройти текущий осмотр на соответствие их технического состояния установленным требованиям с получением одобрения, при этом каждое из них должно обладать достаточной грузоподъемностью для поднятия груза.
- Оператор крана должен иметь действующее удостоверение безопасности крана.
- Оператор вилочного погрузчика должен иметь действующее удостоверение безопасности вилочного погрузчика.
- Во время размещения насосного агрегата запрещается нахождение посторонних лиц в рабочей зоне насосного агрегата.

### Установка

- Используйте насосный агрегат только на ровной, твердой поверхности, которая способна выдержать массу, как минимум в два раза превышающую вес насосного агрегата.
- Перед запуском насоса подсоедините провод заземления от корпуса/рамы насоса и двигателя к земле с использованием штыря заземления. См. также главу «Общая информация о подключении».
- Перед запуском насоса закройте незащищенные электрические кабели.
- Запрещается подвергать насосный агрегат воздействию химических веществ, вибрации и прочих условий, которые могут повлиять на его исправность и безопасность.
- Запрещается использовать насосный агрегат во взрывоопасной или легковоспламеняющейся среде.
- Доступ к дверцам насоса должен быть беспрепятственным.
- Примите меры для предотвращения захлопывания дверей, например, под воздействием силы ветра, во время эксплуатации, проведения технического обслуживания и ремонта.





#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Используйте сертифицированное подъемное оборудование, обладающее достаточной грузоподъемностью, и всегда выполняйте его подъем непосредственно сверху. Подъем под углом может привести к возникновению опасных ситуаций.

Подъемные работы должны выполняться только специально уполномоченным персоналом.

Поскольку существует много различных вариантов исполнения насосных агрегатов, здесь приводятся только общие инструкции. Для ознакомления с информацией о размерах и значениях массы см. в лист спецификаций соответствующего насосного агрегата по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

#### **Эксплуатация**

- После запуска насоса закройте и закройте дверцы.
- Перед началом работы с насосным агрегатом обозначьте рабочую зону насосного агрегата красно-белой лентой, цепями или специальными ограждениями с надписями: «Посторонним лицам вход запрещен».
- Рабочая зона вокруг насосного агрегата должна быть чистой. Должно быть обеспечено достаточное пространство для проведения персоналом эксплуатирующей организации технического обслуживания и ремонта.
- Обеспечьте надлежащее освещение насосного агрегата.
- Установите предписанные предохранительные устройства надлежащим образом.

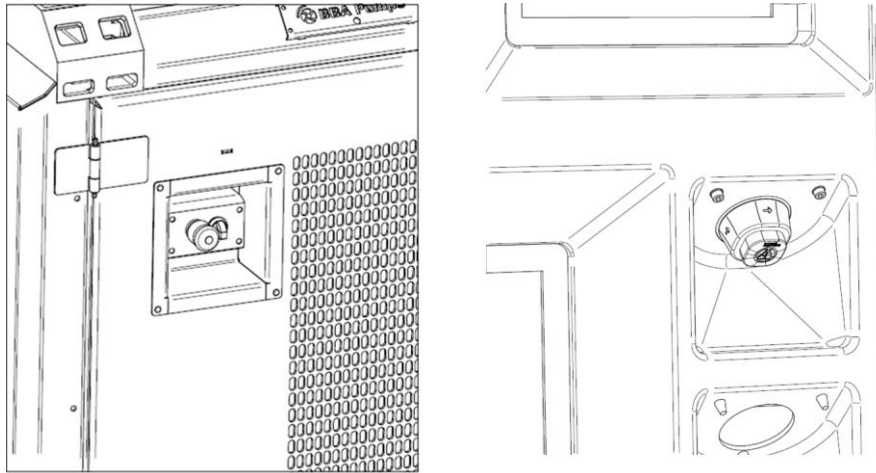


#### **ОПАСНОСТЬ**

Несоблюдение приведенных выше инструкций по технике безопасности может привести к причинению (возможно, серьезного) вреда здоровью или даже смерти.

### 3.2.2 Аварийный выключатель и (или) главный выключатель для аварийного отключения

В соответствии с действующими законами и нормами все насосные агрегаты BBA Pumps оснащены главным выключателем и (или) аварийным выключателем, что позволяет немедленно и полностью обесточить агрегат в случае возникновения аварийной ситуации.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Аварийный выключатель или основной выключатель используют для выключения насосной установки только во внштатных ситуациях. Аварийный выключатель можно задействовать для предотвращения неизбежной или реальной опасности. Это позволяет свести риски возникновения опасности к минимуму.

Внезапное отключение системы может привести к серьезным повреждениям.

Компания BBA Pumps ни в при каких обстоятельствах не несет ответственности за ущерб, вызванный в результате использования аварийного выключателя или неправильного отключения насосного агрегата с помощью главного выключателя.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Примите необходимые меры предосторожности при вводе в эксплуатацию и во время эксплуатации насосной установки в целях предотвращения неправильного срабатывания аварийного или главного выключателя, а также их использования посторонними лицами.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещается блокировать доступ к аварийному выключателю.

### 3.2.3 Сброс системы аварийного выключения

#### Сброс системы аварийного выключения на насосной установке с приводом от дизельного двигателя:

1. После включения системы аварийного выключения двигатель выключается, и насосная установка останавливается.
2. **Примечание:** Запрещается сбрасывать (отжимать) кнопку аварийного выключения сразу после ее нажатия.
3. Вначале необходимо установить основной выключатель на 0.
4. Затем выявить причину нажатия кнопки аварийного выключения.
5. Далее необходимо принять меры к устранению опасной ситуации и обеспечению безопасности насосной установки.
6. Перед перезапуском насосной установки необходимо удостовериться в безопасности ее самой и пространства вокруг нее.
7. После этого аварийную кнопку можно отжать.
8. Затем основной выключатель можно установить на 1, чтобы двигатель и насос насосной установки перезапустились.

#### Сброс системы аварийного выключения на насосной установке с электроприводом и ЧРП:

1. После включения системы аварийного выключения загорается красный индикатор неисправности.
2. **Примечание:** Запрещается сбрасывать (отжимать) кнопку аварийного выключения сразу после ее нажатия.
3. Вначале необходимо установить основной выключатель на 0.
4. Затем выявить причину нажатия кнопки аварийного выключения.
5. Далее необходимо принять меры к устранению опасной ситуации и обеспечению безопасности насосной установки.
6. Перед перезапуском насосной установки необходимо удостовериться в безопасности ее самой и пространства вокруг нее.
7. После этого аварийную кнопку можно отжать.
8. Затем необходимо нажать синюю кнопку сброса.
9. Красный аварийный индикатор погаснет.
10. Затем основной выключатель можно перевести в положение 1, чтобы перезапустить двигатель и насос установки.

### Сброс системы аварийного выключения на насосной установке с электроприводом и пускателем со схемой звезда-треугольник или софтстартером:

1. После включения системы аварийного выключения главный выключатель автоматически переходит в положение СРАБОТКА, при этом загорается красный индикатор неисправности.
2. **Примечание:** Запрещается сбрасывать (отжимать) кнопку аварийного выключения сразу после ее нажатия.
3. Вначале необходимо установить основной выключатель на 0.
4. Затем выявить причину нажатия кнопки аварийного выключения.
5. Далее необходимо принять меры к устранению опасной ситуации и обеспечению безопасности насосной установки.
6. Перед перезапуском насосной установки необходимо удостовериться в безопасности ее самой и пространства вокруг нее.
7. После этого аварийную кнопку можно отжать.
8. После этого переведите главный выключатель в положение ВЫКЛ.
9. Затем необходимо нажать синюю кнопку сброса.
10. Красный аварийный индикатор погаснет.
11. Затем переведите главный выключатель в положение ВКЛ.
12. Затем основной выключатель можно перевести в положение 1, чтобы перезапустить двигатель и насос установки.



#### ОПАСНОСТЬ

Если насосная установка оснащена устройством дистанционного аварийного выключения (MSA), выполните все шаги и процедуры, описанные в данном руководстве. Также прочтите раздел «Выключение и перезапуск», предварительно обратившись к своему руководителю.

### 3.2.4 Система помощи останова двигателя (MSA)

При наличии MSA, прежде чем перезапустить насосную установку в эксплуатацию, пользователь насосной установки обязан сообщить об этом оператору центральной системы MSA.

Пользователь обязан сообщить оператору центральной системы MSA следующее:

- Свое имя
- Номер мобильного телефона
- Должность
- Название компании-нанимателя
- Перечень работ, которые будут выполняться на насосной установке с указанием их ориентировочной продолжительности

Затем пользователь обязан уточнить номер телефона, по которому можно связаться с оператором MSA.

Если аварийное выключение насосной установки включается удаленно через центральную систему, включившее ее лицо обязано знать, что система аварийного выключения насосной установки срабатывает с задержкой. Затем об этом необходимо сообщить оператору системы MSA.

Если аварийное выключение насосной установки активируется дистанционно через центральную систему, аварийной звуковой сигнализацией, установленной на насосном агрегате, подается звуковой сигнал мощностью свыше 100 дБ(А). Находящиеся рядом с насосной установкой лица обязаны немедленно отойти на безопасное расстояние от насосной установки.

### Выключение MSA:

1. После включения MSA насосная установка выключится.
2. Примечание: Запрещается выключать MSA сразу после ее включения.
3. Немедленно обратитесь к оператору системы MSA и уточните причины включения MSA.
4. Если причиной стала проблема в непосредственной близости от насосной установки, примите меры к ее устранению и обеспечьте безопасность насосной установки.
5. Прежде чем перезапустить насосную установку, необходимо удостовериться в полной безопасности ее и окружающего ее пространства.
6. Свяжитесь с оператором центральной системы MSA и получите разрешение на перезапуск насосной установки.
7. Или попросите оператора центральной системы MSA сообщить пользователю, когда можно будет перезапустить насосную установку.
8. В этом случае см. раздел «Подготовка и этапы запуска насосной установки».

### 3.3 Общие инструкции по технике безопасности – насос

Не превышайте предельные значения кривых насоса. См. лист спецификаций для соответствующего задействованного по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

Убедитесь в том, что горячие или холодные и вращающиеся части насоса соответствующим образом ограждены в целях предотвращения непреднамеренного контакта.

Запуск насосного агрегата, если такие ограждения отсутствуют или повреждены, не допускается.

Руководство организации должно принять меры для того, чтобы все лица, работающие с насосным агрегатом, были ознакомлены с типом перекачиваемой им жидкости. Следует обязательно знать, какие меры должны быть приняты в случае утечки.

Утилизируйте протекшие жидкости с должной ответственностью. Соблюдайте местные нормы и правила.

При перекачивании жидкостей с температурой 45 °C (113 °F) или выше горячие поверхности насоса и трубопроводов должны быть защищены. Установите знак «Осторожно. Горячая поверхность».

Если перекачиваются летучие и (или) опасные жидкости, степень вредности этих веществ для здоровья должна быть принята во внимание при выполнении работ с насосным агрегатом. Используйте средства индивидуальной защиты и обеспечьте достаточную вентиляцию.

Запрещается использовать насосный агрегат при засоренном напорном трубопроводе. Образующееся тепло может привести к взрыву.

При подсоединении кабелей, быстроразъемных соединений и прочих деталей примите меры во избежание защемления между ними пальцев рук или кистей.

### 3.4 Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с дизельным приводом

- Никогда не запускайте двигатель в замкнутом пространстве.
- Обеспечьте наличие надежного герметичного отвода для выхлопных газов.
- Обеспечьте достаточную вентиляцию.
- Запрещается заправлять топливный бак или бак для мочевины (AdBlue®) во время работы двигателя.
- Используйте средства защиты органов слуха при нахождении в непосредственной близости от работающего двигателя.
- Не отсоединяйте топливные или инжекторные трубопроводы при работающем двигателе.
- Следуйте инструкциям для системы доочистки отработавших газов в отдельном руководстве LC40/LC45.



#### ОПАСНОСТЬ

Выхлопные газы содержат окись углерода (угарный газ). Угарный газ не имеет цвета и запаха и является смертельно опасным газом, который при вдыхании препятствует поглощению кислорода, в результате чего наступает удушье. Серьезное отравление угарным газом может привести к повреждению мозга или летальному исходу.



#### ОПАСНОСТЬ

Во время регенерации сажевого фильтра (DPF) на современных дизельных двигателях температура выхлопных газов значительно возрастает. Поэтому строго соблюдайте инструкции, содержащиеся в отдельном руководстве по эксплуатации LC40/LC45. Настоящее руководство по эксплуатации можно скачать с сайта [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

### 3.5 Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с электрическим приводом

Электроустановка должна соответствовать действующим государственным и местным правилам и инструкциям по безопасной работе с электричеством, установленным соответствующими регулирующими органами и местным оператором электрических сетей в стране, где используется насосный агрегат.

Электрическая система, к которой подключается насосный агрегат, должна быть оснащена надежной цепью аварийной защиты и кабельной проводкой. Цепь аварийной защиты и кабельная проводка должны соответствовать местным государственным нормам и спецификациям, установленным оператором электросети.

В случае какой-либо неисправности электрической системы запрещается запускать насосный агрегат. Не превышайте номинальные значения параметров электродвигателя по классу изоляции и классу защиты.

В случае использования электродвигателя стороннего производителя, не поставляемого компанией BBA Pumps, следуйте указаниям по установке, предоставленным вместе с двигателем.

Перед подключением электродвигателя к сети ознакомьтесь с действующими местными нормами и правилами, а также стандартом EN 60204-1.

Электрическая система должна быть оснащена защитными средствами для обеспечения безопасной работы эксплуатирующего персонала с установкой.

Работы на установке следует проводить только после полного отключения электропитания. Установка должна быть защищена от случайного запуска.



### **ОПАСНОСТЬ**

Электрические устройства, соединительные клеммы и элементы систем управления могут оставаться под напряжением сети питания даже во время остановки. Контакт с ними может привести к летальному исходу, тяжелым травмам или невозместимому материальному ущербу.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Руководство организации обязано принять меры для того, чтобы в цепь аварийной защиты были включены средства обеспечения безопасности насосного агрегата (например, защита от чрезмерного потребления энергии) и все соответствующие функции (например, отключение насоса).

#### **Примечание**

Предварительно проверьте напряжение и частоту. Они должны соответствовать данным, указанным на шильдике двигателя

## **3.6 Инструкции по технике безопасности – насосный агрегат с гидравлическим приводом**

Насосная станция выполнена в соответствии с последними техническими требованиями и действующими инструкциями по технике безопасности. Она оснащается защитными приспособлениями и проходит внутренние испытания на соответствие требованиям безопасности.

Насосную станцию разрешается использоваться только в технически исправном состоянии и по назначению с соблюдением надлежащих мер безопасности и с учетом возможных источников опасностей в соответствии с настоящим руководством.

Немедленно устраняйте любые неисправности, которые могут повлиять на ее безопасность.



### Источники опасности, связанные с высоким давлением

Меры предосторожности при работе с оборудованием, работающим под высоким давлением:



#### **ОПАСНОСТЬ**

Помните о том, что во время работы гидравлическая система находится под высоким давлением. Также учитывайте наличие высокого давления в системе при проведении технического обслуживания.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Даже после выключения машины в гидравлической системе может сохраняться высокое давление.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Остерегайтесь высокого давления в гидравлической системе. Вблизи гидравлических трубопроводов и соединений существует опасность утечки и причинения вреда здоровью при впрыске гидравлической жидкости.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Соблюдайте осторожность при устранении утечек, когда система все еще находится под давлением. Масло, вода или воздух под давлением могут проникнуть в кожу и причинить вред здоровью, в том числе привести к заражению.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Масло гидросистемы является токсичным материалом. Обязательно надевайте защитные очки и перчатки.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Работы с гидравлическим оборудованием должны выполняться только прошедшим соответствующее обучение персоналом.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Неисправные напорные трубопроводы и соединения могут привести к причинению серьезного вреда здоровью.



#### **ОПАСНОСТЬ**

В случае установки силами неквалифицированного персонала существует риск причинения серьезного вреда здоровью в результате разрыва гидравлических шлангов и труб.



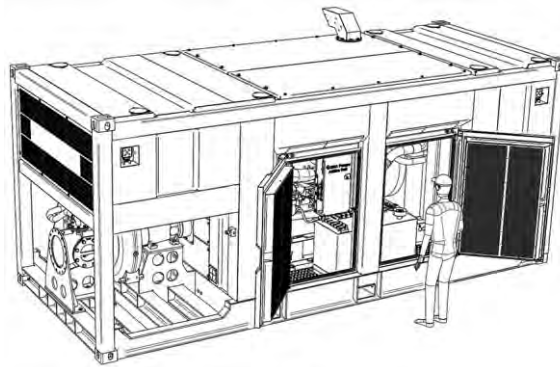
**ОПАСНОСТЬ**

Гидравлические шланги под давлением могут совершать резкие и хлесткие движения в разные стороны.

### 3.7 Указания по технике безопасности – проведение технического обслуживания и ремонта

- Работы на насосном агрегате разрешается выполнять только после его вывода из эксплуатации.
- Для безопасного выполнения работ в рабочей зоне вокруг насосного агрегата не должно быть каких-либо препятствий.
- Перед началом работ эксплуатирующий персонал должен произвести контрольную оценку степени риска (LMRA).
- Во время работы зафиксируйте откидную защитную панель в целях предотвращения ее захлопывания.
- Для вывода насосного агрегата из эксплуатации выполните процедуру, описанную в настоящем руководстве.
- Перед началом работ убедитесь в том, что давление в насосном агрегате было полностью сброшено.
- При открытии насоса следуйте всем инструкциям по обращению с насосной жидкостью, в частности, касающимся защитной одежды, защитных очков, запрета курения и т.д.
- Обратитесь к Техническому паспорту безопасности материалов (ТПБМ) для ознакомления с информацией, касающейся насосной жидкости.
- Если насосный агрегат используется для перекачивания опасной жидкости, перед проведением работ он должен быть очищен и обезврежен.
- Обеспечьте защиту приводного двигателя от непреднамеренного и несанкционированного включения на протяжении всего периода проведения работ (обязательно отключите системы дистанционного управления и внешние источники питания).
- Работы по техническому обслуживанию на электрическом оборудовании могут быть начаты только после того, как отключено питание, и могут выполняться только персоналом, который прошел обучение и имеет допуск на выполнение этих работ.
- В целях соблюдения безопасности используйте только детали, приобретенные у поставщика или одобренные им.
- Внесение изменений в насосный агрегат или смена области его применения допускаются только после консультации с поставщиком. Надежная работа насосного агрегата может быть гарантирована только в том случае, если цели и методы использования насосного агрегата соответствуют его назначению, как указано на момент поставки.
- После окончания работ перед запуском насоса закрепите все защитные кожухи вокруг вращающихся деталей оригинальными креплениями. См. также главу «Правила техники безопасности при работе с насосом» и «Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта».
- Перед возвратом насосного агрегата в эксплуатацию обратитесь к руководству по эксплуатации.
- К демонтажу и установке панелей крыши допускается только квалифицированный и проинструктированный персонал. Прошедший инструктаж персонал должен использовать стремянку с поручнем с действительной маркировкой проверки ее технического состояния.

- Эксплуатирующему персоналу строго запрещается забираться на корпус и стоять на нем. Если необходимо заглянуть в насосный агрегат сверху при проведении ремонта и (или) технического обслуживания, следует использовать стремянку или лестницу с поручнем с действительной маркировкой проверки ее технического состояния.
- Очищать крыльчатку насосной установки (от загрязнений) руками можно только когда насосная установка находится в состоянии полного покоя, ключ вынут из замка зажигания, выключен заземляющий выключатель. Если насосная установка не имеет заземляющего выключателя, необходимо снять кабель с (отрицательной) клеммы аккумулятора.
- Во время техобслуживания и осмотра больших насосных установок в моторный отсек необходимо входить в каске.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Примите надлежащие меры для предотвращения падения и захлопывания дверей и панелей во избежание защемления и причинения прочего вреда здоровью.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Закрыв двери и крышные панели снаружи, обеспечьте невозможность запуска двигателя насосной установки.

### 3.8 Техника безопасности и правила обращения с батареями



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обеспечьте безопасность при установке и перемещении батарей, соблюдая все приведенные ниже инструкции и указания по технике безопасности.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Некоторые батареи содержат серную кислоту, и в них образуются взрывоопасные смеси водорода и кислорода. При выполнении работ рядом с батареями обязательно используйте защитные очки, утвержденные согласно ANSI Z87.1 (США) или CE EN166 (Европа), а также щиток для защиты лица или брызгозащищенные очки.

- Обязательно используйте подходящие средства защиты органов зрения, лица и рук.
- При попадании электролита в глаза немедленно промойте их, при это держите веки открытыми и промывайте глаза чистой прохладной водой в течение как минимум пятнадцати минут. Незамедлительно обратитесь к врачу.
- В случае проглатывания электролита необходимо выпить как можно больше воды или молока. Не пытайтесь вызвать рвоту. Незамедлительно обратитесь к врачу.
- Удалите протекший или пролитый электролит с оборудования или рабочего места с помощью пищевой соды. После и удаления электролита и обезвреживания места пролива промойте загрязненную поверхность водой.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Аккумуляторная кислота или электролит представляет собой раствор серной кислоты в воде. При контакте с ним можно получить ожог кожи или повредить одежду. Проявляйте особую осторожность при работе с электролитом и всегда держите наготове нейтрализующий раствор, например, соду или аммиак с водой.

### 3.9 Развертывание зоны работы насосного агрегата вдоль дороги общего пользования

- Используйте защитные ограждающие устройства, а также красно-белые конусы вокруг рабочей зоны насосного агрегата и труб/шлангов.
- Разместите красно-белые предупреждающие знаки на каждом защитном ограждающем устройстве.
- Руководство эксплуатирующей организации несет ответственность за обеспечение надлежащих переходов для пешеходов и велосипедистов там, где трубы или шланги, ведущие к насосу и от него, пересекают пешеходную или велосипедную дорожку. Если это не представляется возможным, то на защитных ограждающих устройствах должны быть установлены знаки, указывающие, что пешеходы и велосипедисты должны пользоваться проезжей частью.
- При необходимости используйте пластиковые/резиновые защитные рампы для шлангов.
- Примите надлежащие меры для организации достаточного освещения насосного агрегата, чтобы его было видно всем участникам дорожного движения.

- Установите на каждом защитном ограждающем устройстве фонарь (не проблесковый световой сигнал) и включите его.



### 3.10 Уровень знаний и подготовки персонала

Руководство эксплуатирующей организации должно следить за тем, чтобы проведение всех операций технического обслуживания, осмотров и монтажа осуществлялось уполномоченным и квалифицированным персоналом, обладающим требуемым уровнем знаний о насосном агрегате ВВА.

Руководством эксплуатирующей организации должны быть четко определены обязанности задействованного персонала и лиц, ответственных за осуществление контроля. Если персонал не располагают достаточными знаниями, руководство эксплуатирующей организации должно организовать соответствующее обучение, обеспечиваемое поставщиком или производителем насосного агрегата.

Руководство эксплуатирующей организации также должно убедиться в том, что содержание настоящего руководства было усвоено всеми сотрудниками, которые работают с насосным агрегатом.

### 3.11 Обязанности руководства

- Руководство несет ответственность за принятие мер по предотвращению несанкционированного прохода посторонних лиц в зону работы насосного агрегата.
- Руководство несет ответственность за принятие мер по надлежащему закреплению и фиксации всех подключаемых шлангов, трубопроводов и фитингов.
- Руководство несет ответственность за принятие мер по устранению возможных травмоопасных препятствий вокруг насосной установки.
- Руководство должно получить соответствующее разрешение на проведение работ на дорогах общего пользования или в общественных местах, если того требует местное законодательство.

### 3.12 Защита окружающей среды

Загрязнения представляют серьезную угрозу для окружающей среды. Чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды, необходимо соблюдать следующие правила:

- Регулярно проверяйте насосный агрегат и подключенный трубопровод на отсутствие утечек.
- Если используется внешний топливный бак, необходимо регулярно проверять соединения и состояние проложенных трубопроводов. Используйте только трубы и соединения, которые изготовлены из материалов, подходящих для дизельного топлива. Применение ненадлежащих материалов либо неправильно подключенных труб может привести к образованию утечек, которые могут нанести экологический ущерб.
- Не допускайте попадания каких-либо экологически вредных веществ в поверхностные воды, систему канализации или в почву. Это незаконно и наказуемо.
- Храните экологически вредные вещества отдельно и направляйте их в организацию, уполномоченную осуществлять их переработку или уничтожение.
- Проводите техническое обслуживание насосного агрегата в соответствии с инструкциями.
- Следите за тем, чтобы экологически вредные жидкости (например, мочевины) не попадали в окружающую среду.

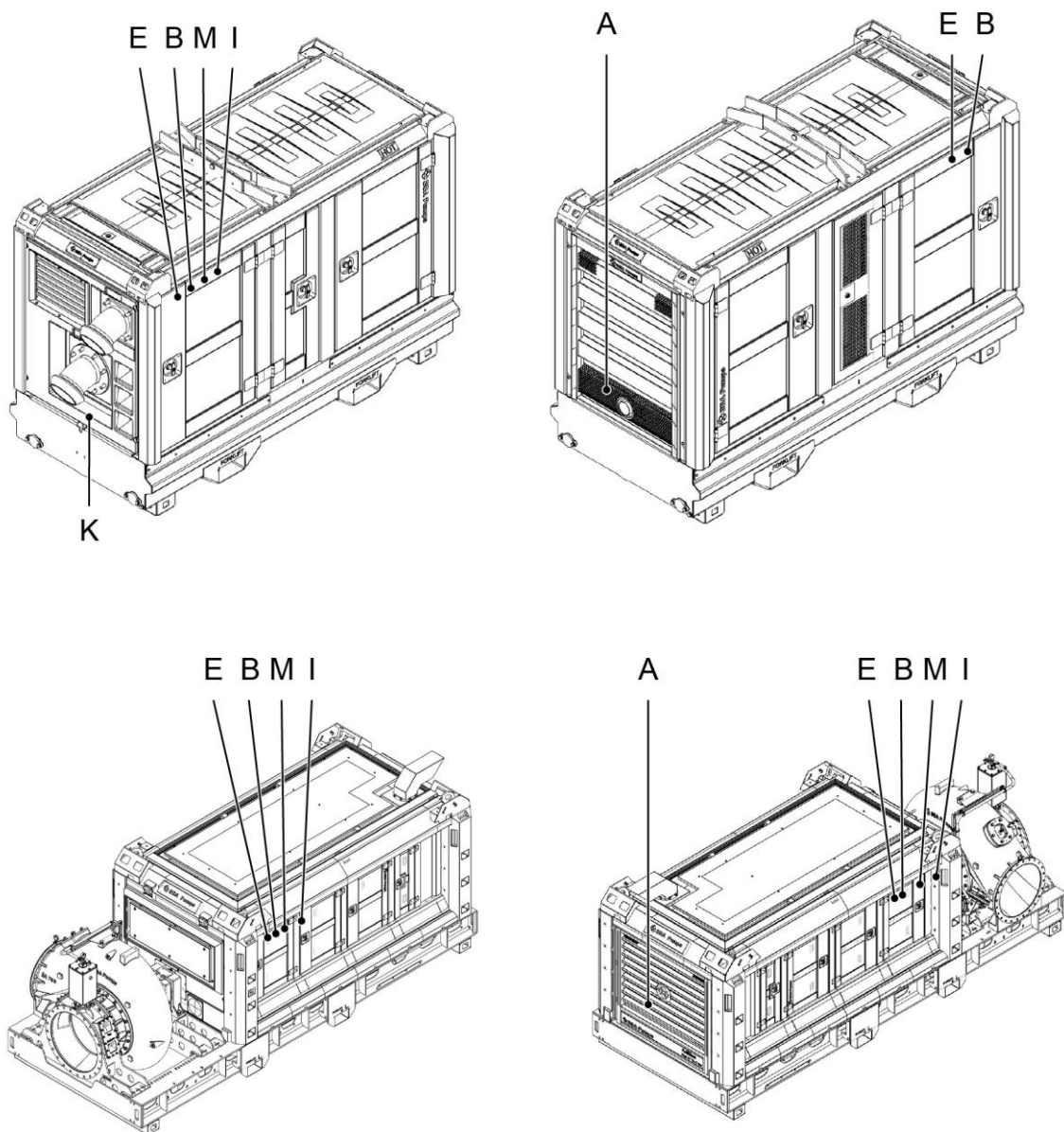


### 3.13 Предупреждающие наклейки

Предупреждающие наклейки наносятся на насосный агрегат в зависимости от конкретного исполнения. Убедитесь, что эти символы легко читаемы, и следите за тем, чтобы они оставались четко разборчивыми.

A		Осторожно! Горячая поверхность
B		Осторожно! Опасность заземления. Насос может запуститься автоматически.
C		Масло
D		Опасные или вызывающие раздражение вещества
E		Общая опасность
F		Опасность: высокое напряжение
G		Опасность: магнитное поле
H		Используйте средства защиты органов слуха
I		Инструкции по применению
J		По окончании срока службы изделия его следует утилизировать с соблюдением принципов экологической ответственности.
K		Запрещается совать руки во всасывающее отверстие насосной установки.





**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещается совать руки во всасывающее отверстие насоса. Это запрещение применимо только в том случае, когда насос работает или может запуститься. Прежде чем приступить к чистке установки примите меры предосторожности, описанные в главе 3 «Техника безопасности».

## 4 Получение, транспортировка и хранение

### 4.1 Получение

Тщательно проверьте насосный агрегат при получении на отсутствие каких-либо повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте, соответствует ли партия груза транспортной накладной.

Немедленно проинформируйте транспортную организацию о любом повреждении или недостатке. Транспортная организация должна немедленно сделать об этом отметку в сопроводительных документах.

### 4.2 Транспортировка



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед перемещением насосного агрегата всегда отсоединяйте все внешние соединения. Предотвращение утечек, вредных для окружающей среды.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Используйте сертифицированное подъемное оборудование, обладающее достаточной грузоподъемностью, и всегда выполняйте его подъем непосредственно сверху. Подъем под углом может привести к возникновению опасных ситуаций.

Подъемные работы должны выполняться только специально уполномоченным персоналом.

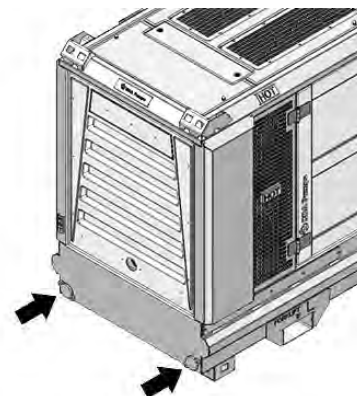
Поскольку существует много различных вариантов исполнения насосных агрегатов, здесь приводятся только общие инструкции. Для ознакомления с информацией о размерах и значениях массы см. в лист спецификаций соответствующего насосного агрегата по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

#### **Примечание**

Свяжитесь с компанией BBA Pumps в случае появления каких-либо вопросов или проблем.

Для предотвращения утечки жидкостей и возникновения опасных ситуаций во время транспортировки насосного агрегата должны быть приняты следующие меры предосторожности:

- Отсоедините всасывающий и напорный трубопроводы от насоса.
- Если был использован внешний топливный бак, топливопроводы должны быть отсоединены от него. Примите необходимые меры по устранению протекающего топлива.
- Слейте всю жидкость, которая присутствует в насосном агрегате.
- Очистите насосный агрегат.
- Слейте воду из поддона через сливные отверстия (см. рисунок). Убедитесь, что дизельное топливо или масло не попадает в окружающую среду.



### 4.3 Инструкции по подъему насосного агрегата ВА



#### **ОПАСНОСТЬ**

Никогда не ходите под подвешенным грузом. Это может привести к ситуациям, угрожающим жизни.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед перемещением насосного агрегата всегда отсоединяйте все внешние соединения. Предотвращение утечек, вредных для окружающей среды.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Насосный агрегат следует поднимать как можно вертикальнее; максимальный угол подъема составляет 15°.

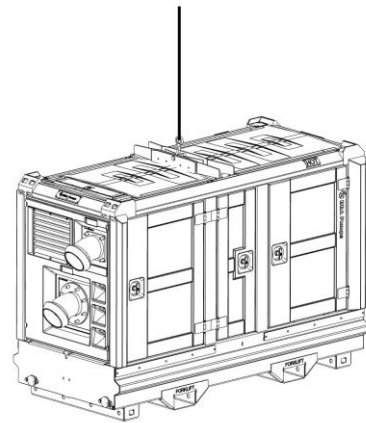
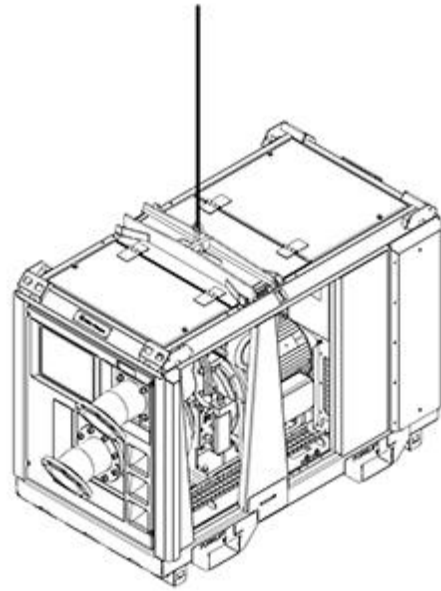


#### **ОПАСНОСТЬ**

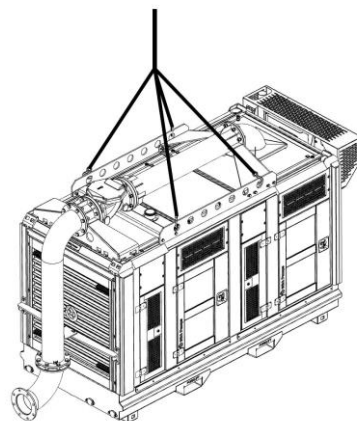
Максимальный угол подъема при использовании 4-ветвевого цепного стропа составляет 45°. При необходимости используйте удлинительные цепи.



$\beta \leq 45^\circ$



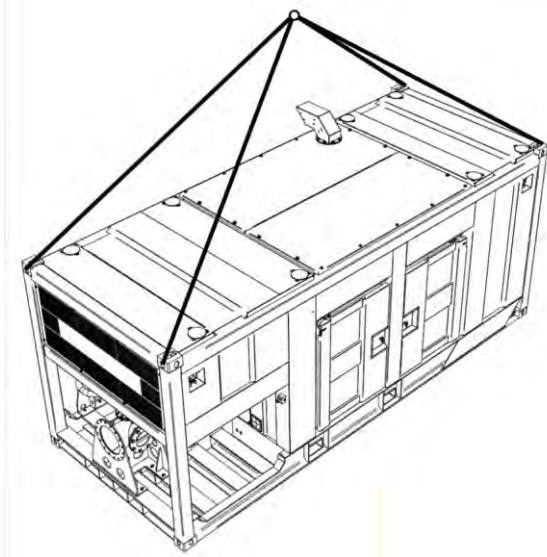
Корпуса и рамы с центральной подъемной проушиной.



Корпуса с несколькими подъемными проушинами.

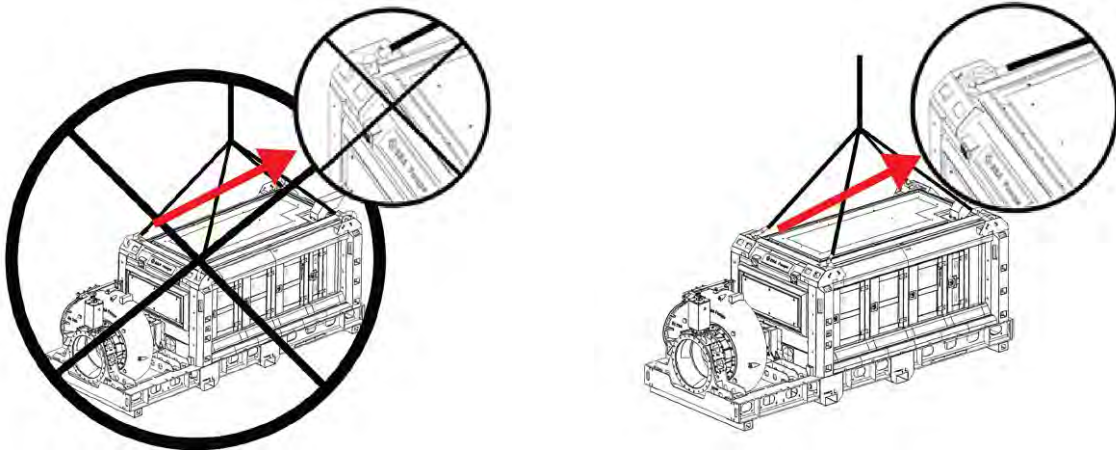
Используйте подъемные проушины с обеих сторон, чтобы насосный агрегат находился в равновесии.

Максимальный угол подъема при использовании 4-ветвевго цепного стропа составляет 45°.



Для подъема насосных установок типа EL24-60 (габаритами под грузовой контейнер) используйте поворотные замки.





Корпуса EL.

В верхней части корпуса имеются четыре подъемные проушины, по одной с внутренней стороны каждого угла. Для выполнения подъема используйте только эти подъемные проушины.

**ОПАСНОСТЬ**

Стандартные подъемные средства насосных агрегатов BBA HE предназначены для одновременного подъема прицепов или прочих дополнительных тяжелых узлов и агрегатов (например, грузоподъемная траверса или понтон).

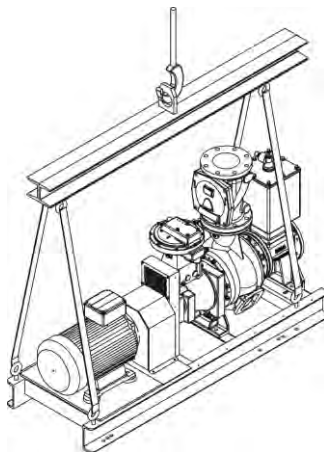
Категорически запрещается использовать комплектное стандартное подъемное оборудование для подъема или перемещения насосных агрегатов с общим весом, превышающим вес, указанный в листах спецификаций. Это может привести к ситуациям, угрожающим жизни.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В случае размещения насосного агрегата на болотистой почве или илистом грунте агрегат может «застрять» в земле.

**Насосный агрегат на раме**

1. Закрепите подъемные проушины в углах рамы.
2. Соедините подъемную балку с подъемными стропами к подъемным проушинам.
3. Осторожно поднимите насосный агрегат, чтобы он слегка оторвался от поверхности пола. Убедитесь в том, что насосный агрегат висит горизонтально.



#### 4.4 Инструкции по подъему насосов ВА со свободным концом вала и с гидравлическим приводом



**ОПАСНОСТЬ**

Никогда не ходите под подвешенным грузом. Это может привести к ситуациям, угрожающим жизни.



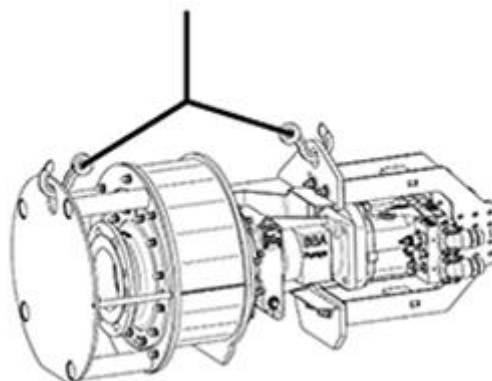
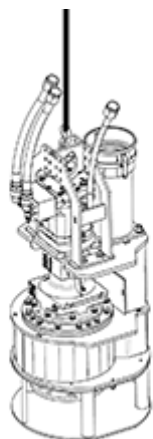
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед перемещением насосного агрегата всегда отсоединяйте все внешние соединения. Предотвращение утечек, вредных для окружающей среды.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Подъемная проушина как двигателя, так и насоса со свободным концом вала предназначена для использования во время подъема, а не во время транспортировки.

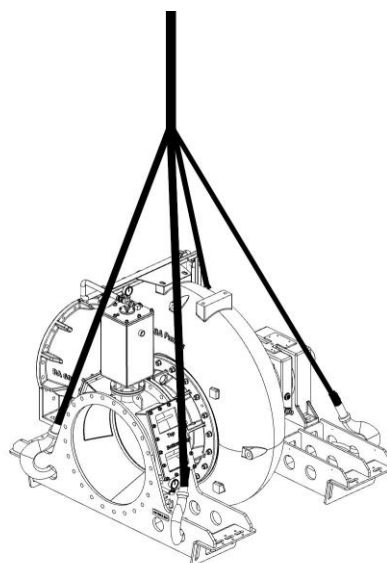


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Подъем должен осуществляться как можно вертикальнее.

**Отдельный насос**

1. Используйте подъемные проушины сверху или с обеих сторон насоса.
2. Осторожно поднимите насос, чтобы он только оторвался от поверхности пола. Проверьте, чтобы насос висел горизонтально.



**ОПАСНОСТЬ**

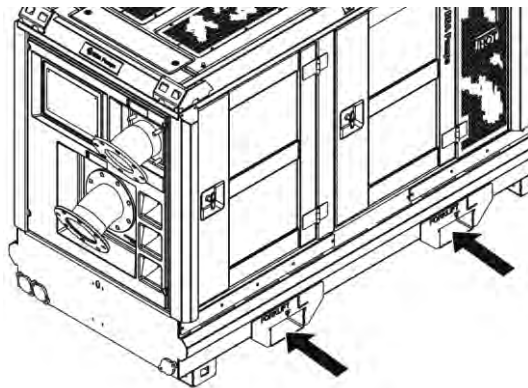
Стандартные подъемные средства приводных двигателей и насосов ВВА со свободным концом вала

**НЕ** предназначены для удержания полнокомплектных насосных агрегатов и (или) дополнительных тяжелых компонентов в том числе.



## 4.5 Перемещение насосного агрегата с помощью вилочного погрузчика

Для перемещения насосного агрегата с помощью вилочного погрузчика можно использовать специально предусмотренные для вилочных подхватов ниши (если предусмотрены). Для подъема насосного агрегата вилы автопогрузчика необходимо вставить в эти ниши.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед перемещением насосного агрегата всегда отсоединяйте все внешние соединения. Предотвращение утечек, вредных для окружающей среды.

## 4.6 Перемещение насосного агрегата с помощью прицепа

Большинство насосных агрегатов ВВА могут оснащаться прицепом. Обязательно соблюдайте действующие на местах правила. Подробное руководство пользователя по прицепах см. по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

## 4.7 Перемещение насосного агрегата с помощью грузоподъемной траверсы



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем выезжать на дороги общего пользования водитель и его непосредственные руководители обязаны убедиться в том, что крюковой погрузчик и грузоподъемная траверса соответствуют местным нормативным требованиям.

Перед перемещением насосного агрегата необходимо:

- Убедиться в безопасности окружающей обстановки.
- Убедиться в том, что все компоненты установлены и (или) закреплены на грузоподъемной траверсе в пределах допустимых размеров.
- Проверьте, совместима ли грузоподъемная траверса с крюковым погрузчиком.
- Убедитесь в том, что поверхность под роликами ровная, чтобы во время погрузки на траверсу и на насосный агрегат не действовали лишние силы, которые могут повлиять на совмещение насоса с двигателем/мотором.
- Убедитесь, что грузоподъемная траверса расположена так, что она опирается на всю нижнюю поверхность.

**Погрузка и разгрузка****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Следующие инструкции были упрощены. Водитель и его непосредственные руководители несут ответственность за правильную погрузку и разгрузку систем с помощью грузоподъемных траверс BBA Pumps.

Порядок действий:

- Разгрузка сверху вниз.
- Погрузка снизу вверх.



Разгрузка 1:

- Расположите грузовой автомобиль перед тем местом, где будет размещаться насосный агрегат.
- Подготовьте грузовой автомобиль к разгрузке.

Погрузка 6:

- Подготовьте грузовой автомобиль к движению.
- Погрузка завершена!



Разгрузка 2:

- При включенном рабочем или стояночном тормозе сдвиньте крюк назад до упора.

Погрузка 5:

- Сдвиньте грузоподъемную мачту вперед.
- Убедитесь, что блокировка каретки на грузовом автомобиле включена.



Разгрузка 3:

- Наклоните крюк назад (если имеется).

Погрузка 4:

- Наклоните крюк вперед.



Разгрузка 4:

- Выдвиньте главный цилиндр и отпустите рабочий тормоз или отключите стояночный тормоз в тот момент, когда насосный агрегат коснется земли.

Погрузка 3:

- Поднимите и установите насосный агрегат в кузове грузового автомобиля.

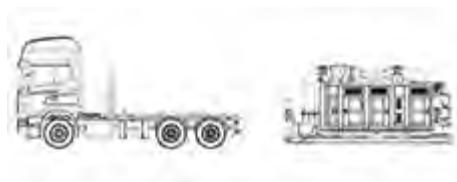


### Разгрузка 5:

- Медленно переместитесь вперед, чтобы насосный агрегат полностью опустился на землю.

### Погрузка 2:

- Сдвиньте крюк назад до упора.
- Наклоните крюк назад (если имеется).
- Выдвиньте главные цилиндры и поднимите крюк на высоту балки.
- Медленно двигайтесь к насосному агрегату и остановитесь, когда крюк будет зацеплен.



### Разгрузка 6:

- Выдвиньте главный цилиндр.
- Наклоните крюк вперед (если имеется).
- Сдвиньте крюк вперед до упора.
- Подготовьте грузовой автомобиль к движению.
- Разгрузка завершена!

### Погрузка 1:

- Расположите грузовой автомобиль перед насосным агрегатом.
- Подготовьте грузовой автомобиль к погрузке.

## 4.8 Транспортировка насосной установки на раме трактора

Если насосная установка крепится на раме трактора, необходимо подключить к трактору штепсель рабочего освещения установки. Выключайте рабочее освещение во время транспортировки насосной установки, чтобы не слепить других участников дорожного движения.

Если насосная установка с приводом от трактора оснащена накопителем для труб, перед ее транспортировкой необходимо в соответствии с нормами закрепить все незакрепленные компоненты, например, трубы или аксессуары.

## 4.9 Консервация и хранение



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В целях хранения насосные агрегаты могут укладываться в штабеля. Нельзя ставить более двух насосных агрегатов друг на друга. Обратитесь к листу спецификаций, чтобы узнать, можно ли ставить конкретный насосный агрегат в штабель.

### 4.9.1 Консервация

При поставке насосы могут быть покрыты консервирующим составом. Он сохраняет эффективность в течение максимум 12 месяцев.

Храните насос под навесом в хорошо проветриваемом помещении. Избегайте воздействия отрицательной температуры и высокой влажности.

#### 4.9.2 Хранение

- Выключите заземляющий выключатель (все интегрированные средства обработки и передачи данных или системы дистанционного управления остаются активными).
- Убедитесь, что топливный бак заполнен топливом, не содержащим FAME (см. оригинальное руководство производителя двигателя).
- Если насосный агрегат оснащен баком для мочевины (AdBlue®), убедитесь, что он не заполнен более чем на 80% во избежание повреждения от действия мороза.
- Для организации правильного хранения мочевины (AdBlue®) и топлива свяжитесь со своим поставщиком в целях предотвращения повреждения насоса/двигателя в будущем.
- Жидкости, например, топливо и мочевина, подвержены старению, поэтому всегда проверяйте срок их годности.
- Примите меры для организации достаточной вентиляции для насосного агрегата.
- Инструкции по хранению системы привода см. в оригинальной инструкции производителя двигателя/мотора.
- Убедитесь, что насос осушен.

#### 4.9.3 Хранение до 12 месяцев

- При хранении электрических насосных агрегатов с плавным пускателем или частотно-регулируемым приводом существует риск «слипания» компонентов. Поэтому не реже одного раза в год подавайте питание на насосный агрегат и включайте главный выключатель, чтобы заработал дисплей (насосный агрегат включать не обязательно).
- Если насосный агрегат с дизельным приводом будет храниться дольше 6 месяцев, снимите с него аккумуляторную батарею и регулярно заряжайте ее.

##### Примечание

**Во время хранения вручную проворачивайте приводной вал на один полный оборот каждый месяц в целях предотвращения залипания уплотнения вала.**

#### 4.9.4 Хранение продолжительностью более 12 месяцев

Для организации хранения агрегата в течение более чем 12 месяцев примите следующие меры:

- Нанесите слой консервирующего состава на все неокрашенные и вращающиеся части.
- Герметично закупорьте фланцы насоса.
- Закупорьте соединения для промывки, циркуляции или охлаждения (если имеются).
- При хранении в течение более чем 24 месяцев: сначала подключите электрические насосные агрегаты с плавным пускателем или частотно-регулируемым приводом к установке для риформинга. Это устройство обеспечивает медленный запуск системы и предотвращает повреждение (см. руководство пользователя, предоставляемое поставщиком).

##### Примечание

**Тип используемого консервирующего состава зависит от материалов и применения. Проконсультируйтесь с компанией BBA Pumps по вопросам выбора правильного консервирующего состава.**

- Заполните насос консервирующим составом.
- Медленно проверните вручную приводной вал на один оборот.
- Герметично закупорьте фланец напорной стороны.

## 4.10 Осмотр во время хранения

1. Примите меры, чтобы насосные агрегаты не хранились в штабелях в количестве более двух штук друг на друге (если это допустимо).
2. Проверяйте уровень консервирующего состава один раз в три месяца. При необходимости дополнительно нанесите консервирующий состав.
3. Медленно проверните вручную приводной вал на один оборот.

## 4.11 Транспортировка насоса с консервирующим составом

Перед транспортировкой проверьте отсутствие утечек консервирующего состава.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Из-за утечки консервирующего состава пол может стать опасно скользким. Утечка также может привести к попаданию состава в окружающую среду.**

## 4.12 Удаление консервирующего состава

Слейте консервирующий состав перед вводом оборудования в эксплуатацию.

Если консервирующий состав вреден для насосной жидкости, необходимо тщательно промыть насос.

- Слейте консервирующий состав. Соберите жидкость. См. «Слив жидкости из насоса в случае вероятности замерзания».
- Тщательно промойте насос. Соберите жидкость.
- Установите на место крышку для очистки и сливные пробки.
- Утилизируйте консервирующий состав и промывочную жидкость ответственным образом.

### **Примечание**

**Если необходимо повторно применить консервирующий состав, не используйте старый состав.**

## 5 Установка насосного агрегата



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение указаний по размещению и установке насосного агрегата может привести к возникновению опасности для эксплуатирующего персонала и (или) серьезному повреждению насосного агрегата.

### 5.1 Размещение – общая информация

#### Примечание

Компания BBA Pumps не несет ответственности за несчастные случаи и ущерб, которые являются результатом несоблюдения указаний данного руководства. Такая эксплуатация приводит к лишению права требовать какие-либо гарантии или предъявлять иски о компенсации.

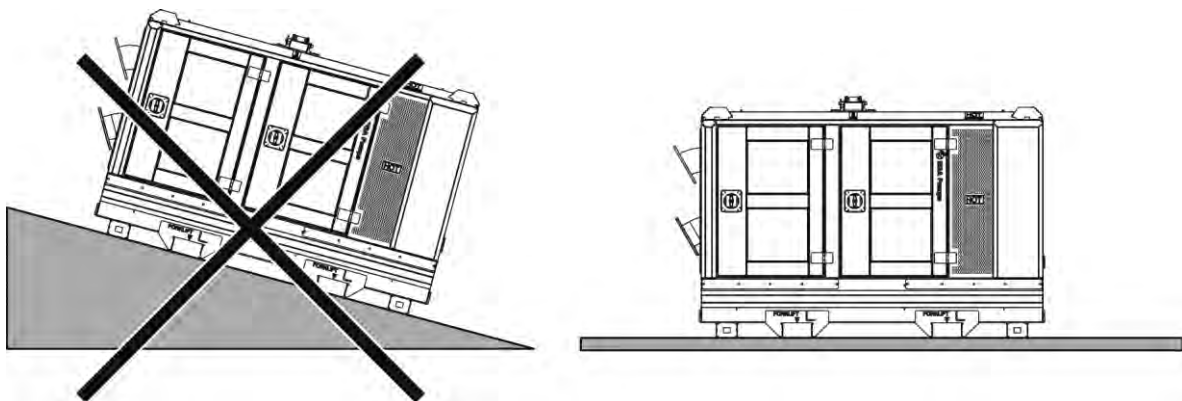
#### Примечание

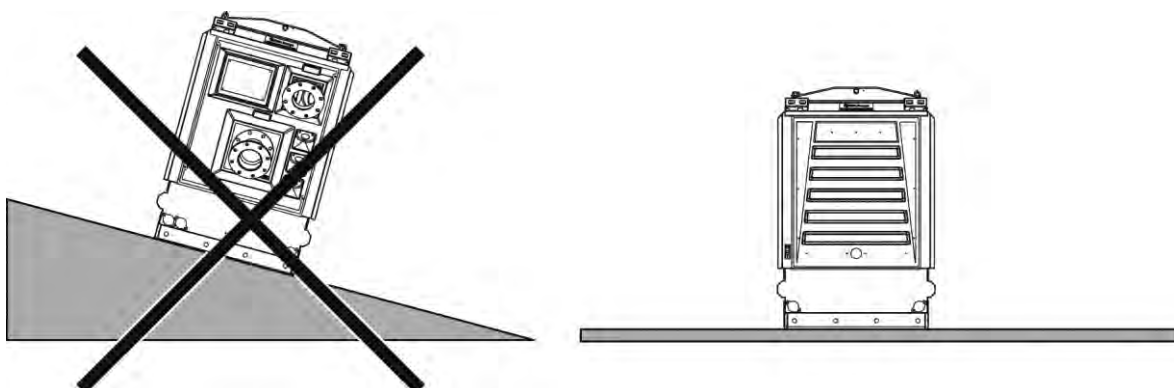
Подключение насосного агрегата должны осуществлять только уполномоченные лица.

#### Примечание

Поскольку существует много различных вариантов исполнения насосных агрегатов, здесь приводятся только общие инструкции. Обратитесь к листу спецификаций на конкретный насосный агрегат для ознакомления с техническими данными. Свяжитесь с компанией BBA Pumps в случае появления каких-либо вопросов или проблем.

- Разместите насосный агрегат на ровной поверхности, способной выдержать его вес.



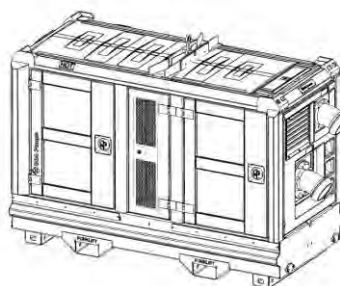


- Обеспечьте, чтобы вокруг насосного агрегата имелось достаточно свободного пространства для выполнения операций по его эксплуатации и техническому обслуживанию.

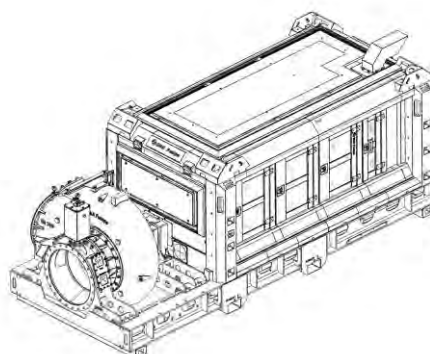
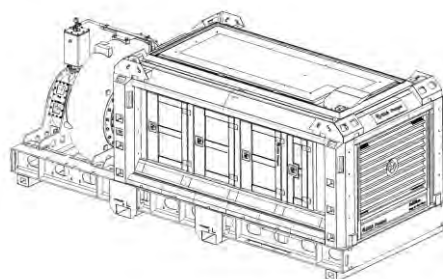
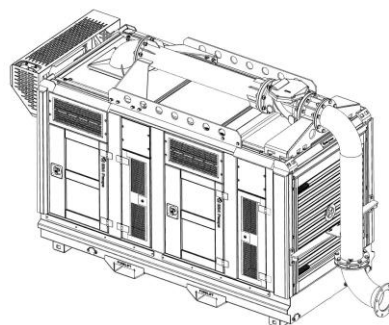


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь в отсутствии каких-либо препятствий в воздушных каналах насосного агрегата, поскольку они используются для отвода тепла от насосного агрегата. В насосном агрегате с дизельным приводом также используются воздушные каналы для впуска воздуха для горения и выпуска продуктов сгорания.







- При перекачивании горячих жидкостей убедитесь в наличии достаточной циркуляции воздуха для предотвращения перегрева подшипников и смазочных материалов.



- Обеспечьте, чтобы было достаточно свободного пространства для притока холодного воздуха и оттока горячего воздуха. Обеспечьте наличие не менее 2 м (6,6 фута) свободного пространства.
- Убедитесь, что в помещении имеется достаточная вентиляция.
- Обязательно примите меры для предотвращения попадания воды в насосный агрегат через воздушные каналы в корпусе в результате воздействия факторов окружающей среды (например, на борту судна или под конвейерной лентой).
- Избегайте высокой окружающей температуры и влажности.
- Избегайте пыльных условий и мест, в которых могут возникнуть коррозия или эрозия.
- Установите предписанные предохранительные устройства надлежащим образом.
- Если насосный агрегат настроен на автоматическое управление уровнем или оснащен пультом дистанционного управления, руководство эксплуатирующей организации должно обеспечить надлежащие меры безопасности и оповестить о том, что насосный агрегат может запуститься в любой момент.
- Запрещается создавать дополнительное противодействие в выхлопной системе путем ее расширения или сужения. Обсудите возможности со специалистами компании BBA Pumps.
- Обратите внимание на класс IP-защитенности электрических компонентов. В случае электрического привода: не превышайте номинальные значения параметров электродвигателя по классу изоляции и классу защиты.
- При выполнении сварки на самом насосном агрегате или вокруг него сначала прочитайте раздел «Выполнение сварки на насосном агрегате».
- Запрещается устанавливать на насосный агрегат компоненты, которые могут оказывать влияние на его электрическую систему. Примером может служить антенна, которая может привести к повреждению, например, в результате удара молнии.

### **Дизельный двигатель**

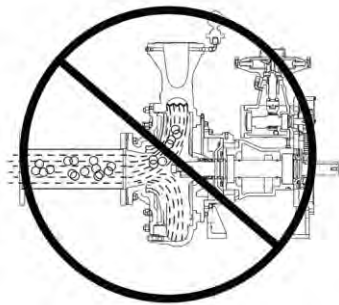
- В случае оснащения дизельным двигателем убедитесь, что отработанные газы выпускаются наружу.
- Для ознакомления с информацией о размещении насосного агрегата с приводом от дизельного двигателя смотрите также главу «Насосный агрегат с приводом от дизельного двигателя».

### **Электрический двигатель**

- Для ознакомления с информацией о размещении насосного агрегата с электрическим от дизельного двигателя смотрите также главу «Насосный агрегат с приводом от электрического двигателя».
- Подключайте насосный агрегат с электрическим приводом в соответствии с местными нормами и правилами. Размеры кабелей должны соответствовать спецификациям.
- При установке электрических насосных агрегатов прокладывайте кабели безопасным и надежным способом и избегайте излишней длины кабеля.
- В случае использования электродвигателя стороннего производителя, не поставляемого компанией BBA Pumps, следуйте указаниям по установке, предоставленным вместе с двигателем.
- Не превышайте номинальные значения параметров электродвигателя по классу изоляции и классу защиты.

## 5.2 Инструкция по монтажу и эксплуатации фекального насоса

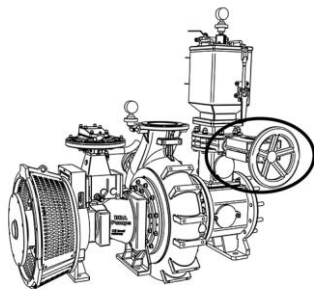
- Прежде чем приступить к откачке фекальной массы, ее необходимо перемешать.
- При откачке фекальной массы не допускайте пено- и газообразования.
- До или после откачки фекальной массы ее необходимо разбавить достаточным количеством воды.
- Максимальный расход фекальной жидкой массы всасывающей линией составляет 2,5 м/с.
- Рекомендуется предварительно заполнять фекальный насос с помощью заливного насоса (предварительное заполнение).
- Предварительно проверьте кривые производительности насоса в различных скоростных режимах, чтобы определить его приемлемую скорость.
- В процессе откачки необходимо обеспечивать надлежащее противодействие на нагнетающей стороне.
- Если фекальный насос оснащен собственной вакуумной системой, закройте поплавковую камеру для создания преддавления (при использовании заливочного насоса).



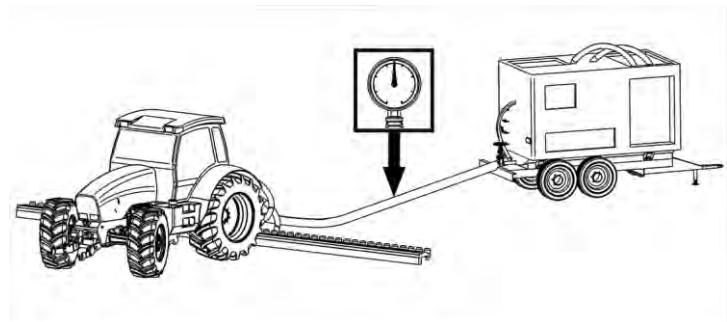
Не допускайте создания пузырьков воздуха



Избегайте образования пены и газа



Клапан для закрытия поплавковой камеры



Обеспечьте достаточное противодействие на стороне нагнетания

### 5.3 Размещение в зоне с потенциально воспламеняющейся или взрывоопасной атмосферой

Стандартный насосный агрегат не подходит для размещения в потенциально воспламеняющейся или взрывоопасной среде. В некоторых случаях после консультации со специалистами компанией BBA Pumps и реализации предписанных мер компания BBA Pumps может предоставить письменное согласие на использование насосного агрегата в указанной среде.



#### **ОПАСНОСТЬ**

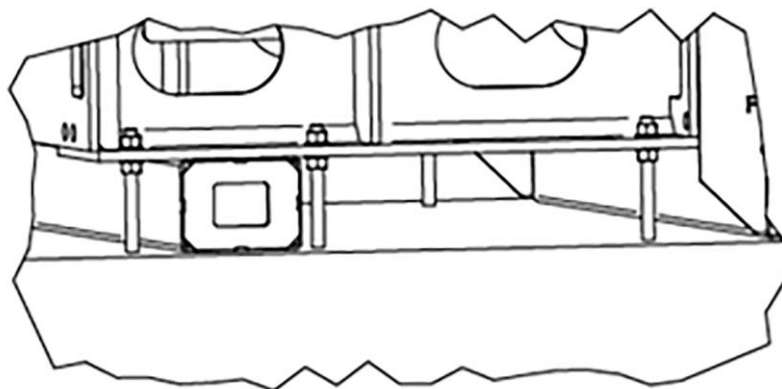
**Несоблюдение указаний по использованию насосного агрегата в потенциально воспламеняющейся или взрывоопасной среде может привести к возникновению крайне опасной ситуации.**

### 5.4 Выравнивание насоса

После правильной установки насосного агрегата необходимо проверить и при необходимости исправить окончательное выравнивание. Это не относится к насосным агрегатам с фланцевым соединением двигателя SAE.

Убедитесь, что после выравнивания защитная крышка установлена правильно.

Закрепите насосный агрегат на месте, например, с помощью анкерных болтов. После закрепления необходимо еще раз проверить выравнивание.



### 5.5 Выполнение сварки на насосном агрегате

Выполнение сварки на насосном агрегате и (или) таких компонентах и оборудовании, как прицеп для насоса или стальной понтон, на который устанавливается насосный агрегат, может привести к серьезным повреждениям и (или) косвенному ущербу.

Если вы все же планируете производить сварочные работы на насосном агрегате или рядом с ним, обратитесь в сервисный отдел компании BBA Pumps за дополнительной информацией о порядке действий.

На повреждения и (или) косвенные повреждения насоса, двигателя или электрических компонентов, вызванные производством сварочных работ вблизи насосного агрегата или на насосном агрегате, стандартная заводская гарантия не распространяется.

## 5.6 Общие указания по устройству трубопроводов

Трубопроводы должны соответствовать следующим требованиям:

- Выберите диаметр и длину всасывающего и напорного трубопровода, а также каких-либо дополнительных компонентов таким образом, чтобы давление на входе оставалось выше минимального допустимого значения. Рабочее давление не должно превышать максимально допустимое значение.
- Диаметры трубопроводов должны быть не меньше диаметров соединений на насосе.
- По мере возможности, переход между различными диаметрами труб необходимо выполнять под промежуточным углом примерно 8 градусов.
- Труба должна быть соосной с местом соединения насоса.
- Должна быть предусмотрена возможность соединения фланцев трубопроводов и насоса вместе без создания напряжений для какой-либо из частей.
- В случае наличия вибрации и (или) работы с горячими жидкостями установите расширительные элементы в трубопроводе.
- Закрепите трубопроводы непосредственно перед насосным агрегатом. Насосный агрегат не должен нести на себе вес труб и фитингов.
- Запорные вентили должны быть такого типа, который позволяет обеспечивать линейный поток, например, в запорном вентиле с шаровым затвором. Внутренний диаметр запорного вентиля должен быть равен диаметру трубы.
- Если существует возможность того, что обратный поток жидкости может заставить насос вращаться в обратном направлении при остановке, для предотвращения этого в трубопроводе должен быть установлен обратный клапан.
- Установите измерительные приборы на трубопроводе для мониторинга во время работы.
- Если возможно, подключите насосный агрегат к подходящей системе безопасности. Это остается на усмотрение проектировщика установки.
- Изолируйте или установите защиту горячих труб.
- Соблюдайте специальные нормы и правила, которые относятся к всасывающему и напорному трубопроводу.
- Тщательно очистите все части, находящиеся в контакте с насосной жидкостью, до ввода насосного агрегата в эксплуатацию.
- Перед отсоединением убедитесь в том, что напорный трубопровод не находится под давлением.
- Если на насос подается предварительное давление более 2 мВс, обратитесь в компанию BBA Pumps.
- В случае недостаточного сопротивления в напорном трубопроводе для рабочего диапазона насосного агрегата установите клапан в напорном трубопроводе как можно ближе к насосу. Это позволит вручную создать большее противодавление и предотвратить повреждение насоса из-за кавитации.
- Для быстроразъемных соединений перед использованием проверьте уплотнительное кольцо круглого сечения на отсутствие повреждений.
- Для быстроразъемных соединений размером DN150 и более смажьте уплотнительные кольца круглого сечения шинной смазкой или калийным мылом.
- В случае использования труб с фланцами убедитесь в том, что фланцы и контактные поверхности гладкие и прямолинейные. Это необходимо для предотвращения утечек. Устанавливайте фланцевые трубы с прокладками, имеющими отверстия под болты (с тем же размером DN, что и фланцы).
- Для фланцевых соединений обязательно используйте болты правильного размера и задействуйте все отверстия под болты.
- Обязательно затягивайте болтовые соединения крест-накрест, а затем вновь проверьте все болтовые соединения, чтобы убедиться в плотности соединения.
- Если температура падает ниже нуля, необходимо обогревать трубопроводы и фитинги во время работы или сливать воду, когда они не используются.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

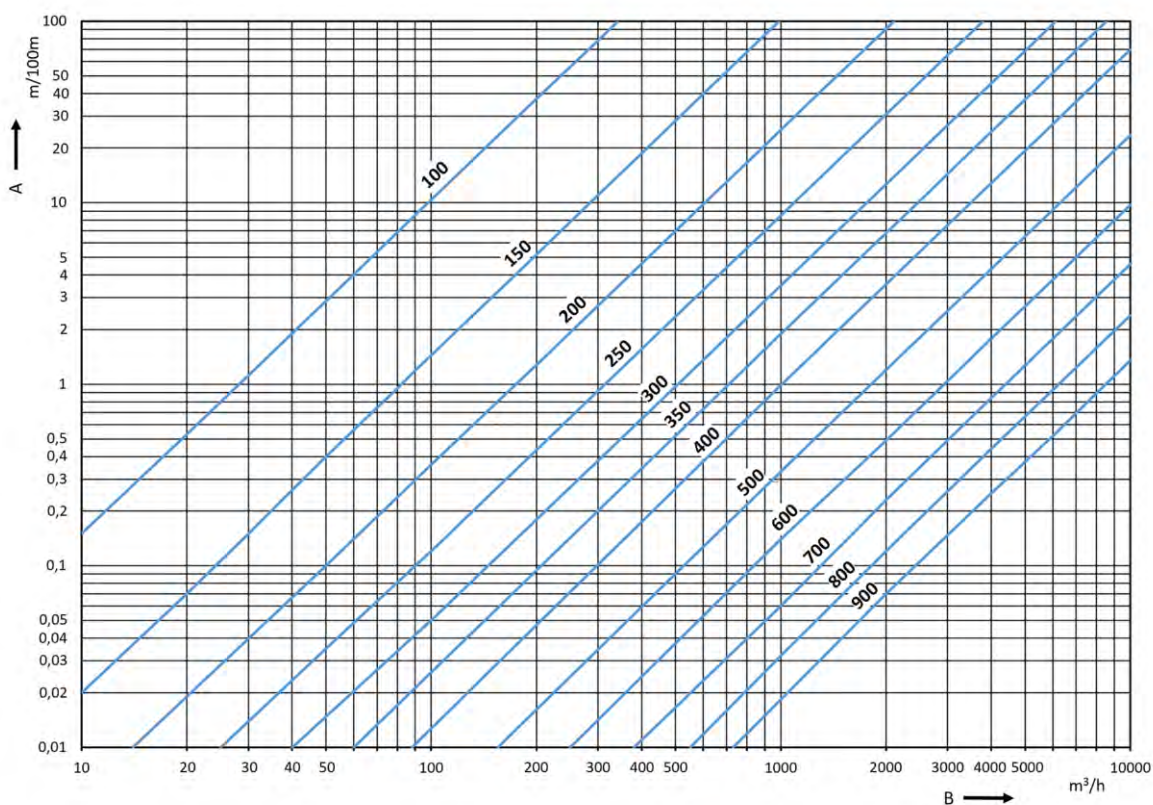
Проектировщик трубопроводной системы несет ответственность за правильное функционирование насосной установки (насосный агрегат + система трубопроводов)

Несоблюдение указаний может привести к чрезмерной нагрузке на насосную установку и (или) трубопроводы, что может вызвать серьезное повреждение насосной установки и (или) трубопроводов.

Возможная утечка жидкости может привести к опасной ситуации.

Трубы создают сопротивление согласно таблице ниже. Номограмма для расчета значений сопротивления трубопроводов действительна для жидкостей с вязкостью 1 сСт (например, воды).

Номограмма



Значения, указанные на линиях диаграммы, соответствуют диаметрам трубы в мм.

A: Сопротивление, создаваемое в трубопроводе, в метрах на 100 м трубы

B: Объемный расход

Используемые фитинги также имеют сопротивление. Приведенная ниже таблица показывает сопротивление фитингов, преобразованное в эквивалентную длину прямой трубы (гладкая стальная труба).



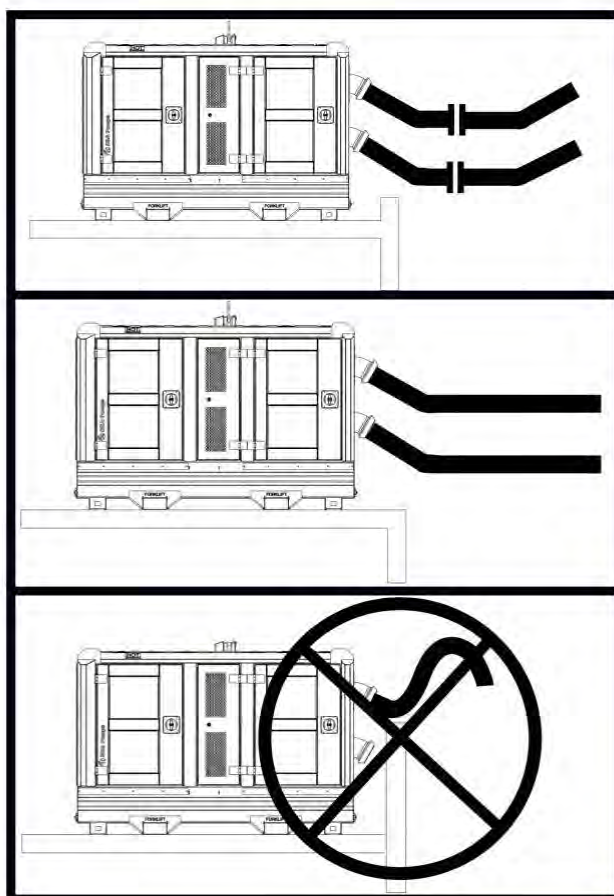
Внутренний диаметр трубы		Дополнительное расстояние:											
		Сгибы				Тройники		Запорные вентили				Обратный клапан	
		90°		45°				Шиберный		Шаровой			
мм	дюйм	м	фут	м	фут	м	фут	м	фут	м	фут	м	фут
75	3,0	2,0	6,4	1,1	3,7	5,0	16,2	0,5	1,7	25,5	83,7	6,4	20,9
100	3,9	2,5	8,2	1,5	4,9	6,7	22,0	0,7	2,3	34,0	111,5	8,5	27,9
125	4,9	3,1	10,3	1,9	6,2	8,1	26,7	0,9	2,8	42,5	139,4	10,6	34,9
150	5,9	3,7	12,1	2,3	7,4	10,0	32,8	1,1	3,6	51,0	167,3	12,7	41,7
200	7,9	5,0	16,4	3,0	9,8	13,5	44,3	1,4	4,6	68,0	223,1	17,0	55,8
250	9,8	6,2	20,3	3,8	12,3	16,5	54,1	1,8	5,7	85,0	278,9	21,0	69,6
300	11,8	7,5	24,6	4,5	14,8	20,0	65,6	2,1	6,9	99,5	326,4	25,5	83,7
350	13,8	8,8	28,7	5,3	17,2	22,8	74,6	2,4	7,7	119,0	390,4	29,8	97,6
400	15,8	10,0	32,8	6,0	19,7	26,0	85,3	2,7	8,8	136,0	446,2	34,0	111,5
500	19,7	12,5	41,0	7,5	24,6	32,5	106,6	3,4	11,0	170,0	557,7	42,5	139,4
600	23,6	15,0	49,2	9,0	29,5	39,0	128,0	4,0	13,2	204,0	669,3	51,0	167,3
700	27,6	17,5	57,4	10,5	34,5	45,5	149,3	4,7	15,4	238,0	780,8	59,5	195,2
800	31,5	20,0	65,6	12,0	39,4	52,0	170,6	5,4	17,6	272,0	892,4	68,0	223,1
900	35,4	22,5	73,8	13,5	44,3	58,5	191,9	6,0	19,8	306,0	1001	76,5	251,0

Цифры в таблице приведены только в качестве ориентировочных значений.

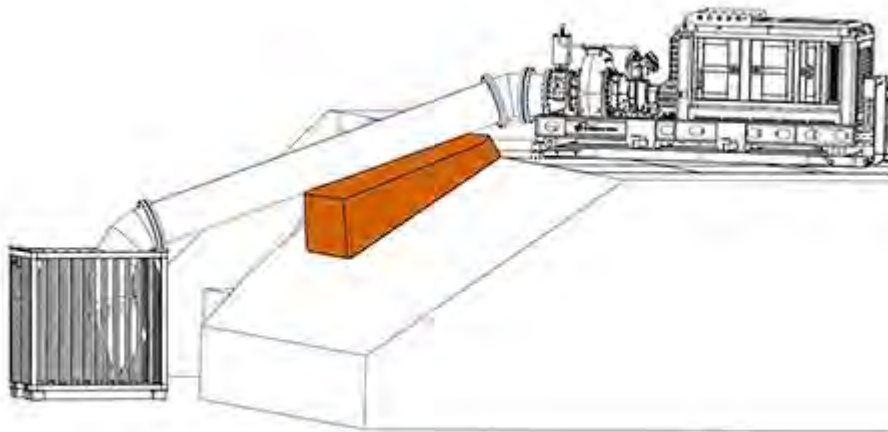
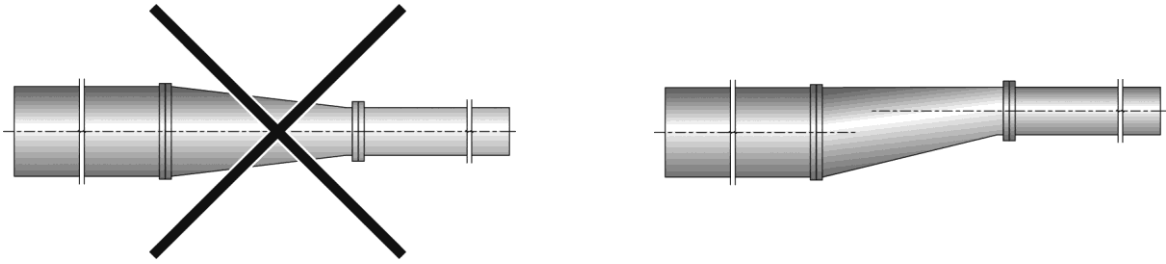
## 5.7 Всасывающий трубопровод

Всасывающий трубопровод должен отвечать следующим требованиям:

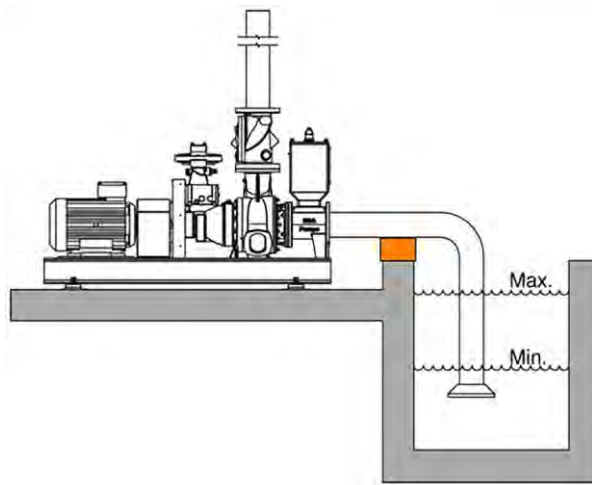
- Установите насосный агрегат как можно ближе к уровню подлежащей перекачиванию жидкости.
- Обеспечьте, чтобы вход всасывающего трубопровода имел минимально необходимую глубину.
- Проложите трубу с уклоном вверх по направлению к насосному агрегату для предотвращения завоздушивания.
- Если труба сужается, она должна идти вниз по направлению к насосу. Снимите поплавковую камеру или установите запорные вентили между всасывающим элементом и поплавковой камерой.
- При подключении нескольких различных насосов к всасывающему трубопроводу обязательно обращайтесь в компанию BBA Pumps за специальными рекомендациями по установке во избежание повреждения насоса.



- Используйте минимально возможное количество сгибов.
- Сгибы должны иметь максимально большой радиус.
- Система трубопроводов должна быть полностью герметичной.
- Когда имеет место изменение диаметра трубы, используйте эксцентрический переходник, чтобы предотвратить накопление воздуха.
- В случае работы с загрязненными жидкостями обязательно устанавливайте сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса или фильтр для разделения твердых примесей с достаточно большой эффективной площадью открытой части фильтра. Размер фильтрации частиц из сетчатого фильтра с всасывающей стороны насоса не должен превышать размеры твердых примесей, с которыми может работать насос.



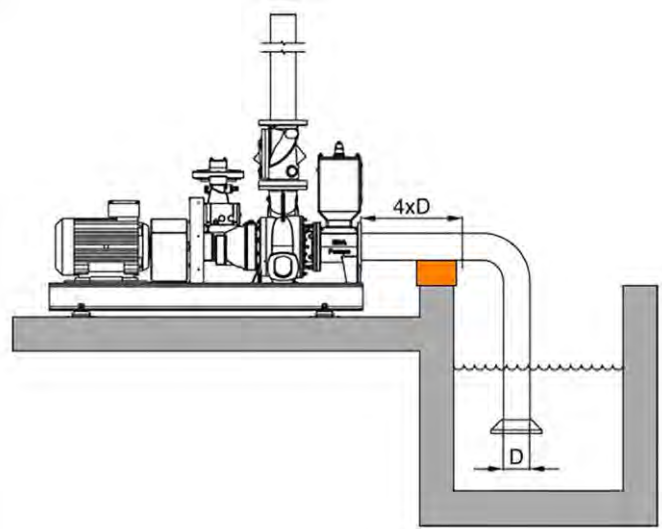
- Обязательно следите за тем, чтобы всасывающий трубопровод был надлежащим образом закреплен (в процессе перекачки общий вес в значительной степени увеличивается, поэтому силы, действующие на насос, подвержены изменениям).
- примите меры, чтобы забор жидкости оставался в достаточной степени погруженным, т.е. находился ниже поверхности жидкости, во избежание всасывания воздуха, даже когда жидкость находится на самом низком уровне.



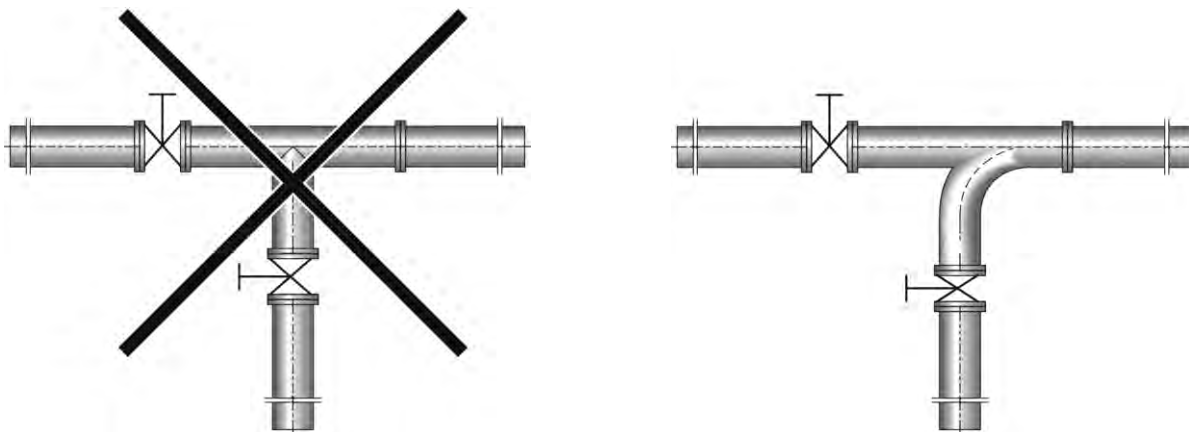


## Серия насосов BA

- Обеспечьте, чтобы длина всасывающего трубопровода между изгибом и насосом не менее чем в четыре раза превышала диаметр трубы. Изгиб препятствует плавному притоку жидкости к крыльчатке насоса и может оказывать негативное влияние на условия всаса.



- При установке тройника используйте тройник со сгибом на входе.



- Не устанавливайте донный обратный клапан при перекачивании жидкостей с высокой вязкостью. Донный обратный клапан вызывает дополнительные потери давления в трубе.
- В некоторых ситуациях температура жидкости может быть настолько высокой, что насосу требуется предварительное давление для работы в пределах кривой NPSH.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во всех случаях, когда требуется создание предварительного давления, обращайтесь в компанию BBA Pumps для получения рекомендаций. Предварительное давление свыше 2 мВс может применяться только с письменного разрешения компании BBA Pumps.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Трубопроводы с недостаточным диаметром, слишком длинный всасывающий трубопровод или засорение сетчатого фильтра с всасывающей стороны насоса могут привести к увеличению потерь в трубопроводе до такой степени, что имеющийся эффективный положительный напор на всасывании насоса (NPSHa) упадет ниже требуемого значения эффективного положительного напора на всасывании насоса (NPSHr). Это приводит к кавитации. Кавитация наносит серьезный вред насосу и отрицательно сказывается на работе насосного агрегата.

**Рекомендуемый диаметр всасывающего трубопровода**

Максимальная скорость потока во всасывающем трубопроводе = 4 м/с

м³/ч	(л/сек)	3" 75	4" 100	6" 150	8" 200	10" 250	12" 300	14" 350	16" 400	18" 450	20" 500	24" 600	28" 700	32" 800	36" 900
50,4	14	3,17	1,78	0,79	0,45	0,29	0,20	0,15	0,11	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02
57,6	16	3,62	2,04	0,91	0,51	0,33	0,23	0,17	0,13	0,10	0,08	0,06	0,04	0,03	0,03
64,8	18	4,07	2,29	1,02	0,57	0,37	0,25	0,19	0,14	0,11	0,09	0,06	0,05	0,04	0,03
72	20	4,53	2,55	1,13	0,64	0,41	0,28	0,21	0,16	0,13	0,10	0,07	0,05	0,04	0,03
90	25	5,66	3,18	1,41	0,80	0,51	0,35	0,26	0,20	0,16	0,13	0,09	0,06	0,05	0,04
108	30	6,79	3,82	1,70	0,95	0,61	0,42	0,31	0,24	0,19	0,15	0,11	0,08	0,06	0,05
144	40	9,05	5,09	2,26	1,27	0,81	0,57	0,42	0,32	0,25	0,20	0,14	0,10	0,08	0,06
180	50	11,32	6,37	2,83	1,59	1,02	0,71	0,52	0,40	0,31	0,25	0,18	0,13	0,10	0,08
216	60	13,58	7,64	3,40	1,91	1,22	0,85	0,62	0,48	0,38	0,31	0,21	0,16	0,12	0,09
252	70	15,84	8,91	3,96	2,23	1,43	0,99	0,73	0,56	0,44	0,36	0,25	0,18	0,14	0,11
288	80	18,11	10,19	4,53	2,55	1,63	1,13	0,83	0,64	0,50	0,41	0,28	0,21	0,16	0,13
324	90	20,37	11,46	5,09	2,86	1,83	1,27	0,94	0,72	0,57	0,46	0,32	0,23	0,18	0,14
360	100	22,64	12,73	5,66	3,18	2,04	1,41	1,04	0,80	0,63	0,51	0,35	0,26	0,20	0,16
403,2	112	25,35	14,26	6,34	3,57	2,28	1,58	1,16	0,89	0,70	0,57	0,40	0,29	0,22	0,18
432	120	27,16	15,28	6,79	3,82	2,44	1,70	1,25	0,95	0,75	0,61	0,42	0,31	0,24	0,19
504	140	31,69	17,83	7,92	4,46	2,85	1,98	1,46	1,11	0,88	0,71	0,50	0,36	0,28	0,22
576	160	36,22	20,37	9,05	5,09	3,26	2,26	1,66	1,27	1,01	0,81	0,57	0,42	0,32	0,25
648	180	40,74	22,92	10,19	5,73	3,67	2,55	1,87	1,43	1,13	0,92	0,64	0,47	0,36	0,28
720	200	45,27	25,46	11,32	6,37	4,07	2,83	2,08	1,59	1,26	1,02	0,71	0,52	0,40	0,31
792	220	49,80	28,01	12,45	7,00	4,48	3,11	2,29	1,75	1,38	1,12	0,78	0,57	0,44	0,35
864	240	54,32	30,56	13,58	7,64	4,89	3,40	2,49	1,91	1,51	1,22	0,85	0,62	0,48	0,38
936	260	58,85	33,10	14,71	8,28	5,30	3,68	2,70	2,07	1,63	1,32	0,92	0,68	0,52	0,41
1008	280	63,38	35,65	15,84	8,91	5,70	3,96	2,91	2,23	1,76	1,43	0,99	0,73	0,56	0,44
1080	300	67,91	38,20	16,98	9,55	6,11	4,24	3,12	2,39	1,89	1,53	1,06	0,78	0,60	0,47
1152	320	72,43	40,74	18,11	10,19	6,52	4,53	3,33	2,55	2,01	1,63	1,13	0,83	0,64	0,50

## Серия насосов ВА

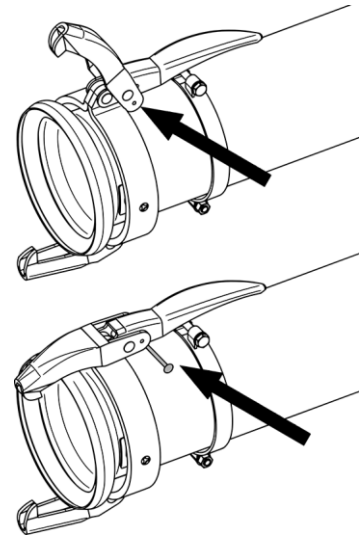
1224	340	76,96	43,29	19,24	10,82	6,93	4,81	3,53	2,71	2,14	1,73	1,20	0,88	0,68	0,53
1296	360	81,49	45,84	20,37	11,46	7,33	5,09	3,74	2,86	2,26	1,83	1,27	0,94	0,72	0,57
1368	380	86,01	48,38	21,50	12,10	7,74	5,38	3,95	3,02	2,39	1,94	1,34	0,99	0,76	0,60
1440	400	90,54	50,93	22,64	12,73	8,15	5,66	4,16	3,18	2,52	2,04	1,41	1,04	0,80	0,63
1620	450	102	57,30	25,46	14,32	9,17	6,37	4,68	3,58	2,83	2,29	1,59	1,17	0,90	0,71
1800	500	113	63,66	28,29	15,92	10,19	7,07	5,20	3,98	3,14	2,55	1,77	1,30	0,99	0,79
1980	550	124	70,03	31,12	17,51	11,20	7,78	5,72	4,38	3,46	2,80	1,95	1,43	1,09	0,86
2160	600	136	76,39	33,95	19,10	12,22	8,49	6,24	4,77	3,77	3,06	2,12	1,56	1,19	0,94
2340	650	147	82,76	36,78	20,69	13,24	9,20	6,76	5,17	4,09	3,31	2,30	1,69	1,29	1,02
2520	700	158	89,13	39,61	22,28	14,26	9,90	7,28	5,57	4,40	3,57	2,48	1,82	1,39	1,10
2700	750	170	95,49	42,44	23,87	15,28	10,61	7,80	5,97	4,72	3,82	2,65	1,95	1,49	1,18
2880	800	181	102	45,27	25,46	16,30	11,32	8,32	6,37	5,03	4,07	2,83	2,08	1,59	1,26
3060	850	192	108	48,10	27,06	17,32	12,03	8,83	6,76	5,34	4,33	3,01	2,21	1,69	1,34
3240	900	204	115	50,93	28,65	18,33	12,73	9,35	7,16	5,66	4,58	3,18	2,34	1,79	1,41
3420	950	215	121	53,76	30,24	19,35	13,44	9,87	7,56	5,97	4,84	3,36	2,47	1,89	1,49
3600	1000	226	127	56,59	31,83	20,37	14,15	10,39	7,96	6,29	5,09	3,54	2,60	1,99	1,57
3960	1100	249	140	62,25	35,01	22,41	15,56	11,43	8,75	6,92	5,60	3,89	2,86	2,19	1,73
4320	1200	272	153	67,91	38,20	24,45	16,98	12,47	9,55	7,55	6,11	4,24	3,12	2,39	1,89
4680	1300	294	166	73,56	41,38	26,48	18,39	13,51	10,35	8,17	6,62	4,60	3,38	2,59	2,04
5040	1400	317	178	79,22	44,56	28,52	19,81	14,55	11,14	8,80	7,13	4,95	3,64	2,79	2,20
5400	1500	340	191	84,88	47,75	30,56	21,22	15,59	11,94	9,43	7,64	5,31	3,90	2,98	2,36
5760	1600	362	204	90,54	50,93	32,59	22,64	16,63	12,73	10,06	8,15	5,66	4,16	3,18	2,52
6120	1700	385	216	96,20	54,11	34,63	24,05	17,67	13,53	10,69	8,66	6,01	4,42	3,38	2,67
6480	1800	407	229	102	57,30	36,67	25,46	18,71	14,32	11,32	9,17	6,37	4,68	3,58	2,83
6840	1900	430	242	108	60,48	38,71	26,88	19,75	15,12	11,95	9,68	6,72	4,94	3,78	2,99
7200	2000	453	255	113	63,66	40,74	28,29	20,79	15,92	12,58	10,19	7,07	5,20	3,98	3,14

**Блокировка**

При наличии высокого риска отсоединения трубопроводов вандалами установленные на них муфты должны блокироваться. В ручках есть отверстия

для установки замыкающих штифтов.

Если отверстия отсутствуют, на ручки необходимо накинуть ремни, чтобы исключить возможность их подъема.

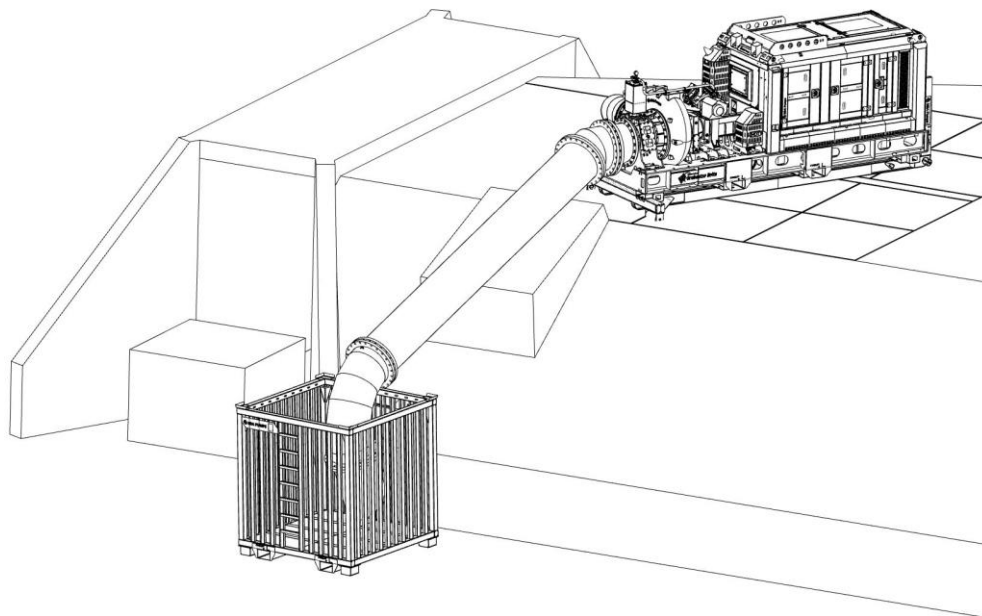
**5.8 Всасывающий фильтр**

При перекачивании загрязненной жидкости или жидкости, которая может содержать твердые частицы, установите сетчатый фильтр на всасывающем отверстии.

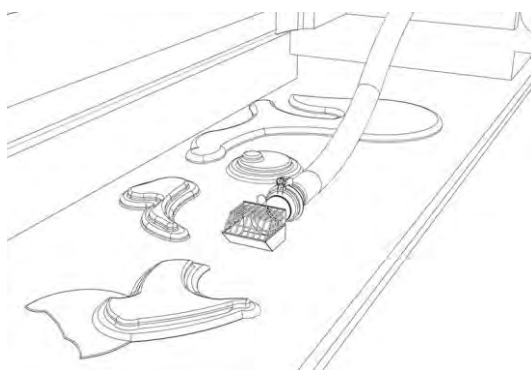
- При выборе фильтра на линии всасывания тщательно выбирайте размер ячеек сетки, чтобы свести к минимуму потери в трубе. Эффективная площадь открытой части сетчатого фильтра с всасывающей стороны насоса должна быть по крайней мере в три раза больше площади поперечного сечения всасывающего трубопровода.
- В случае работы с загрязненными жидкостями обязательно устанавливайте сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса с достаточно большой эффективной площадью открытой части фильтра.  
Размер фильтрации частиц из сетчатого фильтра с всасывающей стороны насоса не должен превышать размеры твердых примесей, с которыми может работать насос.
- Устанавливайте фильтр на линии всасывания так, чтобы имелась возможность его обслуживания и очистки.
- Убедитесь, что забираемая жидкость имеет ожидаемую вязкость и может легко проходить через сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса.
- Производительность по удалению механических примесей указана в технических характеристиках насосного агрегата.
- Примите меры, чтобы во всасывающий трубопровод не попадал песок, камни и т.п. со дна, т.е. обязательно используйте специально разработанный корзинчатый сетчатый фильтр BBA Pumps или, для насосов большого объема, передвижной сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса.

## Серия насосов ВА

Передвижной сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса



Корзинчатый сетчатый фильтр



## 5.9 Напорный трубопровод

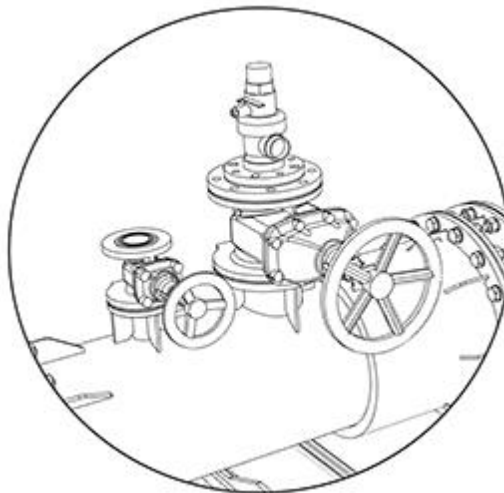
- Разработчик схемы установки несет ответственность за то, чтобы необходимые средства обеспечения безопасности, например, средства защиты от избыточного давления, были предусмотрены.
- Для предотвращения потерь в трубах используйте наименьшее возможное количество сгибов.
- В случае длинного напорного трубопровода или при наличии обратного клапана в напорном трубопроводе установите байпасный трубопровод с запорным вентилем непосредственно после насоса. Подключите байпасный трубопровод к всасывающей трубе или точке всасывания.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Во избежание гидроудара не допускайте внезапного закрытия нагнетательного трубопровода.**

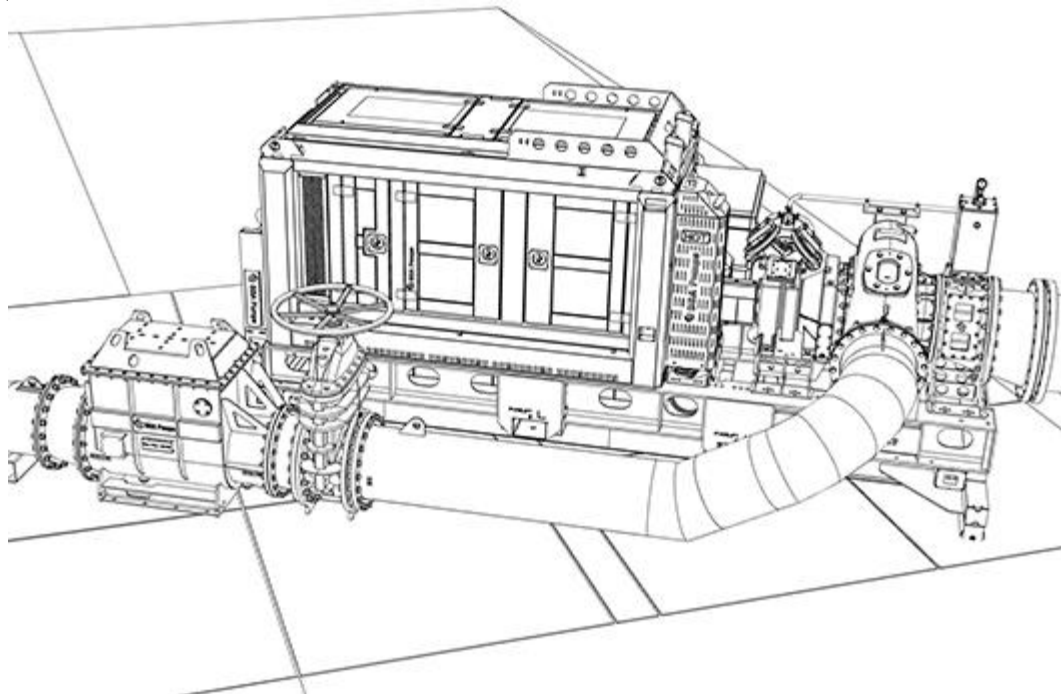
- Если существует риск гидроудара, установите байпас, аккумулятор или защиту от превышения давления в напорном трубопроводе. См. пример ниже.



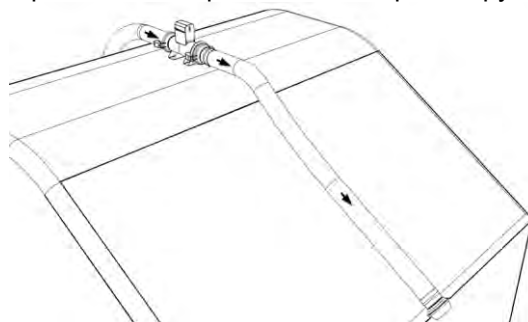
- Обеспечьте, чтобы напорный трубопровод был как можно более коротким.
- Обеспечьте, чтобы напорный трубопровод имел правильный диаметр и не приводил к ненужной потере давления.
- Используйте как можно меньше плоских спирально свернутых шлангов в напорном трубопроводе. Это увеличивает риск перегиба, что приводит к повышению давления. В отношении таких шлангов также существует риск их сплющивания во время выполнения работ на строительной площадке.
- При установке нескольких одинаковых насосов в напорном трубопроводе обязательно установите обратные клапаны, чтобы в случае остановки насоса вода не могла пройти обратно через насос.
- Примите меры, чтобы насос ни в коем случае не работал при закрытом конце напорного трубопровода, так как это может привести к созданию опасного давления в напорном трубопроводе.
- Перед отсоединением напорного трубопровода убедитесь, что в нем отсутствует давление.
- Обязательно ознакомьтесь с местными нормативными документами, касающимися сброса насосной жидкости.
- Убедитесь, что трубы/шланги и фитинги подходят для максимального давления в системе.

## Серия насосов BA

- При подключении нескольких различных моделей насосов с различающимися характеристиками насоса «давление - расход» к напорному трубопроводу обязательно обращайтесь в компанию BBA Pumps за специальными рекомендациями по установке во избежание повреждения насоса.
- Убедитесь, что напорный трубопровод надлежащим образом закреплен, чтобы на насосный агрегат и (или) соединительные элементы не действовали излишние силы.



- Прокладывайте напорный трубопровод таким образом, чтобы оставалось место для расширения/сужения из-за разницы температур во избежание повреждения насоса или труб.
- В случае насосов большого объема напорный трубопровод должен проходить не менее чем на один метр вверх после обратного клапана, чтобы создавалось достаточное обратное давление на обратном клапане для оптимальной работы функции сухой заливки.
- Обязательно предусмотрите в напорном трубопроводе сливное отверстие.
- Если после самой верхней точки трубопровод вновь опускается вниз, обязательно установите дыхательный клапан в самой верхней точке трубопровода в целях предотвращения сифонирования и повреждения напорного трубопровода.





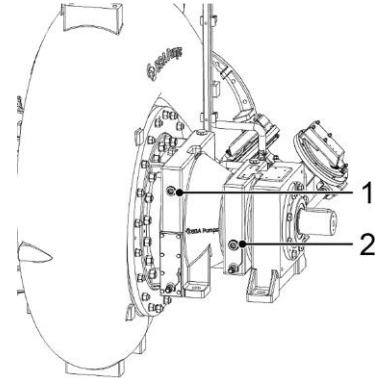
## 6 Насос – общая информация

### 6.1 Подготовка и порядок запуска насосного агрегата

#### Примечание

В случае использования отдельного насоса он, прежде всего, должен быть подключен к системе в соответствии с инструкциями компании BBA Pumps. Для получения инструкций свяжитесь с компанией BBA Pumps.

1. Проверьте уровень масла в подшипниках вакуумного насоса, уплотнении насоса (1) и подшипниках главного насоса (2).
2. Если применимо, насос разогревается до соответствующей температуры (необходимость разогрева насоса зависит от подлежащей перекачиванию жидкости и окружающих условий).
3. В случае использования затворной жидкости убедитесь в:
  - наличии затворной жидкости
  - правильном давлении и циркуляции.
 Для получения дополнительной информации обратитесь к техническому руководству плана API 54.
4. Полностью откройте запорные вентили со стороны всасывания и нагнетания.
5. При наличии байпасной линии откройте ее запорный вентиль.
6. Проверьте, закрыт ли обратный клапан (если установлен).
7. Проверьте направление вращения насоса.



### 6.2 Запуск



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается включать насос в случае закрытого запорного вентиля на напорной стороне. Нагрев жидкости выше расчетной допустимой температуры может привести к повреждению насоса.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь в том, что обратный поток жидкости при неработающем насосе не приводит к вращению насоса в противоположном направлении. Такая ситуация может привести к повреждению механических уплотнений вала, которые предназначены для работы только в одном направлении вращения. Если такая ситуация может возникнуть, для ее предотвращения необходима установка обратного клапана или запорного крана.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если во время запуска возникает вибрация, немедленно остановите насос и устраните причину вибрации перед повторным запуском.

### Примечание

**Запуск насосного агрегата с дизельным приводом в холодном состоянии следует осуществлять на минимальных оборотах.**

**При достижении дизельным двигателем рабочей температуры обороты можно увеличить до требуемого значения. Это гарантирует, что трубопроводы будут заполняться постепенно и плавно.**

1. Перед запуском убедитесь, что насос неподвижен. Проверьте правильность подключения всех защитных устройств.
2. Запустите приводной двигатель.
3. В случае использования байпасного трубопровода закройте его запорный вентиль после того, как насос создаст нормальное давление.
4. Если насосный агрегат используется для перекачивания, например, бентонита, необходимо проверить, открыт ли впуск и выпуск для промывочных соединений и затворной жидкости.
5. Регулярно проверяйте уплотнения на отсутствие утечек.
6. Регулярно проверяйте защитные устройства на насосном агрегате.
7. Избегайте резкого закрытия клапанов во избежание гидроудара.
8. Проверьте всасывание жидкости (вакуум).
9. Убедитесь в том, что в вакуумный насос не поступает жидкость через шланг, подключенный к поплавковой камере.
10. Убедитесь в герметичности труб/шлангов и сальника вала.
11. Проверьте, правильно ли работает насос.

### 6.3 Мониторинг во время работы

1. Всегда следите за тем, чтобы эксплуатационный режим работы находился как можно ближе к точке оптимального КПД (ВЕР) в рамках характеристики насоса «давление - расход» при любых требуемых оборотах.
2. В частности, для насосов с дизельным приводом двигатель должен быть адекватным образом загружен; рекомендуется не менее 60%, предпочтительно больше. Если это не целесообразно, всегда выбирайте насосный агрегат младшей модели.
3. Проверьте насосы с электрическим приводом на предмет достаточного охлаждения двигателя и распределительного щита. Например, работа на слишком низких оборотах может привести к возникновению проблем с охлаждением.
4. Во время работы регулярно проверяйте исправность насоса, наличие плавного режима работы без вибраций, отсутствие аномальных шумов и утечек.
5. Избегайте сухого хода насоса в течение более чем пяти минут.
6. При оптимальных условиях механические сальники валов практически не дают (парообразной) утечки.
7. Регулярно проверяйте герметичность уплотнений.
8. Составьте надлежащий план обслуживания.
9. Проверяйте уровни масла.
10. Убедитесь в отсутствии утечек масла.
11. Если механический сальник вала протекает, выключите насос.
12. Не подвергайте насос давлению, превышающему величину, на которую он рассчитан, исходя из характеристики насоса «давление - расход».
13. Не допускайте воздействия на насос отрицательной температуры, если он заполнен жидкостью.
14. Убедитесь, что подача жидкости в насос стабильна и не содержит воздуха.
15. Запрещается включать насос, если запорный вентиль закрыт.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В случае неисправности или неправильной работы остановите насос. Определите и устраните причину неисправности перед повторным запуском насоса.

## 6.4 Выключение и повторный запуск

### Выключение

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь, что вся сливаемая жидкость собирается надлежащим образом и утилизируется в соответствии с местными правилами. Утечка экологически вредных жидкостей может быть чрезвычайно опасна для окружающей среды. Примите все необходимые меры по предотвращению развития подобной ситуации.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если существует опасность замерзания, полностью слейте жидкость из насоса. Слейте жидкость из поддона (если имеется).

### Примечание

При наличии обратного клапана и достаточном обратном давлении в напорном трубопроводе запорный вентиль может оставаться открытым.

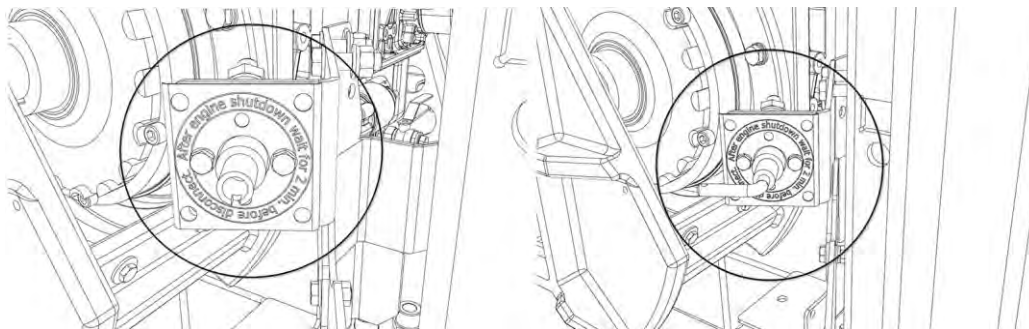
### Примечание

Если насос выведен из эксплуатации на длительный срок, полностью слейте воду из насоса и выполните процедуру консервации. См. «Слив жидкости из насоса в случае вероятности замерзания».

1. Выключите мотор привода. Выключать насосный агрегат следует плавно, чтобы в системе трубопроводов не происходил гидроудар. Если возможно, всегда замедляйте ход двигателя постепенно.
2. Следующее относится именно к насосам с дизельным приводом: заземляющий выключатель можно отключать только через две минуты (двигатель должен автоматически отработать и завершить программу).
3. Если необходимо предотвратить отверждение или затвердевание жидкости, слейте жидкость из насоса, пока она еще разжижена, см. раздел «Слив жидкости из насоса в случае вероятности замерзания».
4. Закройте запорный вентиль на напорной стороне.
5. Закройте запорный вентиль на стороне всасывания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Заземляющий выключатель можно отключать только через две минуты (двигатель должен автоматически отработать и завершить программу).



#### Повторный запуск



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь в том, что обратный поток жидкости при неработающем насосе не приводит к вращению насоса в противоположном направлении. Такая ситуация может привести к повреждению механических уплотнений вала, которые предназначены для работы только в одном направлении вращения. Если такая ситуация может возникнуть, для ее предотвращения необходима установка обратного клапана или запорного крана.

Разрешается повторно запускать насосную установку только после полной остановки насосного вала. Следуйте инструкциям по запуску.

## 6.5 Слив жидкости из насосного агрегата (в случае вероятности замерзания)

Убедитесь, что насос опорожнен, если существует опасность замерзания.



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Применяйте необходимые меры предосторожности в случае использования горячих, летучих, легковоспламеняющихся и опасных жидкостей.



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь, что вся сливаемая жидкость собрана надлежащим образом и утилизирована в соответствии с местными правилами. Не допускайте стекания жидкости на землю, поскольку это может сделать ее скользкой.

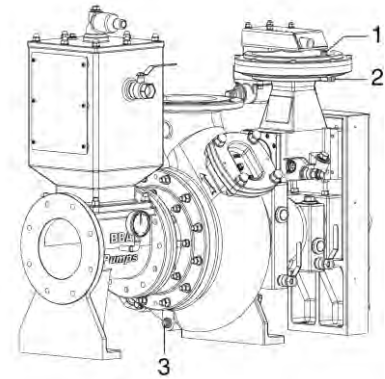


##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Утечка экологически вредных жидкостей может быть чрезвычайно опасна для окружающей среды. Примите все необходимые меры по предотвращению развития подобной ситуации.

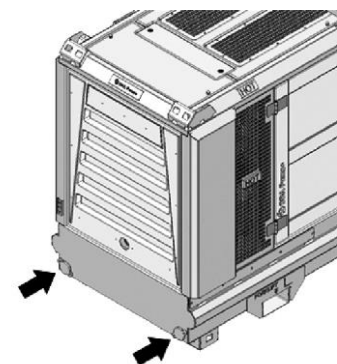
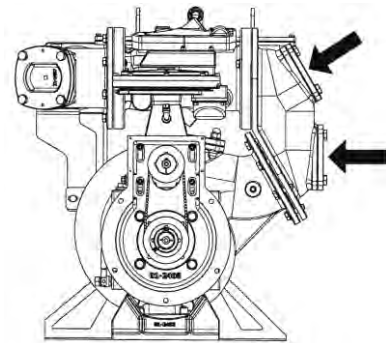
**Слив**

1. Остановите насос.
2. Примите меры по предотвращению несанкционированного запуска.
3. Дайте насосному агрегату остыть, если насосная жидкость не успеет замерзнуть.
4. Перекрывайте напорный и всасывающий трубопровод как можно ближе к насосному агрегату.
5. Поместите подходящий сливной поддон под сливные пробки.
6. Снимите сливную пробку (3). В случае более старой версии насосного агрегата, также снимите другие сливные пробки (1 и 2).



**Слив застывших жидкостей**

1. Откройте смотровые крышки/доступ для очистки.
2. Промойте каналы и камеры в корпусе насоса, промежуточном корпусе, поплавковой камере и обратном клапане.  
Используйте подходящую промывочную жидкость, совместимую по теххарактеристикам с откачиваемой жидкостью. Обратитесь к Техническому паспорту безопасности материалов (ТПБМ) жидкости для получения дополнительной информации.
3. Утилизируйте слитую жидкость надлежащим образом и в соответствии с местным законодательством, действующим в организации правилами и паспортом безопасности для жидкости.
4. Кратковременно запустите насос для удаления конденсата, который может присутствовать.
5. Установите на место крышку отверстия для очистки, используя новую прокладку.
6. Установите на место сливные пробки с новыми уплотнительными кольцами.
7. Если в комплекте насоса предусмотрен поддон, слейте жидкость из него через сливные пробки.
8. Закройте сливные отверстия поддона пробками. Обязательно используйте правильные эластомеры для уплотнения (оригинальные детали BBA Pumps).



**Примечание**

**Для жидкостей, которые застывают при температурах ниже рабочей температуры, перекройте всасывающий и напорный трубопроводы и опорожните насосный агрегат сразу же после его выключения.**

## 6.6 Карданный приводной вал

### Примечание

Если насосный агрегат установлен в системе трубопроводов, где существует вероятность того, что насос будет вращаться при остановленном двигателе/моторе, карданный приводной вал должен быть отсоединен во избежание повреждения редуктора.

## 6.7 Насос со свободным концом вала

Насос со свободным валом поставляется «без комплекта», т.е. без системы привода, рамы, корпуса или панели управления. Насос со свободным концом вала должен надежным, безопасным и технически правильным образом устанавливаться на раме/корпусе с соответствующим приводом. Обратитесь к производителю за инструкциями по установке.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Производитель насоса со свободным концом вала не несет ответственности за возможное причинение вреда здоровью эксплуатирующего персонала и третьих лиц или любой возможный ущерб, возникающий в результате неправильной и (или) ненадлежащей установки насоса.

## 6.8 Дополнительные элементы



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается внесение каких-либо изменений в конструкцию насосного агрегата без письменного разрешения компании BBA Pumps. Как описано в гарантийном договоре BBA Pumps, любое изменение или модификация насосной установки приводит к аннулированию гарантии. Все условия гарантии содержатся в гарантийном договоре BBA Pumps. Доступно на веб-сайте: [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

### Искрогаситель

Искрогаситель доступен в качестве опции на насосах с дизельным приводом. Искрогаситель необходимо очищать при каждом техническом обслуживании. Очистка искрогасителя может осуществляться следующим образом:

1. Остановите дизельный двигатель и дождитесь, пока не остынет выпускная система.
2. Выкрутите пробку из сажеуловителя.
3. Запустите дизельный двигатель.

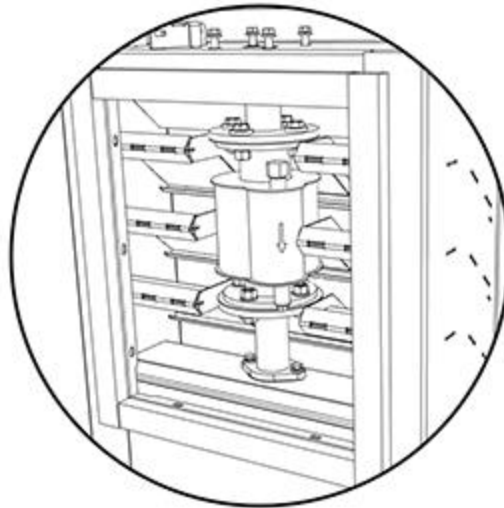


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что улавливание твердых частиц осуществляется в соответствии с применимыми стандартами. Твердые частицы представляют опасность для здоровья.



Искрогаситель



#### **Пакет для холодного климата**

Для насосов, используемых в районах с низкими температурами окружающей среды, до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-22\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), в качестве опции предлагается пакет для холодного климата. Во многих случаях компания BBA Pumps использует подогреватель охлаждающей жидкости Webasto. Этот подогреватель имеет собственный двигатель внутреннего сгорания. Обязательно используйте правильный вид топлива.

В случае появления нехарактерного шума или дыма немедленно выведите подогреватель охлаждающей жидкости Webasto из рабочего режима с помощью выключателя. Ежемесячно проверяйте подогреватель охлаждающей жидкости на отсутствие повреждений топливных и жидкостных магистралей. Раз в год включайте подогреватель охлаждающей жидкости не менее чем на десять минут и проверяйте его как минимум один раз в два года.

Если насосный агрегат оснащен пакетом для холодного климата BBA Pumps, мощность системы охлаждения двигателя будет увеличена. Помните об этом при замене или смене охлаждающей жидкости.

#### **Автоматическое отключение при превышении оборотов**

Для насосов с дизельным приводом, которые необходимо защитить от «работы вразнос», в качестве опции предлагается выключающий клапан при превышении оборотов. Это может произойти в случае нерегулируемой подачи топлива на дизельный двигатель или в случае использования им собственного моторного масла. Если насосный агрегат оснащен этим дополнительным оборудованием, важно при каждом обслуживании проверять правильность



крепления воздушного фильтра и 100% герметичность шлангов. Проверьте лист спецификаций на предмет отклонения от гарантийных условий.



### Грузоподъемная траверса

В качестве опции для мобильных насосов предлагается грузоподъемная траверса для подъема с использованием крюка и троса. Поскольку в мире используется множество различных систем, заказчик насосного агрегата должен обсудить конкретные детали при размещении заказа. Основные аспекты, в частности, безопасность и блокировки при погрузке/разгрузке и транспортировке, известны заказчику. Компания BBA Pumps не несет ответственности за несчастные случаи, вызванные неправильным использованием.

Свяжитесь с BBA Pumps для получения информации о размерах различных грузоподъемных траверс.

### Зарядное устройство аккумуляторной батареи

- Зарядное устройство аккумуляторной батареи доступно в качестве дополнительного оснащения. Насосный агрегат оснащен зарядным устройством аккумуляторной батареи, которое постоянно подключено к АКБ.
- Хотя АКБ заряжаются от генератора переменного тока дизельного двигателя, может потребоваться зарядное устройство, которое при необходимости можно подключить к электросети.
- Поскольку батареи AGM требуют более высокого напряжения зарядки, для их зарядки существует два типа зарядных устройств.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Зарядное устройство следует отключать от АКБ на время проведения технического обслуживания или при проведении сварочных работ на насосном агрегате.**

**Датчик давления**

- Датчик (преобразователь) давления доступен в качестве дополнительного оснащения. При наличии датчика давления дизельный двигатель с электронным управлением или насос с частотно-регулируемым приводом имеет бесступенчатую регулировку оборотов и автоматически запускается и останавливается при высоком или низком уровне жидкости.
- Для датчика давления устанавливается правильное значение для оптимизации работы и связи компанией BBA Pumps на заводе.
- Датчик давления предназначен для работы в воде. Для получения информации об использовании в других жидкостях проконсультируйтесь с компанией BBA Pumps.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При использовании датчика (преобразователя) давления важно, чтобы насосный агрегат включался не чаще четырех раз в час.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При использовании датчика (преобразователя) давления насос может включиться автоматически. Поэтому всегда выключайте питание при выполнении работ на насосном агрегате.

Датчик давления

**Адаптер автозапуска**

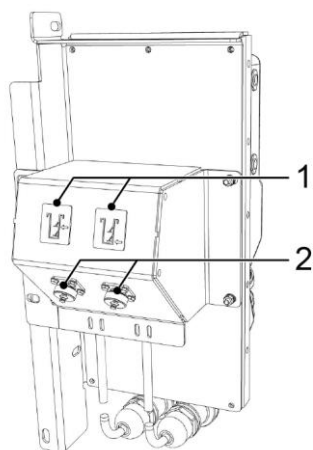
- Для насосов в Северной Америке возможно использование других типов автоматического контроля уровня с помощью адаптера (см. чертеж).
- При отсоединении поплавков стандартные желтые штекеры (2) должны оставаться подключенными. Убедитесь, что штекеры подключены правильным образом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При использовании поплавков важно, чтобы насосный агрегат включался не чаще четырех раз в час.

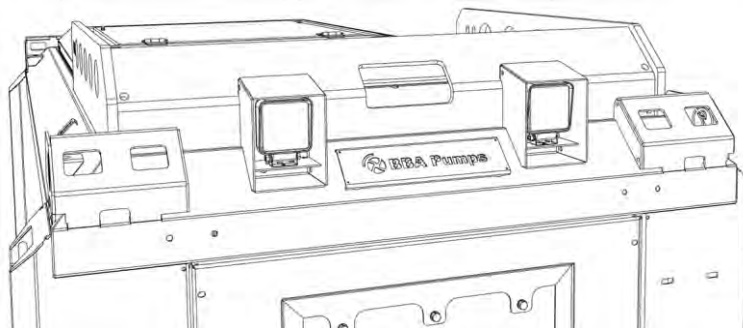
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При использовании дистанционного управления насос может включиться автоматически. Поэтому всегда выключайте питание при выполнении работ на насосном агрегате.



### Освещение

- Если насосный агрегат оснащен внутренним и (или) внешним освещением, на приборной панели имеется переключатель; см. руководство по эксплуатации LC40/LC45.



### Светосигнальная колонна

- Светосигнальная колонна (красный/желтый/зеленый) доступна в качестве дополнительного оснащения. Светосигнальная колонна установлена внутри защитного кожуха. Зеленая лампа горит во время работы, желтая лампа загорается в случае неисправности или появления сообщения о неисправности, а красная лампа загорается, если насосный агрегат отключается из-за неисправности или возникновения угрозы безопасности.

### Телематика

- Если насосный агрегат оснащен телематической системой (linQ), вы автоматически получаете доступ к онлайн-овому руководству пользователя посредством интерфейса.

### Прицеп

- На заводе-изготовителе можно установить насосный агрегат в прицеп. Существует множество различных вариантов прицепов, например, версии для скорости до 80 или 100 км/ч с фиксированным или регулируемым дышлом и прицепы для скорости до 16 км/ч для буксировки транспортным средством сельскохозяйственного назначения. Или крытые прицепы, в которых находится насосный агрегат.
- На прицепы предусмотрено отдельное руководство. Его можно скачать по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Заказчик несет ответственность за то, чтобы прицеп соответствовал требованиям местных правил.

**Дополнительный аккумуляторный блок**

- Для увеличения емкости можно дополнительно приобрести внешний аккумуляторный блок.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещается допускать к установке дополнительного аккумуляторного блока на насосный агрегат каких-либо лиц, кроме специалистов компании BBA Pumps, во избежание аннулирования гарантии на электрическую систему. В противном случае компания BBA Pumps и снимает с себя всякую ответственность за косвенный ущерб, который может возникнуть в связи с такой установкой дополнительного аккумуляторного блока.

**Солнечные панели**

- Если насосная установка оснащена одной или несколькими солнечными панелями, установленными компанией BBA Pumps, обратите внимание на следующие пункты:
  - Установите насосную установку солнечными панелями на юг.
  - Регулярно промывайте солнечные панели водопроводной водой и мягкой щеткой.
  - Запрещается распылять средство на солнечные панели или вокруг них с помощью моечного аппарата высокого давления.
  - Солнечные панели не должны соприкасаться с другими твердыми объектами.
  - Регулярно проверяйте клеммы аккумулятора и кабели.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не устанавливайте дополнительные солнечные панели или другие электрические компоненты без письменного согласия BBA Pumps. Прокладка кабелей и их подключение должно выполняться профессионалами. Это позволит предотвратить неисправности электрической системы насосной установки.

## 7 Насосный агрегат с приводом от дизельного двигателя

### 7.1 Подключение – общие указания

При использовании насосного агрегата с двигателем внутреннего сгорания необходимо иметь инструкции поставщика двигателя; см. также [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com). Немедленно свяжитесь с компанией BBA Pumps, если данное руководство отсутствует.

Независимо от данной инструкции по эксплуатации, для всех двигателей внутреннего сгорания необходимо соблюдать следующие указания:

- Соблюдайте все соответствующие местные правила техники безопасности.
- Если насосный агрегат настроен на автоматическое управление уровнем или оснащен пультом дистанционного управления, эксплуатирующая организация должна обеспечить надлежащие меры безопасности и оповестить о том, что насосный агрегат может запускаться автоматически.
- К насосу агрегату прилагается отдельная инструкция по эксплуатации пульта дистанционного управления.
- Оградите выхлопную трубу двигателя для предотвращения случайного контакта.
- Система запуска должна немедленно выключаться после запуска двигателя.
- Минимальная и максимальная частота вращения двигателя, установленная компанией BBA Pumps, не должна изменяться.
- Перед запуском проверьте следующее:
  - Уровень охлаждающей жидкости двигателя, если применимо
  - Отсутствие утечек охлаждающей жидкости, если применимо
  - Уровень масла в двигателе, насосе, вакуумном насосе и редукторе, если применимо
  - Уровень AdBlue®, если применимо
  - Трубопроводы AdBlue® на отсутствие утечки, если применимо
  - Уровень топлива в топливном баке
  - Отсутствие утечек в топливопроводах
  - Внешний топливный бак, если имеется
  - Включен ли заземляющий выключатель, если имеется
  - Убедитесь в том, что поплавков (поплавок) / датчик давления автоматического регулятора уровня отрегулирован должным образом
- Прочистите топливную систему после заправки порожнего бака и замены топливных фильтров.



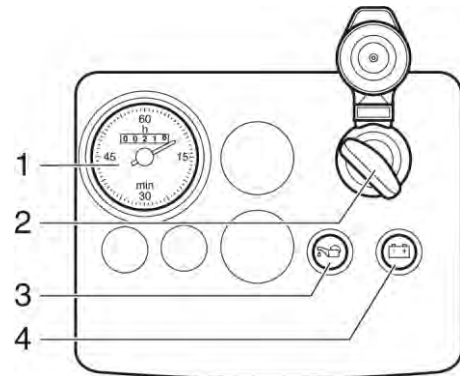
#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Разрешается использовать только топливо, рекомендованное производителями двигателей. Обратитесь за консультацией к оригинальному руководству пользователя приводного двигателя (можно скачать с веб-сайта: [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com)). Использование топлива, не соответствующего требованиям, может привести к повреждению двигателя.**

## 7.2 Панель управления Hatz

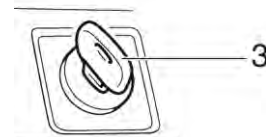
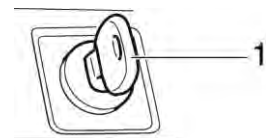
Если насосный агрегат оснащен стандартной панелью управления Hatz.

1. Счетчик наработки
2. Выключатель зажигания
3. Световой индикатор давления масла
4. Световой индикатор заряда аккумулятора



Выключатель зажигания имеет три положения:

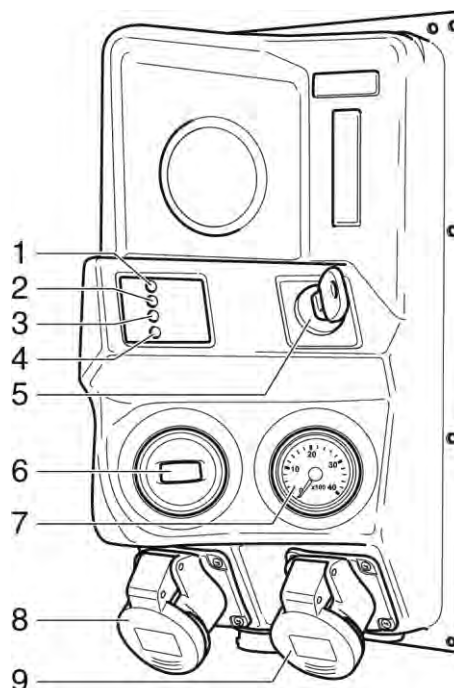
- Положение (1): Вставьте ключ запуска в ключевой выключатель. Насосный агрегат выключен.
- Положение (2): Для запуска насосной установки поверните ключ зажигания минуя положение (2). Во время работы выключатель зажигания находится в положении (2).
- Положение (3): Поверните ключ в положение (3), чтобы запустить насосную установку. После возврата в положение (1) ключ запуска может быть извлечен из ключевого выключателя.



### 7.3 Панель управления LC20

Если насосный агрегат оснащен панелью управления LC20.

1. Светодиод индикации автоматического режима ожидания (зеленый)
2. Светодиод индикации свечей накаливания (желтый)
3. Светодиод давления масла (красный)
4. Светодиод индикации температуры (желтый)
5. Выключатель зажигания
6. Счетчик наработки
7. Тахометр
8. Низкий уровень поплавка
9. Высокий уровень поплавка



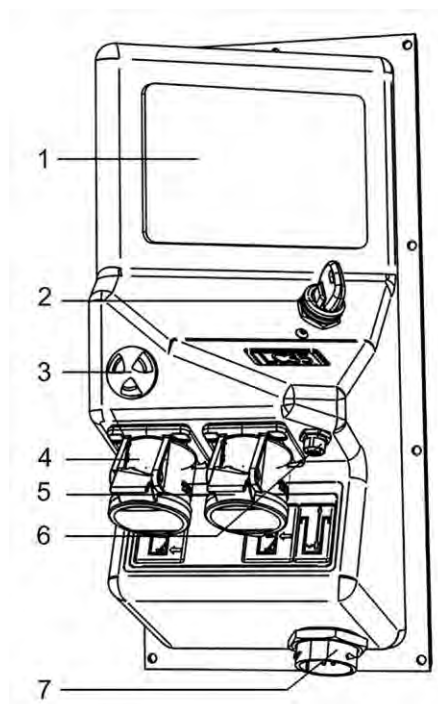
- Если горит светодиодный индикатор автоматического режима ожидания (зеленый), выключатель зажигания находится в положении автоматического запуска и система может быть запущена.
- Когда горит светодиодный индикатор свечей накаливания (желтый), выполняется предварительный нагрев системы. После того как светодиодный индикатор погаснет, двигатель можно запускать.
- Счетчик наработки отображает, сколько часов отработал насос. Эти показатели в часах также важны для своевременного проведения технического обслуживания насосного агрегата.
- Для подключения поплавка см. раздел «Использование поплавков».



## 7.4 Панель управления LC35

Если насосный агрегат оснащен панелью управления LC35.

1. Дисплей
2. Выключатель зажигания
3. Зуммер
4. Низкий уровень поплавка
5. Высокий уровень поплавка
6. Подключение датчика уровня
7. Подключение кабеля ЭБУ



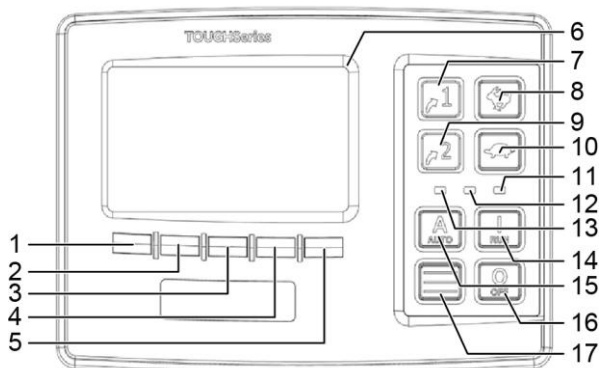
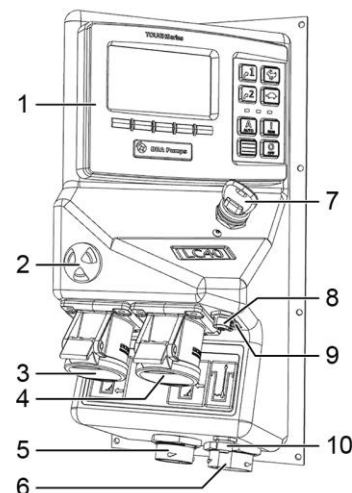
### Примечание

Подробное руководство по эксплуатации панели управления LC35 можно скачать по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

## 7.5 Панель управления LC40

Если насосный агрегат оснащен панелью управления LC40.

1. Дисплей
2. Зуммер
3. Низкий уровень поплавка
4. Высокий уровень поплавка
5. Внешнее подключение
6. Подключение кабеля ЭБУ
7. Выключатель зажигания
8. Подключение датчика уровня
9. USB-разъем
10. Подключение Modbus



- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кнопка меню 1</li> <li>2. Кнопка меню 2</li> <li>3. Кнопка меню 3</li> <li>4. Кнопка меню 4</li> <li>5. Кнопка меню 5</li> <li>6. Дисплей</li> <li>7. Горячие клавиши автозапуска</li> <li>8. ЗАЯЦ: Повышение оборотов</li> <li>9. Линейная диаграмма горячей клавиши</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>10. ЧЕРЕПАХА: Понижение оборотов</li> <li>11. Неисправность (красный индикатор)</li> <li>12. Низкий уровень жидкости для очистки дизельных выхлопных газов (DEF) (AdBlue) (синий индикатор)</li> <li>13. Насос в режиме автозапуска (зеленый индикатор)</li> <li>14. РАБОЧИЙ РЕЖИМ: Запуск</li> <li>15. АВТО: режим автозапуска</li> <li>16. ВЫКЛ.: стоп</li> <li>17. Меню быстрого доступа</li> </ol> |
|--|---|

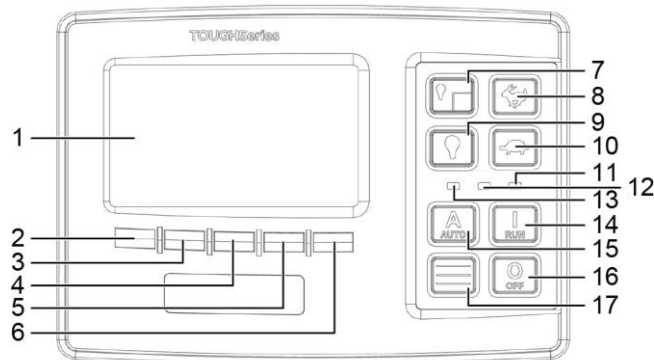
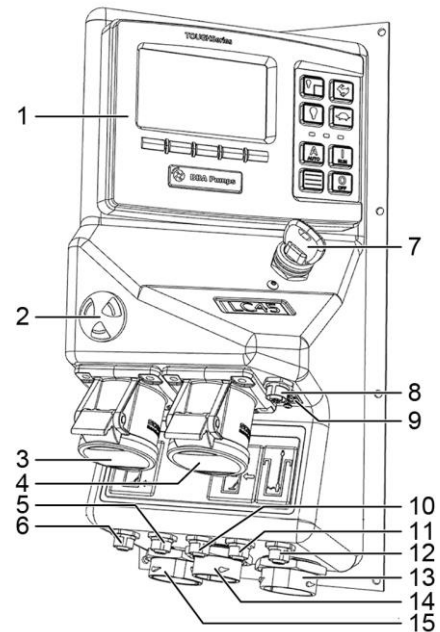
### Примечание

Подробное руководство по эксплуатации панели управления LC40 можно скачать по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

## 7.6 Панель управления LC45

Если насосный агрегат оснащен панелью управления LC45.

1. Дисплей
2. Зуммер
3. Низкий уровень поплавка
4. Высокий уровень поплавка
5. Датчик 2
6. Датчик 3
7. Выключатель зажигания
8. Подключение датчика уровня
9. USB-разъем
10. Датчик 4
11. Датчик 5
12. Подключение Modbus
13. Подключение кабеля ЭБУ
14. Внешнее подключение 1
15. Внешнее подключение 2



- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Дисплей                             | 8. Кнопка включения внутреннего освещения          | 13. Неисправность (красный индикатор)  |
| 2. Кнопка меню 1                       | 9. ЗАЯЦ: Повышение оборотов                        | 14. Низкий уровень жидкости для очистки дизельных выхлопных газов (DEF) (AdBlue) (синий индикатор) |
| 3. Кнопка меню 2                       | 10. Кнопка включения внешнего освещения            | 15. АВТО: режим автозапуска  |
| 4. Кнопка меню 3                       | 11. ЧЕРЕПАХА: Понижение оборотов                   | 16. РАБОЧИЙ РЕЖИМ: Запуск  |
| 5. Кнопка меню 4                       | 12. Насос в режиме автозапуска (зеленый индикатор) | 17. Меню быстрого доступа  |
| 6. Кнопка меню 5                       |  | 18. ВЫКЛ.: стоп  |
| Кнопка включения внутреннего освещения |  |  |

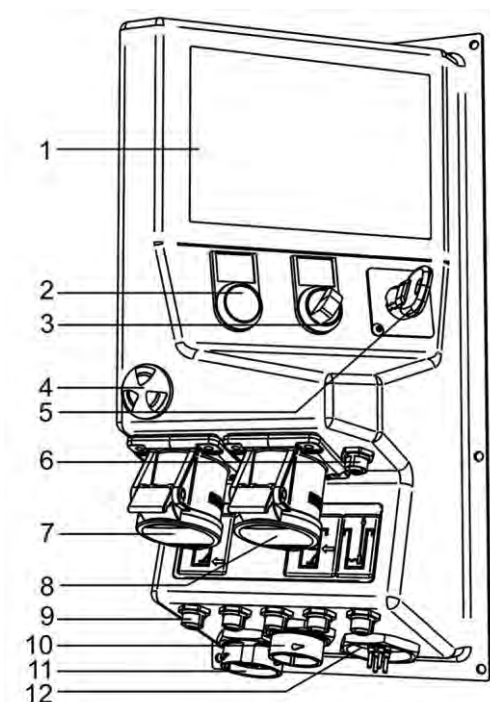
### Примечание

Подробное руководство по эксплуатации панели управления LC45 можно скачать по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

## 7.7 Панель управления LC50

Если насосный агрегат оснащен панелью управления LC50.

1. Дисплей
2. Внутренне освещение
3. Наружное освещение
4. Зуммер
5. Выключатель зажигания
6. Подключение датчика уровня
7. Низкий уровень поплавка
8. Высокий уровень поплавка
9. Датчик
10. Внешнее подключение
11. Внешнее подключение
12. Подключение кабеля ЭБУ

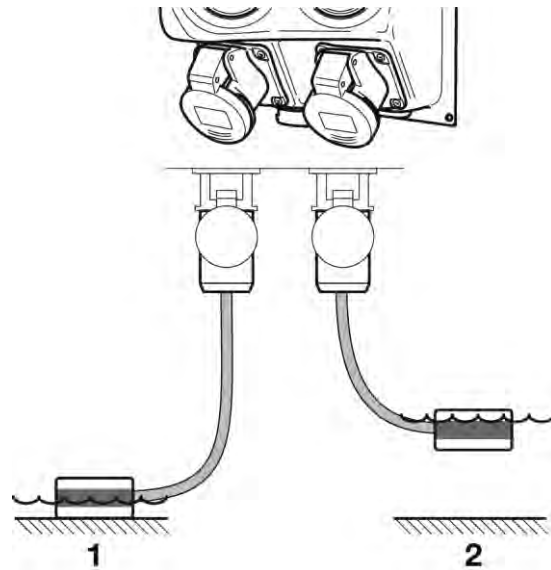


### Примечание

Подробное руководство по эксплуатации панели управления LC50 можно скачать по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

## 7.8 Использование поплавков

- Используемые поплавки идентичны и подходят для стандартных панелей управления BBA Pumps. Правое соединение включает насосный агрегат при достижении максимального уровня (2). Левое соединение выключает насосный агрегат при достижении минимального уровня (1).
- Поплавковые датчики изготовлены для работы в воде. Для получения информации об использовании в других жидкостях проконсультируйтесь с компанией BBA Pumps.



### Примечание

При использовании поплавковых датчиков важно, чтобы насосная установка не совершала более четырех циклов включения и выключения в час. Помните об этом при установке поплавковых выключателей.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании поплавков насос может включиться автоматически. Поэтому всегда выключайте питание при выполнении работ на насосном агрегате.

## 7.9 Подключение дополнительной подачи топлива

Дополнительный топливный бак (дополнительное оснащение)



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании внешнего топливного бака эксплуатирующая организация несет ответственность за осуществление работы в соответствии с местными нормативными документами.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается размещать внешний бак рядом с воздухозаборной и напорной стороной насосного агрегата.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

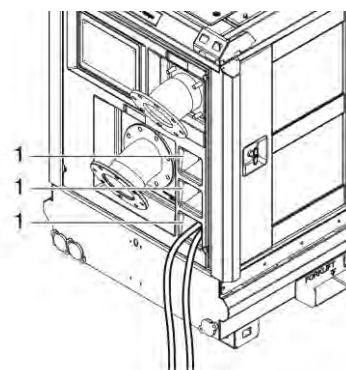
Установите насосный агрегат так, чтобы был обеспечен легкий доступ для заправки топливного бака и бака для мочевины (AdBlue®) в целях предотвращения загрязнения окружающей среды из-за проливов во время заправки.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внешний топливный бак должен находиться как можно ближе к насосному агрегату (на удалении не более 10 метров). См. также главу «Подключение дополнительной подачи топлива».

- Извлеките ключ зажигания.
- Выключите заземляющий выключатель.
- Нажмите кнопку аварийного выключателя.
- Подведите подающий и обратный шланги к корпусу насосного агрегата через один из проходных отверстий (1).
- Проведите оба шланга к точкам соединения внутри корпуса и подсоедините их.
- После подсоединения убедитесь в отсутствии утечек топлива.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подсоединение внешнего топливного бака должно осуществляться эксплуатирующим персоналом. Проверка герметичности является обязанностью эксплуатирующего персонала.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Примите меры для предотвращения попадания топлива в случае утечки внутрь насосного агрегата или на насосный агрегат.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

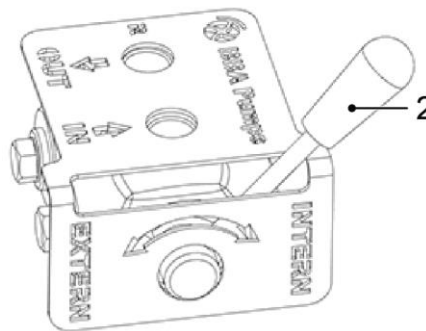
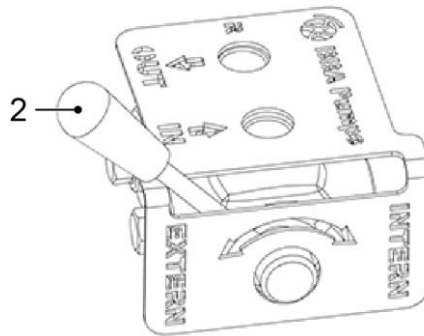
Утечка экологически вредных жидкостей может быть чрезвычайно опасна для окружающей среды. Примите все необходимые меры по предотвращению развития подобной ситуации.

**Примечание**

После подсоединения закрепите шланги в корпусе. Примите меры по предотвращению их трения об острые части.

**Рычаг переключения (опция)**

- Подсоедините шланг подачи топлива к месту подключения под «IN» (Впуск).
- Подсоедините обратный топливный шланг к месту подключения под «OUT» (Выпуск).
- Установите рычаг в положение «EXTERN» (ВНЕШНИЙ) для использования топлива из внешнего топливного бака.
- Установите рычаг в положение «INTERN» (ВНУТРЕННИЙ) для использования топлива из внутреннего топливного бака.



**Примечание**

Если топливные шланги от внешнего бака не подсоединены, обязательно установите оригинальные уплотнительные заглушки для предотвращения утечек.

Используйте топливные шланги правильного диаметра от внешнего бака до места соединения в насосном агрегате.

Избегайте излишнего сопротивления в подающем и обратном шлангах.



## Серия насосов BA

Марка	Тип	10-метровый внешний шланг к баку
Hatz	Серия 1D	Версия 1/2"
Hatz	Серия H50	Версия 1/2"
Perkins	Серия 404	Версия 1/2"
Perkins	Серия 854	Версия 3/4"
Perkins	Серия 904	Версия 3/4"
Volvo Penta	От 5 до 13 литров	Версия 3/4"
Volvo Penta	16 литров	Версия 1"

Таблица присоединительных размеров для топливных шлангов

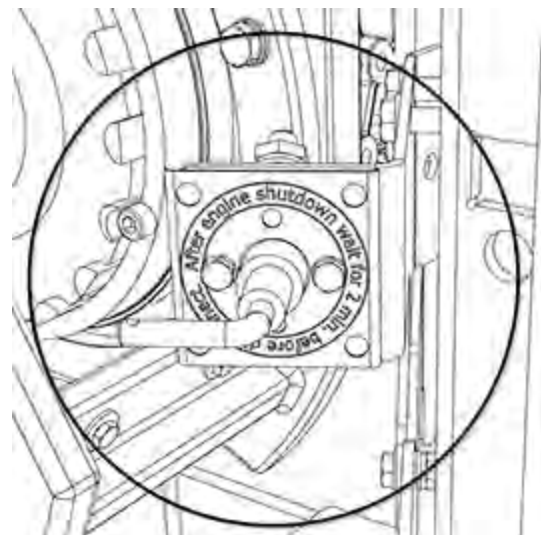
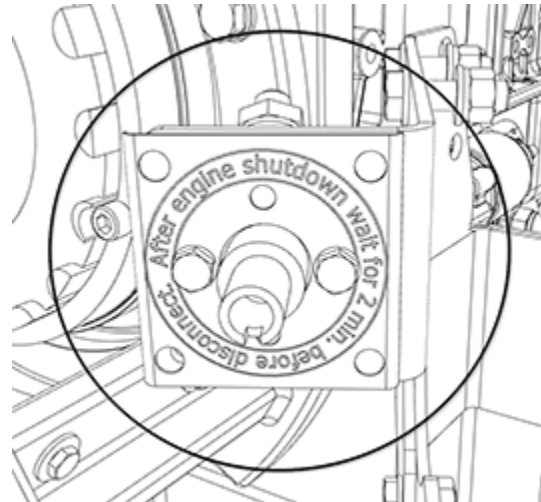
### Продувка топливных систем дизельных двигателей с электронным управлением

1. Установите рукоятку выбора бака (2) в желаемое положение (INTERN или EXTERN).
2. Убедитесь, что в выбранном баке достаточно топлива.
3. Осмотрите топливные магистрали на предмет правильности прокладки и отсутствия утечек.
4. Поверните выключатель зажигания в положение зажигания; обычно начинает работать электрический самовсасывающий топливный насос. (Некоторые электронные дизельные двигатели все еще оснащаются ручным насосом. В этом случае их необходимо заправлять с помощью ручного насоса).
5. Бустерный насос с электроприводом может отключаться через некоторое время. В этом случае поверните выключатель зажигания в положение 0 и вновь включите его. Самовсасывающий топливный насос вновь включится.
6. На экране может появиться код ошибки SPN94. Если это произойдет, стравите воздух из магистралей. После всасывания топлива установите выключатель зажигания в положение 0, а затем вновь в положение 1 — код исчезнет.

## 7.10 Запуск (дизельный двигатель) – серия ВА

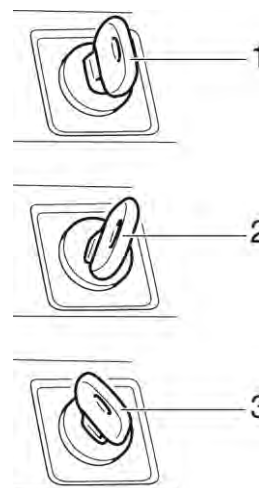
### Общая информация

1. Проверьте тип насоса (на шильдике) и характеристики насосного агрегата, в частности: обороты, рабочее давление, потребляемая мощность, рабочая температура, направление вращения, NPSH и т.д.
2. Убедитесь в том, что насосный агрегат установлен в соответствии с инструкциями. Обратите особое внимание на пространство вокруг насосного агрегата. Обеспечьте, чтобы насосный агрегат забирал достаточное количество свежего воздуха.
3. Убедитесь в соблюдении предписанных правил техники безопасности.
4. Подсоедините трубопроводы; см. главу «Установка насосного агрегата».
5. Заполните насос и стравите воздух; см. главу «Насос – общая информация».
6. Выполните ежедневное техническое обслуживание.
7. Переведите рычаг выбора топливного бака в требуемое положение, если имеется.
8. Убедитесь, что в выбранном баке достаточно топлива.
9. Стравите воздух из топливной системы, если это необходимо.
10. Выполните общие действия для запуска насосного агрегата; см. главу «Насос – общая информация».
11. Включите заземляющий выключатель, если имеется. Он находится рядом с панелью управления:  
вставьте заземляющий ключ в заземляющий выключатель.  
Поверните заземляющий ключ на четверть оборота по часовой стрелке.
12. Выберите требуемый режим работы с помощью выключателя зажигания на панели управления.



### Панель управления LC20

- Выключатель зажигания имеет три положения:
  - Положение (1): Вставьте ключ зажигания. Насосный агрегат выключен.
  - Положение (2): Для запуска насосной установки поверните ключ зажигания минуя положение (2). Во время работы выключатель зажигания находится в положении (2).
  - Положение (3): Автозапуск. Это означает, что насосный агрегат будет включаться самостоятельно в определенное время. Время включения может задаваться пользователем с помощью двух поплавков. Если насос настроен на автозапуск, поплавки должны быть подключены к панели управления. Беспроводной пульт дистанционного управления доступен в качестве дополнительного оснащения. Если поставляется беспроводной пульт дистанционного управления, позиция (3) используется для беспроводного пульта дистанционного управления. Руководство для пульта дистанционного управления поставляется отдельно.



### Важно!

Если двигатель выключается сразу же после запуска или отключается сам по себе во время работы, это может указывать на то, что защита реагирует на сигнал неисправности от системы защиты двигателя. На это указывает индикатор на панели управления.

После выключения двигателя данный световой индикатор продолжает гореть примерно еще 12 секунд.

Затем электрическая система автоматически отключится.

Если выключатель зажигания повернуть в положение (1), а затем сразу же в положение (2), то вновь загорится соответствующий световой индикатор.

Прежде чем предпринимать дальнейшие попытки запуска, выясните причину неисправности.

При последующем пуске двигателя этот световой индикатор потухает.

**Примечание**

Из-за задержки включения может пройти некоторое время до запуска двигателя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пульт управления оснащен системой автоматического запуска, поэтому двигатель может запуститься или остановиться в любой момент. Двигатель может запуститься без предупреждения. Эксплуатирующая организация несет ответственность за наличие этикеток и звуковых/визуальных предупреждений, предупреждающих людей о том, что насосная установка может запуститься автоматически. Перед проведением технического обслуживания обязательно выполняйте процедуру обеспечения безопасности (меры по недопущению несанкционированного включения оборудования – блокировка и опломбирование). Не настраивайте программируемые функции, когда выключатель зажигания находится в положении «ON» (вкл.).

Для получения консультации по запуску остальных панелей управления и описания их работы загрузите полное руководство по эксплуатации с веб-сайта [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).

**Примечание**

В частности, для насосов с дизельным приводом двигатель должен быть достаточно нагружен. Рекомендуется не менее 60%, но предпочтительно больше. Если это не целесообразно, всегда выбирайте насосный агрегат младшей модели.

**Примечание**

В случае двигателей с сажевым фильтром и (или) глушителем SCR необходимо проводить регулярные проверки правильности нагрузки на двигатель и отсутствия активных неисправностей двигателя.

**Примечание**

Также важно вовремя пополнять бак для мочевины (AdBlue®).

**Примечание**

В случае активной неисправности двигателя и (или) несоответствующего уровня мочевины (AdBlue®) в баке регенерация фильтра дизельного двигателя не будет выполняться надлежащим образом.

**Примечание**

В этом случае сажевый фильтр или окислительный нейтрализатор дизельных двигателей (DOC) забиваются сажей, и в конечном итоге нельзя будет произвести регенерацию вручную. В этом случае придется пригласить специалиста на объект для регенерации двигателя насосного агрегата. Необходимо постоянно следить за тем, чтобы сажевый фильтр не забивался.

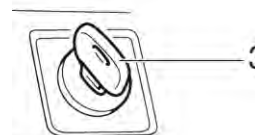
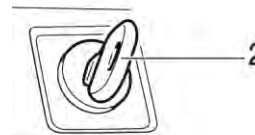
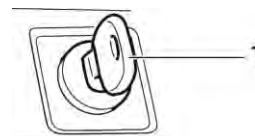
**Примечание**

Если насосный агрегат оснащен сажевым фильтром и (или) системой SCR, рекомендуется использовать телематическую систему (IinQ). Таким образом, вы будете получать уведомления о какой-либо неисправности насосного агрегата в любое время, где бы вы ни находились.

## 7.11 Выключение (дизель) – серия ВА

### Панель управления LC20

1. По возможности снизьте обороты двигателя до оборотов холостого хода.
2. Установите выключатель зажигания в положение (1). В случае панели управления Hatz выключатель зажигания должен находиться в положении (3).
3. Убедитесь, что установка останавливается плавно и постепенно.
4. Выполните общие действия для отключения насосного агрегата; см. главу «Насос – общая информация».

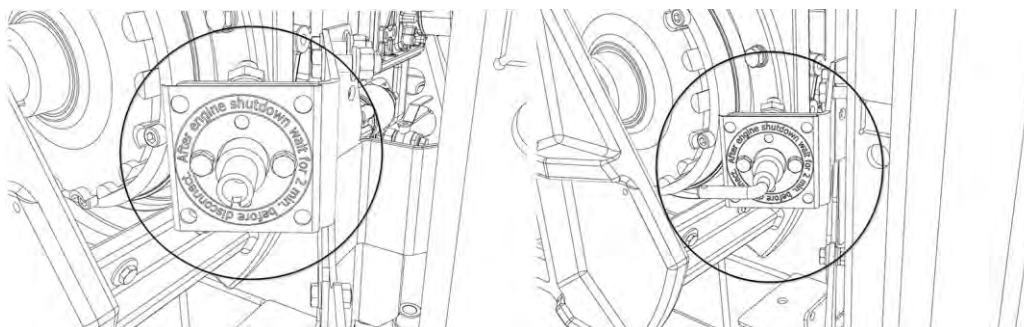


Для получения консультации по запуску остальных панелей управления и описания их работы загрузите полное руководство по эксплуатации с веб-сайта [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заземляющий выключатель можно отключать только через две минуты (двигатель должен автоматически отработать и завершить программу).



### Примечание

Выключатель зажигания не является выключателем «старт-стоп» и предназначен только для предотвращения неожиданного включения.

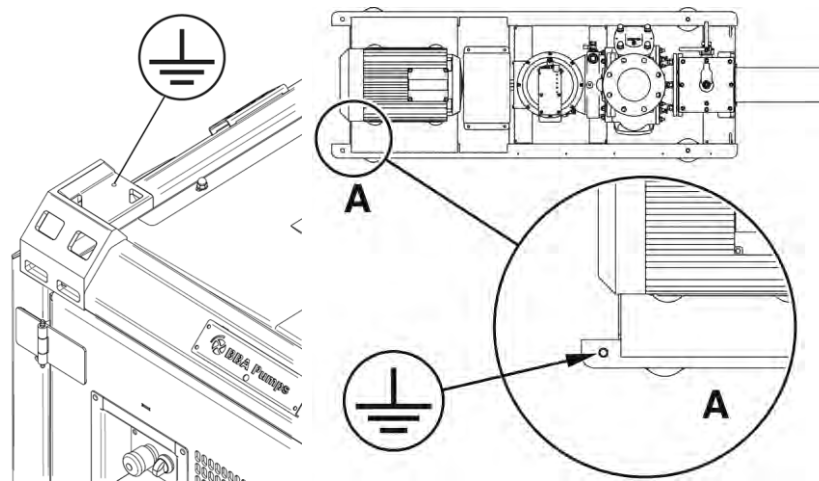
### Примечание

Если выключатель зажигания перевести в положение «off» (выкл.), насосный агрегат немедленно отключится.

## 8 Насосный агрегат с электрическим приводом

### 8.1 Подключение – общие указания

- Примите все необходимые меры для предотвращения повреждения кабелей и соединений.
- Необходимо заранее проверить частоту и напряжение питающей сети, они должны соответствовать характеристикам мотора. Эти данные указаны на шильдике.
- Запрещается эксплуатировать мотор без выключателя защиты от перегрузки.
- Для двигателей с частотным регулированием обеспечьте достаточный пусковой момент и, при низких оборотах, достаточное охлаждение двигателя. При необходимости установите независимо работающий вентилятор.
- Пользователь должен выполнить заземление (A) в соответствии с местными нормами, требованиями, стандартами и законами.



- Убедитесь в том, что подключение мотора соответствует напряжению электросети. Изучите заводскую табличку мотора.
- Проверьте направление вращения насоса.

## 8.2 Электрические соединения

### Моторы мощностью до 3 кВт (4 л. с.)

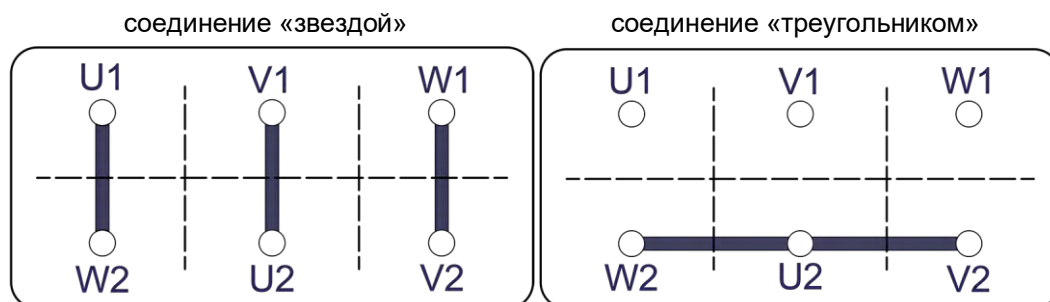
Заводская табличка имеет обозначение 230 В/400 В.

Это означает, что напряжение обмотки мотора не должно превышать 230 В. Значение 400 В обозначает междуфазное напряжение. 3x400 В означает трехфазное питание. Это означает, что мотор должен быть подключен в конфигурации **ЗВЕЗДА**.

### Моторы мощностью от 3 кВт (4 л. с.) или более

Заводская табличка имеет обозначение 400 В/690 В.

Это означает, что напряжение обмотки двигателя не должно превышать 400 вольт. Поскольку максимальное напряжение составляет 400 В, этот мотор должен быть подключен в конфигурации **ТРЕУГОЛЬНИК**.



## 8.3 Предохранительные устройства

Обеспечьте насосный агрегат предусмотренными и требуемыми средствами защиты.

Возможные меры защиты включают в себя:

- температура
- избыточное давление
- под давлением
- направление вращения
- уровень масла
- перегрузка
- и т. п.

Запрещается использовать мотор без автомата защиты.

Для защиты мотора от перегрузки необходимо установить тепловое реле защиты двигателя или термомангнитное реле защиты двигателя.

При выборе реле защиты используйте значения номинальной мощности.



## 8.4 Электродвигатели

При получении разрешения от компании BBA Pumps насосную установку можно эксплуатировать в зонах повышенной опасности.

Примеры ситуаций, которые связаны с высоким риском, включают в себя:

- Перекачивание легковоспламеняющихся жидкостей
- Пыльная среда
- Окружающая среда со взрывоопасными газами в непосредственной близости

Категория риска определяется в соответствии с Директивой АТЕХ. В таких ситуациях очень важно правильно выбрать насосный агрегат.

Примите все необходимые меры для предотвращения повреждения кабелей и соединений.

Необходимо заранее проверить частоту и напряжение питающей сети, они должны соответствовать конфигурации обмоток мотора. Эта информация указана на шильдике.

Для взрывобезопасных моторов данные, указанные на шильдике двигателя, должны соответствовать температурному классу горючего/взрывоопасного газа или жидкости.

### Разъединитель

В целях безопасного выполнения работ на насосном агрегате разъединитель необходимо установить как можно ближе к насосному агрегату таким образом, чтобы он находился в зоне прямой видимости технического специалиста.

Рекомендуется также установить размыкатель цепи с защитой при утечке на землю. Установка должна быть защищена от случайного запуска. Коммутационное оборудование должно соответствовать местным нормам.

## 8.5 Проверка направления вращения



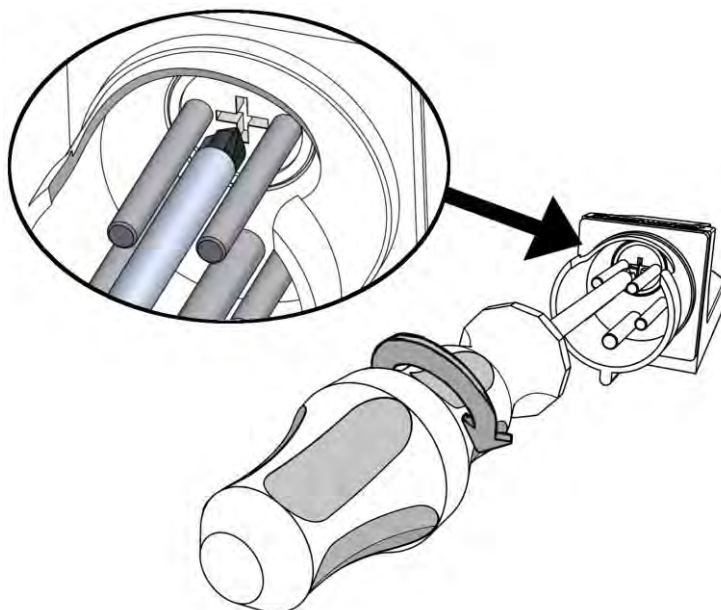
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эта проверка может быть выполнена только уполномоченным персоналом, имеющим соответствующую квалификацию.

Проверьте, соответствует ли направление вращения мотора необходимому направлению вращения насоса. Большинство насосных агрегатов с усовершенствованной панелью управления в стандартной комплектации оснащаются предупредительной сигнальной лампой направления вращения или индикатором неисправности.

Чтобы проверить направление вращения мотора, он должен быть включен на короткое время. Мотор не должен достичь нормальной рабочей частоты вращения.

Если направление вращения неправильное, необходимо изменить соединение на клеммной колодке или, при наличии контактной колодки для изменения фазы, поменять местами на ней штыревые контакты.



## 8.6 Ввод в эксплуатацию

Порядок ввода в эксплуатацию насосного агрегата с электроприводом:

- Проверьте тип насоса (см. на шильдике) и характеристики насосного агрегата, в частности: обороты, рабочее давление, потребляемую мощность, рабочую температуру, направление вращения, NPSH, кодировку ATEX и т.д.
- Убедитесь в том, что электрическая система смонтирована в соответствии с местными нормами и правилами. Также убедитесь в том, что все необходимые меры, направленные на устранение опасности для пользователя, были приняты.
- Убедитесь в том, что подключение мотора соответствует напряжению электросети.
- Проверьте состояние защита электродвигателя.
- Подключите всасывающие и напорные трубопроводы.
- Заполните насос и стравите воздух (это необходимо, только если вакуумный насос отсутствует).

## 8.7 Насосный агрегат без панели управления (DOL)

При поставке DOL (Direct Online) электрический насосный агрегат ВВА поставляется в разобранном виде, без запираемого отсека и панели управления. Для правильного подключения предусмотрены инструкции по установке; обратитесь в компанию BBA Pumps. Во избежание повреждения насоса эксплуатирующая организация должна обеспечить надлежащий и безопасный способ запуска двигателя и подключение аварийного выключателя.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

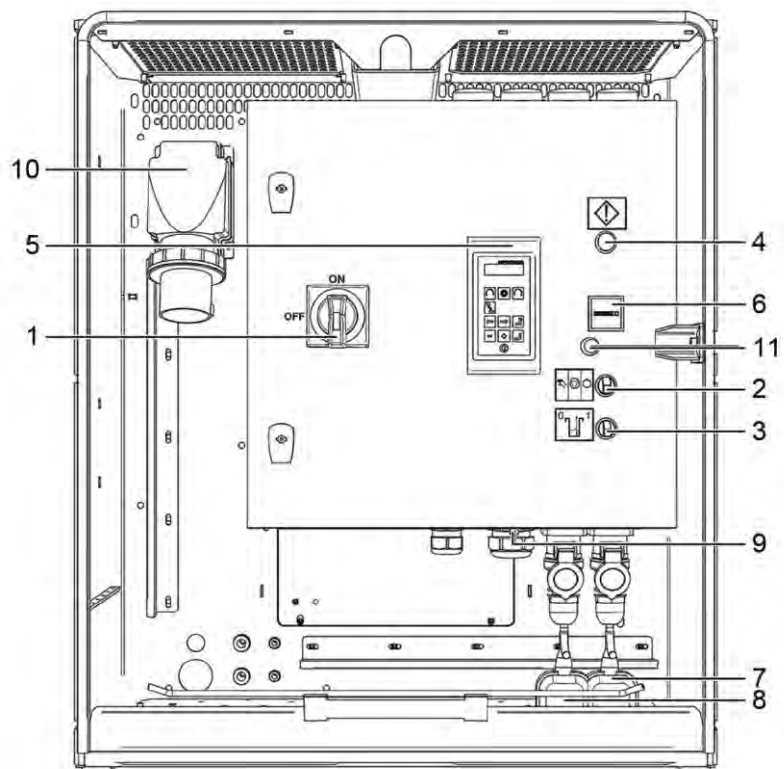
Производитель насоса не несет ответственности за возможное причинение вреда здоровью эксплуатирующего персонала и третьих лиц. Производитель также не несет ответственности за возможное повреждение насоса в какой бы то ни было форме в результате неправильного и (или) некомпетентного подключения панели управления и аварийного выключателя к насосу.

## 8.8 Плавный пускатель панели управления – серия ВА

Панель управления насосного агрегата оснащена устройством плавного пуска. Конструкция этой панели отличается в зависимости от типа насосного агрегата.

Фактическая панель управления может отличаться от изображенной.

1. Главный выключатель
2. Управляющий выключатель
3. Выключатель датчика уровня
4. Индикатор неисправности (красный)
5. Дисплей
6. Счетчик наработки
7. Поплавок высокого уровня (справа)
8. Поплавок низкого уровня (слева)
9. Подключение датчика уровня
10. Обрезиненная кнопка
11. Питание от штепсельной розетки (до 63А-5Р)
12. Кнопка сброса

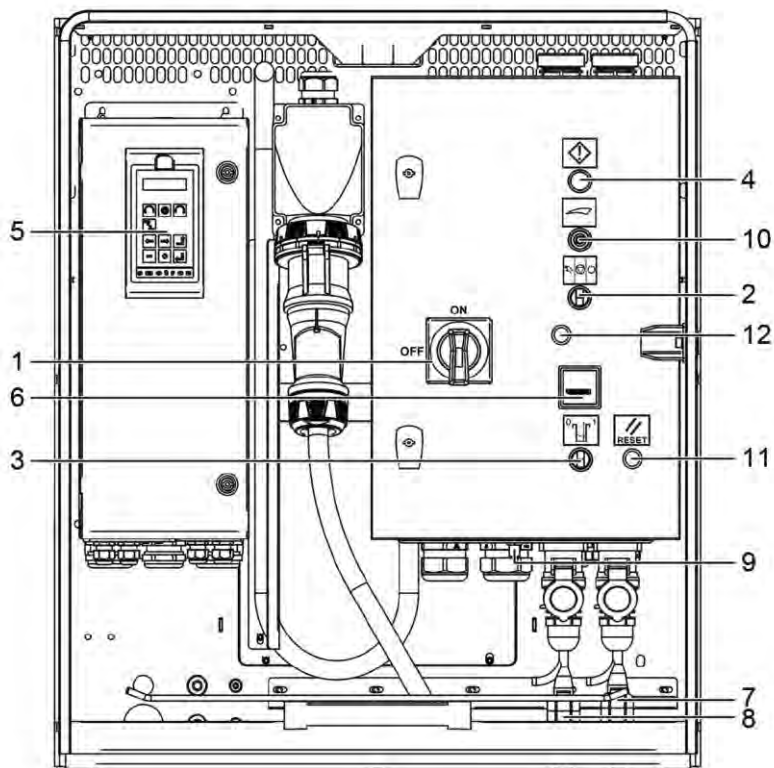


## 8.9 Частотно-регулируемый привод панели управления – серия ВА

Панель управления насосного агрегата оснащена частотно-регулируемым приводом. Конструкция этой панели отличается в зависимости от типа насосного агрегата.

Фактическая панель управления может отличаться от изображенной.

1. Главный выключатель
2. Управляющий выключатель
3. Выключатель датчика уровня
4. Индикатор неисправности (красный)
5. Дисплей
6. Счетчик наработки
7. Поплавок высокого уровня (справа)
8. Поплавок низкого уровня (слева)
9. Подключение датчика уровня
10. Потенциометр
11. Кнопка сброса
12. Обрезиненная кнопка



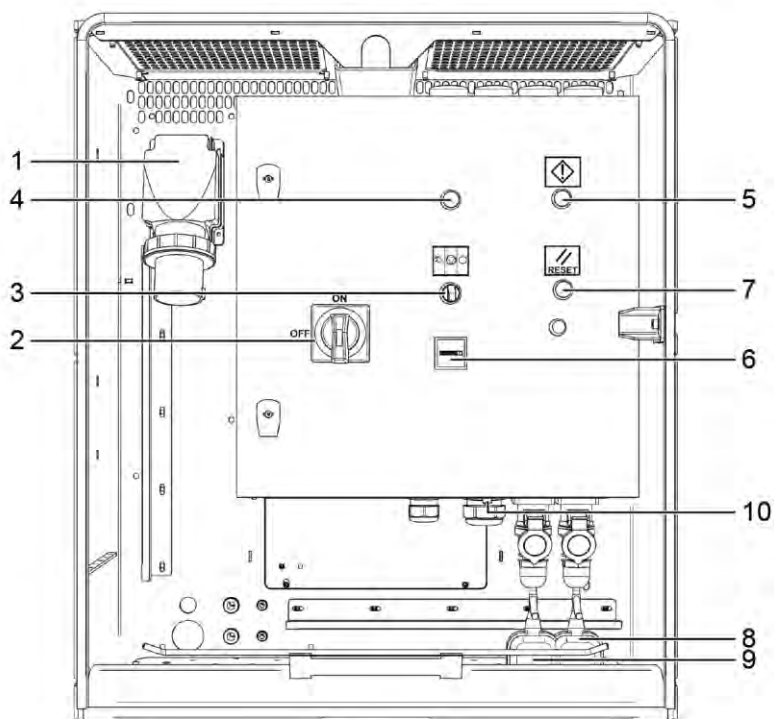
### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После подключения источника электропитания и включения главного выключателя подождите 10 секунд перед запуском насосного агрегата. Сначала система должна завершить процедуру запуска.

## 8.10 Переключатель «звезда»/«треугольник» панели управления – серия ВА

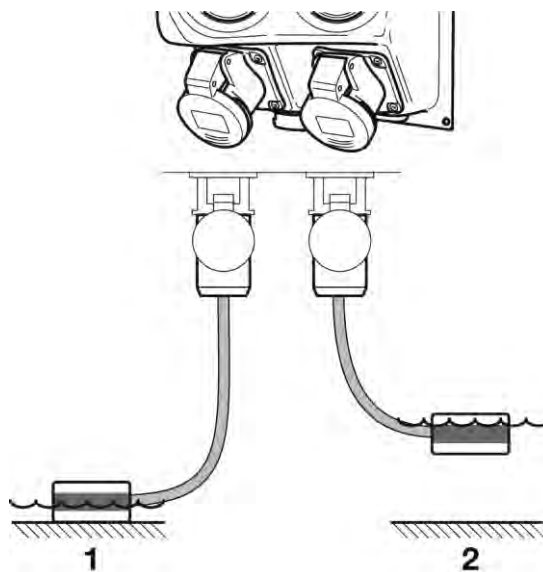
Панель управления насосного агрегата оснащена переключателем «звезда»/«треугольник». Конструкция этой панели отличается в зависимости от типа насосного агрегата. Фактическая панель управления может отличаться от изображенной.

1. Питание от штепсельной розетки (до 63А-5Р)
2. Главный выключатель
3. Управляющий выключатель
4. Предупредительная сигнальная лампа направления вращения
5. Индикатор неисправности (красный)
6. Счетчик наработки
7. Кнопка сброса
8. Поплавок высокого уровня (опция)
9. Поплавок низкого уровня (опция)
10. Подключение



## 8.11 Использование поплавков

- Используемые поплавки идентичны и подходят для стандартных панелей управления BBA Pumps. Правое соединение включает насосный агрегат при достижении максимального уровня (2). Левое соединение выключает насосный агрегат при достижении минимального уровня (1).
- Поплавковые датчики изготовлены для работы в воде. Для получения информации об использовании в других жидкостях проконсультируйтесь с компанией BBA Pumps.



### Примечание

При использовании поплавковых датчиков важно, чтобы насосная установка не совершала более четырех циклов включения и выключения в час. Помните об этом при установке поплавковых выключателей.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

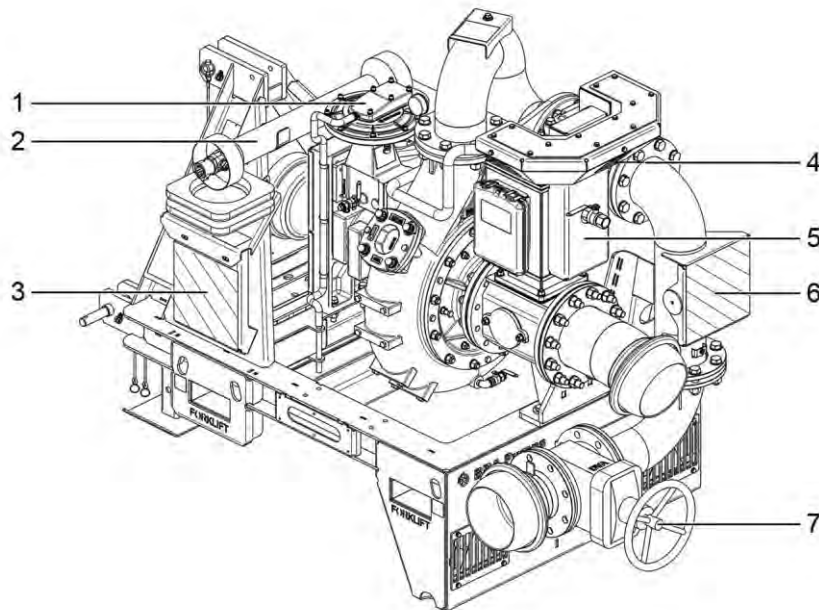
При использовании поплавков насос может включиться автоматически. Поэтому всегда выключайте питание при выполнении работ на насосном агрегате.



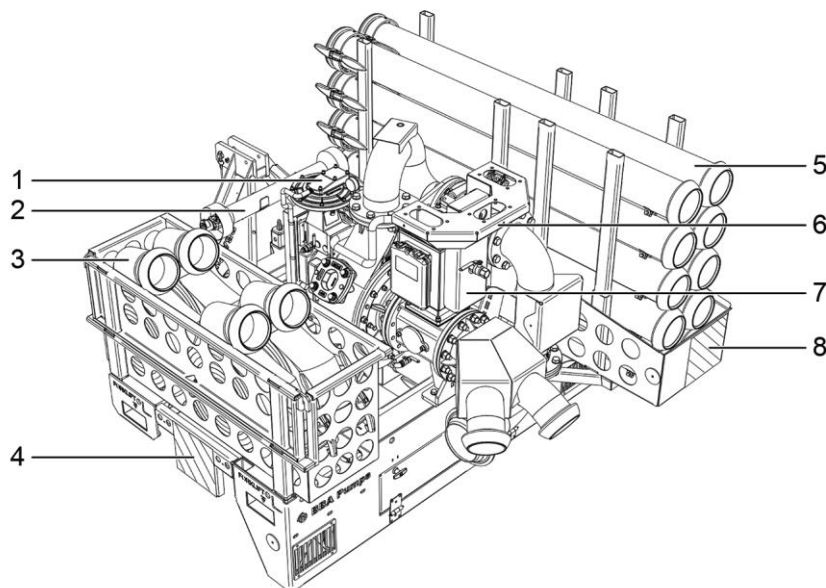
## 9 Насосная установка с тракторным приводом

### 9.1 Описание функционирования

1. Вакуумный насос
2. Кардан, подключаемый к ВОМ
3. Знак безопасности
4. Рабочее освещение
5. Поплавковая камера
6. Знак безопасности
7. Ручной запорный вентиль



Насосные установки с тракторным приводом опционально доступны с накопителем под принадлежности (3) и трубы (8). На чертеже изображен накопитель под трубы, укомплектованный трубами из ПВХ (5).



Такие насосы доступны в различных размерах и модификациях. Опционально насос с тракторным приводом может устанавливаться на шасси прицепа.



Центробежный насос приводится в движение ВОМ через агрегированный с ним кардан. Рама под центробежным насосом оснащена точками крепления для простоты крепления насосного агрегата на раме трактора.

Размеры и прочность крепежных болтов соответствуют стандарту DIN ISO. Проверьте совместимость трехточечного навесного устройства трактора с точками крепления насосной установки. Типы варьируются от 0 до 4.

Тракторы ограничены по диапазону разрешенной скорости, мощности и массе. Проверяйте технические характеристики насоса и данные трактора.

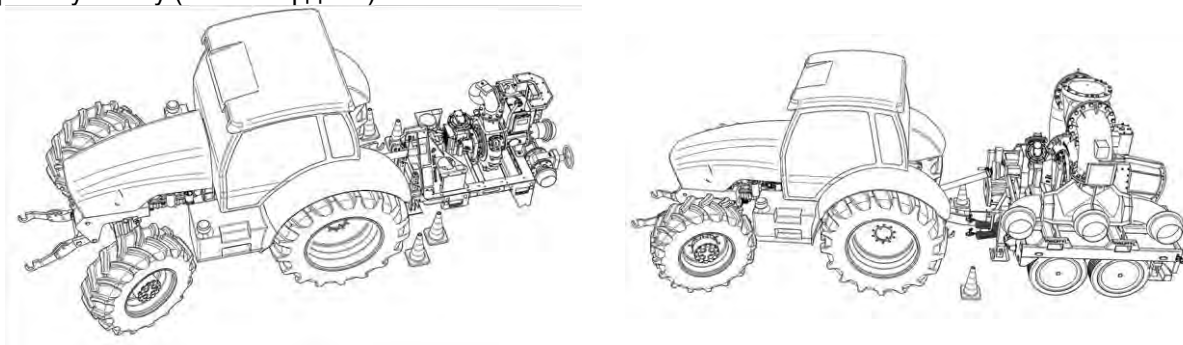
### Примечание

**Во время работы или откачки насосная установка должна крепиться к раме трактора через трехточечную тракторную навеску и рамную опору насосной установки (насосная установка с тракторным приводом).**

## 9.2 Техника безопасности

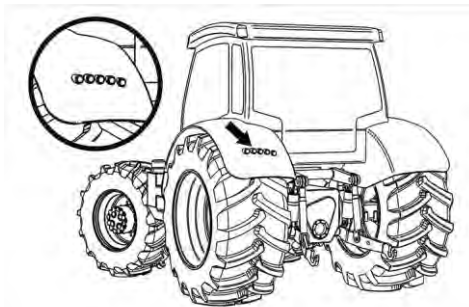
### Техника безопасности при использовании вала отбора мощности (ВОМ)

1. Перед запуском трактора изучите инструкции по работе с ВОМ, трактором и насосом.
2. Необходимо обязательно пользоваться средствами защиты органов слуха при нахождении в непосредственной близости от работающего трактора или насосной установки.
3. Перед запуском насоса с тракторным приводом необходимо с обеих сторон оградить рабочую зону (2 м от кардана).



4. Не входите в опасную зону работы кардана. Во избежание наматывания на кардан запрещается надевать свободную одежду. Что может привести к несчастному случаю.
5. Запрещено приближаться к кардану. Прежде чем войти в зону работы кардана, убедитесь, что двигатель трактора выключен, а ключ вынут из замка зажигания трактора и находится у оператора.
6. Перед проведением техобслуживания и ремонта убедитесь, что двигатель трактора выключен, ключ вынут из замка зажигания и находится у оператора, а все вращающиеся части находятся в состоянии покоя. Затем выключите ВОМ трактора и отсоедините кардан от насоса.
7. Запрещается снимать пластиковые кожухи, установленные на концах и посередине кардана.
8. Не эксплуатируйте насос с карданом без кожухов. Также проверьте наличие и работу защитных устройств на тракторе и насосе. Перед запуском в эксплуатацию кардана все поврежденные или недостающие его части должны быть заменены оригинальными запасными частями.

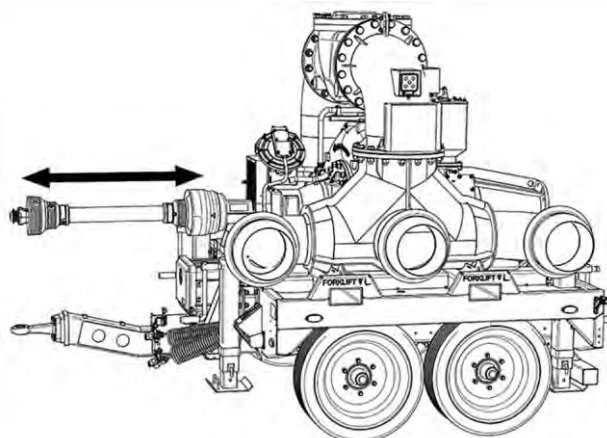
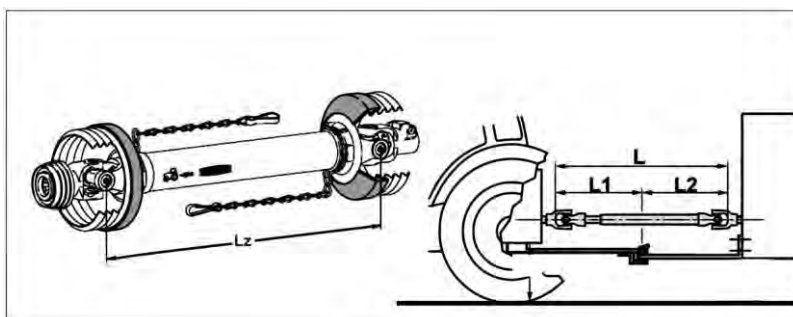
9. Техника безопасности эксплуатации трактора, насоса и кардана должны составлять одно целое. На все вращающиеся части должны устанавливаться защитные кожухи.
10. Разрешается использовать только аксессуары/компоненты, поставляемые производителем.
11. Прежде чем включить ВОМ, убедитесь, что на агрегированный с насосом кардан надеты защитные кожухи. Защитные кожухи должны устанавливаться только со стороны насоса.
12. Удостоверьтесь, что защитные кожухи кардана правильно интегрированы с защитными кожухами трактора и насоса.
13. При организации привода насосной установки от ВОМ трактора через кардан запрещается превышать максимальную допустимую скорость. Разрешенная максимальная скорость вращения кардана составляет 1000 об/мин.
14. Рабочая зона кардана должна быть надлежаще освещена во время монтажа и эксплуатации насосной установки. Этого можно добиться с помощью рабочего освещения трактора.
15. Антиротационные цепи должны быть надлежаще закреплены на кардане, тракторе и насосе.
16. Нельзя пользоваться карданом и ВОМ в качестве опоры или подножки.
17. Антиротационные цепи не должны использоваться для удержания или перемещения отсоединенного от насосной установки кардана.



На некоторых тракторах ВОМ можно отключить с помощью кнопок управления на заднем крыле.

### 9.3 Ввод в эксплуатацию

- Для установки системы трубопроводов см. главу с рекомендациями по прокладке трубопроводов.
- Убедитесь, что длина кардана соответствует условиям работы насоса, а минимальное перекрытие выдвигного рукава на работающем кардане составляет не менее 50 % его длины.
- Запрещается регулировать высоту трехточечной навески после подключения кардана к насосной установке и ВОМ.



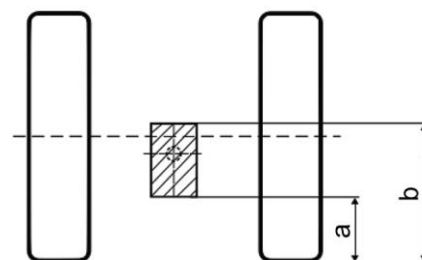
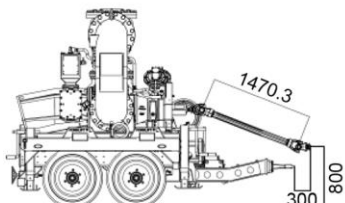
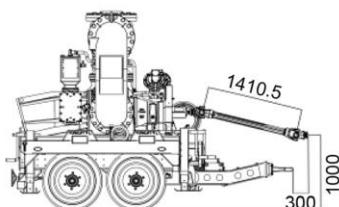
Высота кардана со стороны трактора

$H_{\min} = 800 \text{ мм}$

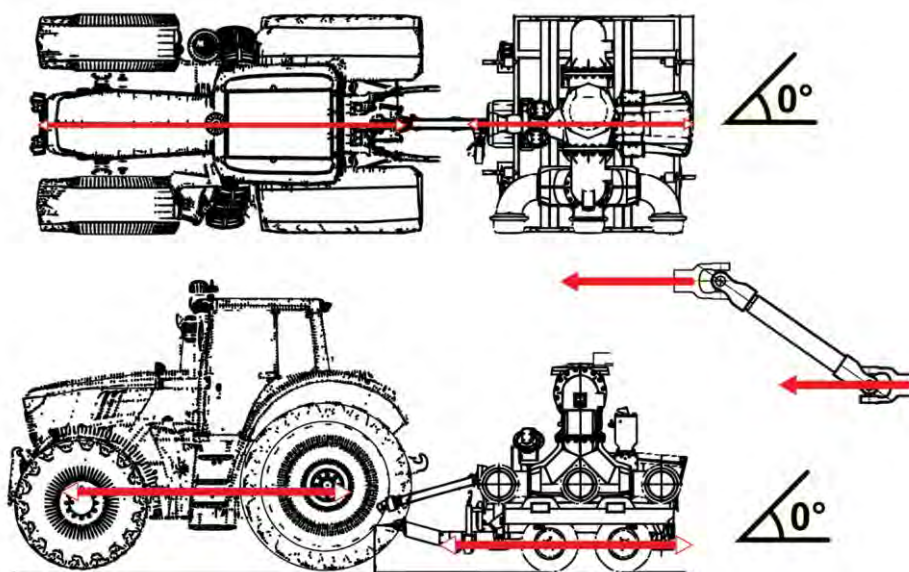
$H_{\max} = 1000 \text{ мм}$

$a = H_{\min}$

$b = H_{\max}$

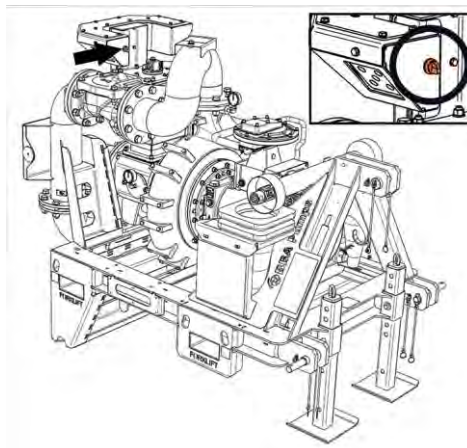


- Установите насосную установку, кардан и ВОМ трактора по одной линии, как показано на рисунке.



- При включении и отключении ВОМ скорость необходимо увеличивать или уменьшать постепенно. Не превышайте максимальную скорость, указанную в спецификации.

Если насос с тракторным приводом оснащен рабочим освещением, включите штепсель системы освещения в тракторную розетку. Рабочее освещение можно включить/выключить с помощью выключателя сзади.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

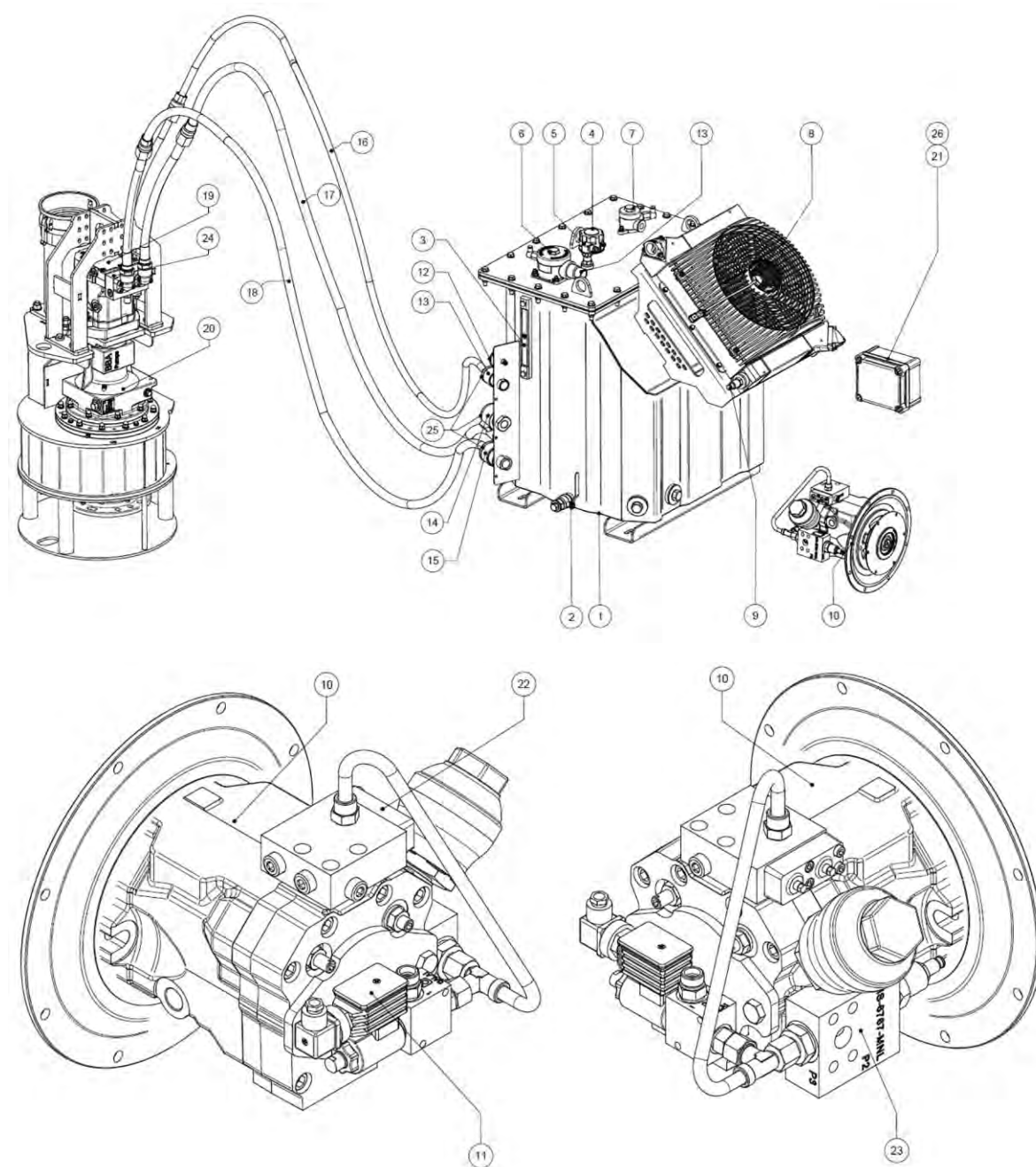
Прежде чем выезжать на дороги общего пользования водитель и его непосредственный начальник обязаны удостовериться в том, что агрегированному насосу трактору разрешено выезжать на такие дороги.



## 10 Погружной насос с гидравлическим приводом

### 10.1 Описание функционирования

#### Гидравлическая часть



1. Масляный бак
2. Сливной кран
3. Смотровое окно
4. Комбинированная крышка заливной горловины/фильтр сапуна
5. Комбинированный защитный выключатель по уровню / температуре масла
6. Обратный масляный фильтр с электронным индикатором загрязнения
7. Спускной масляный фильтр с электронным индикатором загрязнения
8. Масляный радиатор
9. Реле температуры масляного радиатора
10. Гидравлический насос
11. ШИМ-контроллер для включения насоса
12. Манометр, рабочее давление
13. Быстроразъемное соединение, спускное соединение
14. Быстроразъемное соединение, обратное соединение
15. Быстроразъемное соединение, напорное соединение
16. Спускной шланг
17. Обратный шланг
18. Напорный шланг
19. Питающий шланг
20. Погружной насос
21. Электрораспределительная коробка
22. Клапан ограничения максимального рабочего давления
23. Первичный предохранительный клапан
24. Противокавитационный клапан
25. Пылезащитные крышки
26. Плавкие предохранители F1 и F2

В целях гарантирования оптимального режима работы гидравлической системы она оснащена различными защитными устройствами, более подробное описание которых приведено ниже:

#### **Вспомогательный предохранительный клапан**

- В случае превышения максимального рабочего давления вспомогательный предохранительный клапан регулирует пластину хода регулируемого гидравлического насоса на меньший объем хода, пока не будет достигнуто максимальное рабочее давление.

#### **Первичный предохранительный клапан**

- Уставка первичного предохранительного клапана примерно на 10 бар выше уставки вспомогательного предохранительного клапана, при этом он срабатывает при высоком пиковом давлении в системе или при отказе вспомогательного предохранительного клапана.

#### **Противокавитационный клапан**

- Гидравлический двигатель оснащен противокавитационным клапаном, который может забирать дополнительное масло после отключения гидравлического двигателя в целях предотвращения резкой остановки после отключения.

#### **Температура обратного гидравлического масла**

- Если температура обратного масла достигает 50 °C/122 °F (± 5 °C, ± 41 °F), включается охлаждающий вентилятор масляного радиатора.

#### **Комбинированный защитный выключатель по уровню и температуре масла**

- Это защитное устройство включено для контроля уровня и температуры масла гидросистемы. Оно срабатывает, если уровень опускается ниже смотрового окна или температура превышает 80 °C/176 °F. В этом случае на дисплее контроллера LC отображается код неисправности SPN 2602 FMI14. При появлении этого кода неисправности дизельный двигатель выключается.

### Масляные фильтры с электронными индикаторами загрязнения

- При сильном загрязнении фильтров гидрожидкости срабатывает данная защита. После этого на дисплее контроллера LC появится код неисправности SPN 702 FMI14. При появлении этого кода неисправности дизельный двигатель не выключается, но появляется сообщение.

### Пылезащитный колпачок

- В целях предотвращения от попадания грязи в систему сразу же после отсоединения быстросъемных соединений необходимо установить в ходящий в комплект пылезащитный колпачок и пылезащитную заглушку.

### Плавкие предохранители

- Для защиты электрической системы в распределительной коробке (21) установлены два плавких предохранителя. F1 защищает охлаждающий вентилятор, F2 защищает ШИМ-контроллер, который включает гидравлический насос. Для получения подробной электрической схемы обратитесь к контактному лицу компании BBA Pumps.

### Открытая система

Гидравлическая система работает по принципу «открытой системы».

Дизельный двигатель приводит в действие гидравлический насос с переменным рабочим объемом, который забирает масло из масляного бака. Насос, повышающий давление, соединен с гидромотором шлангами и быстросъемными соединениями. Гидромотор приводит в действие погружной насос.

Масло, возвращающееся из гидравлической системы, сначала охлаждается масляным радиатором, а затем поступает в бак через обратный фильтр.

### Охлаждение и смазка

Корпуса гидравлического насоса и гидромотора автоматически промываются во время работы для обеспечения охлаждения и смазки движущихся частей. Масло для этого поступает из обратной магистрали, проходящей в корпус. Затем масло сливается через спускное соединение. Это масло сначала проходит через фильтр, а затем попадает в бак.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если давление нарастает, это может привести к серьезным повреждениям гидравлического насоса и электродвигателя. Это может привести к повреждению сальника вала и выбросу масла в окружающую среду. Поэтому требуется полное подсоединение спускной масляной магистрали. Во избежание повреждения насоса, его нагрева и образования искр не допускается работа насоса без жидкости в течение более чем пяти минут.



## 10.2 Требования к маслу гидросистемы

Используйте масло гидросистемы, пригодность которого для гидравлических систем высокого давления подтверждена производителем.

Предусмотренный тип масла: Минеральное масло HLP, отвечающее требованиям DIN-51524-2.

Для получения информации об использовании других масел обратитесь в компанию BBA Pumps.

Для выбора правильной вязкости масла гидросистемы необходима информация о рабочей температуре системы в штатных условиях эксплуатации. Оптимальный диапазон вязкости при эксплуатации составляет от 15 до 30 мм<sup>2</sup>/с (сСт). Вязкость ниже 10 мм<sup>2</sup>/с(сСт) в значительной степени сокращает срок службы насоса, и насос может быть серьезно поврежден.

### Примечание

**Температура обратного масла в значительной степени зависит от давления и оборотов насоса. Агрегат отключается, если температура масла в гидравлическом баке превышает 80 °C/176 °F.**

**В этом случае обратитесь к поставщику масла или в компанию BBA Pumps.**



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается смешивать масла гидросистемы с различными индексами вязкости, а также минеральные и биоразлагаемые масла.

## 10.3 Трубы, узлы и соединения

Шланговые соединения и трубы, необходимые для подключения насосной станции к гидравлической системе, в значительной степени определяют безопасность гидравлической системы. Эти детали поставляются компанией BBA Pumps, однако при их замене или отсоединении необходимо соблюдать ряд требований техники безопасности.

Шланговые соединения и (или) трубы должны отвечать следующим требованиям:

- Гидравлические трубопроводы должны быть выполнены из бесшовных прецизионных стальных труб, как указано в ISO 10763 «Технические условия монтажа гидравлических трубопроводов».
- Шланговые соединения должны быть пригодны для указанного рабочего давления в соответствии с ISO / TR 17165-2.
- Все заусенцы гидравлических труб должны быть удалены. Трубы должны быть промыты в соответствии с ISO 28521: 2009, IDT и просушены.
- Окисленные и ржавые трубы необходимо промыть кислотой, а затем дезактивировать, после чего промыть и просушить.

Если указанные выше требования не соблюдаются, компания BBA Pumps не несет ответственности за повреждение гидравлической системы или причинение вреда здоровью операторов, технического персонала и (или) посторонних лиц.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасность проникновения гидравлической жидкости под кожу! Воздействие жидкости под давлением может привести к попаданию жидкости в кровоток.**

Стандартная длина гидравлических шлангов между погружным насосом и гидроприводом составляет 15 м. Если необходимо использовать удлинители, уточняйте максимально допустимую длину шлангов по техпаспорту. Это необходимо для предотвращения повреждений, обусловленных снижением максимального давления в гидравлической системе.

## 10.4 Гидравлические шланги и трубы

Обязательно используйте сертифицированные шланги между силовым агрегатом и погружным насосом (напорный, обратный и перепускной шланги). Перед использованием проверьте дату осмотра. Вышеупомянутые пункты также относятся к трем шлангам на погружном насосе и главному шлангу от гидравлического насоса к муфте в корпусе.

Запрещается менять соединения.

Новые гидравлические шланги и трубы должны быть той же длины и качества, что и поставляемые в стандартной комплектации.



### ОПАСНОСТЬ

При некачественном монтаже гидравлических шлангов и труб они могут лопнуть. Возникающая при этом сила создает риск причинения вреда здоровью.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Гидравлические шланги под давлением могут совершать резкие и хлесткие движения в разные стороны.

В случае повреждения гидравлических шлангов горячая гидравлическая жидкость начнет фонтанировать в разные стороны.

Гидравлические шланги, расположенные в пределах одного метра от панелей управления и элементов управления гидравлической установки или рабочей зоны, должны быть закрыты владельцем.

Все гидравлические трубы, шланги и резьбовые соединения необходимо регулярно проверять на герметичность и отсутствие визуально обнаруживаемых повреждений. Немедленно устраняйте любые повреждения. Вытекающая гидравлическая жидкость может привести к причинению вреда здоровью и ожогам. Регулярные проверки предписаны в составе проверки безопасности машины. Лопнувшие шланги и трубы представляют опасность для окружающей среды и людей.

### Примечание

Компания BBA Pumps не несет ответственности за ущерб, вызванный использованием изношенных или дефектных деталей.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не ремонтируйте поврежденные гидравлические шланги; они подлежат замене. Немедленно заменяйте поврежденные или изношенные гидравлические шланги!

### Примечание

Даже если внешние повреждения не видны, гидравлические шланги необходимо заменять каждые шесть лет (в том числе с учетом максимального срока хранения в два года). Срок должен исчисляться с даты изготовления, указанной на шланге. Даже шланги и трубы, которые хранились надлежащим образом и подвергались допустимым нагрузкам, подвержены естественному старению. Это означает, что их срок годности и срок эксплуатации ограничен.

## 10.5 Перед запуском

Процесс запуска включает в себя все работы, которые должны быть выполнены до запуска насосной станции и погружного насоса. Запуск разделен на этапы:

1. Проверка масел и охлаждающей жидкости
2. Проверка монтажа
3. Заливка масла гидросистемы
4. Холодный пуск – проверка работоспособности машины

Следуйте инструкциям для первоначального запуска или запуска после длительных перерывов в работе.



### ОПАСНОСТЬ

**Не запускайте машину до тех пор, пока все защитные приспособления не будут установлены и задействованы.**

### Заливка масла гидросистемы

В стандартной комплектации насосная станция поставляется без масла гидросистемы. Перед первым использованием ее необходимо заполнить в соответствии с приведенной ниже процедурой. Несоблюдение этой процедуры может привести к серьезным повреждениям, которые не будут возмещены компанией BBA Pumps.

В случае значительного снижения уровня масла гидросистемы необходимо сначала выяснить причину потери масла. Устраните причину потери масла.

### Примечание

**Используйте только масло гидросистемы с правильными техническими характеристиками; см. раздел «Требования к маслу гидросистемы».**



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Запрещается заполнять бак для гидравлической жидкости до краев. Для обеспечения бесперебойной работы и расширения масла в баке должно быть достаточное пустое пространство. Проверьте уровень масла по указателю уровня; бак должен быть заполнен на 3/4.**

Объем гидравлического бака указан в листе спецификаций. (НПУ HA-60 имеет емкость 225 литров).

Процедура заливки масла:

1. Откройте люк в крыше, где установлен бак.
2. Используйте заливную горловину (4) для заполнения гидравлической системы.
3. Долейте в гидравлическую жидкость масло, отфильтрованное до  $\leq 10$  мкм.
4. Во время заполнения проверяйте уровень по индикатору.
5. Закройте заливную горловину (4) бака для гидравлической жидкости.
6. Убедитесь в том, что гидравлический насос и гидромотор заполнены маслом.

### Примечание

Перед использованием насосной станции и погружного насоса необходимо проверить сборку и работу компонентов.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Насосную станцию и погружной насос можно использовать только в том случае, если они находятся в идеальном исправном состоянии. Запрещается использовать насосную станцию и погружной насос при наличии дефектов, угрожающих безопасности при эксплуатации. Перед каждым использованием проверяйте эксплуатационную безопасность в соответствии со следующим списком:

- Визуальный осмотр
- После проведения всех проверок и в случае отсутствия дефектов насосную станцию и погружной насос можно вводить в эксплуатацию.
- В случае обнаружения дефектов сообщите об этом руководству.
- Повторяйте эти проверки после каждого ремонта.

### Визуальный осмотр

Выполните следующие проверки:

- Проверьте насосную станцию и погружной насос на отсутствие видимых повреждений.
- Убедитесь в том, что насосная станция и погружной насос правильно установлены и надлежащим образом закреплены.
- Убедитесь в том, что из насосной станции и погружного насоса удалены все упаковочные и монтажные материалы, а также инструменты.

### Проверка гидравлической системы



#### ОПАСНОСТЬ

Работы с гидравлической системой, ее компонентами и трубопроводами должны выполняться только уполномоченным квалифицированным персоналом, обладающим необходимыми знаниями о данной системе.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулировка оборудования может производиться только специалистами сервисной службы компании BBA Pumps. Указанные в техническом паспорте значения (например, гидравлическое давление и т.д.) являются максимально допустимыми.

Выполните следующие проверки:

- Проверьте правильность подключения всех гидравлических соединений.
- Убедитесь в отсутствии утечек на гидравлических регулирующих клапанах.
- Проверьте гидравлические линии и убедитесь в том, что они правильно установлены, прочно закреплены и полностью подключены.

**Примечание!**

Контакт с гидравлической жидкостью может стать причиной причинения вреда здоровью и получения ожогов. Поврежденные гидравлические шланги или трубы не подлежат ремонту; они всегда должны заменяться оригинальными деталями.

**Проверка уровня масла в гидросистеме**

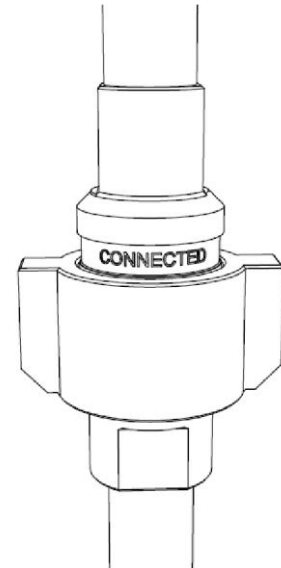
Проверьте индикатор уровня масла в гидросистеме, расположенный на боковой стороне масляного бака гидросистемы.

Уровень масла в гидросистеме должен быть виден на 3/4 по индикатору. Если индикатор указывает на недостаточный масла гидросистемы, долейте масло. Используйте только указанный тип масла гидросистемы; см. раздел «Требования к маслу гидросистемы».

**Соединение шлангов****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При подсоединении и отсоединении гидравлических шлангов соблюдайте осторожность. В случае возникновения неисправности в гидравлической системе в результате загрязнения или ненадлежащего подключения быстроразъемных соединений гарантийные обязательства аннулируются.

1. Снимите пылезащитные колпачки с соединений.
2. Проверьте состояние соединений.  
Чистота соединений является необходимым условием для безопасной работы системы.
3. Подсоедините шланги к промаркированным соединениям и убедитесь в том, что они полностью встали на место. При правильном подключении виден текст «connected» (подключено).
4. Сразу же установите защитные колпачки на быстроразъемные соединения и гидравлические шланги.

**Примечание**

Если быстроразъемные соединения подсоединены не полностью, могут возникнуть опасные ситуации.

Во избежание серьезных повреждений гидравлической системы обязательно проследите за тем, чтобы быстроразъемные соединения были полностью подсоединены.

**Примечание**

После отсоединения необходимо также установить на гидравлические соединения и шланги соответствующие пылезащитные колпачки.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При прокладке гидравлических шлангов между насосной станцией и насосом убедитесь в том, что шланги не перекручены, не пережаты (перекручивание и сжатие могут привести к ухудшению состояния гидравлических шлангов) и не соприкасаются с острыми предметами.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Защитите гидравлические шланги от внешних тепловых, механических и химических повреждений. Обязательно используйте защитные пандусы для шлангов в зонах движения.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прокладывайте гидравлические магистрали как можно аккуратнее во избежание риска спотыкания.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность травмирования гидравлическими шлангами. При прокладке гидравлических шлангов следует помнить о том, что резкое движение гидравлических шлангов может представлять опасность для людей и предметов.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Масло гидросистемы является токсичным материалом. Протекающую гидравлическую жидкость следует собрать и (или) удалить с помощью связывающего вещества.

**Заполнение и продувка шлангов**

Гидравлические шланги между силовым агрегатом и погружным насосом не заполняются маслом гидросистемы на заводе. Необходимо заполнить их до первого запуска.

Процедура заполнения шлангов:

1. Убедитесь в том, что дизельный двигатель выключен и заблокирован во избежание его включения.
2. Подключите быстроразъемный соединитель напорного шланга к быстроразъемному соединителю на силовом агрегате.
3. Подсоедините другое быстроразъемное соединение напорного шланга к быстроразъемному соединению обратного шланга.
4. Подсоедините другое соединение обратного шланга к обратному быстроразъемному соединению на силовом агрегате.

5. Запустите дизельный двигатель; см. раздел «Запуск» в главе «Насосный агрегат с приводом от дизельного двигателя».
6. Теперь двигатель работает при 1000 об/мин, а гидравлический насос работает при давлении покоя около 15 бар.
7. Запустите дизельный двигатель на две минуты, а затем выключите его.
8. Напорный и обратный шланги теперь заполнены и продуты, и их можно отсоединить.
9. Подсоедините шланги к погружному насосу.

Перепускной масляный шланг не нужно заполнять и продувать.

## 10.6 Запуск гидравлической системы

1. Убедитесь в том, что все необходимые проверки/задачи были выполнены, как описано выше.
2. Осторожно опустите погружной насос в колодец или подвал и убедитесь в том, что он находится под водой не менее чем на 3/4.
3. Запустите дизельный двигатель; см. раздел «Запуск» в главе «Насосный агрегат с приводом от дизельного двигателя».
4. Теперь двигатель работает при 1000 об/мин, а гидравлический насос работает при давлении покоя около 15 бар.
5. Медленно увеличьте обороты силового агрегата до 1100 об/мин. Начиная с 1100 об/мин, включается гидравлический насос и создается гидравлическое давление.
6. В течение 30 секунд силовой агрегат будет выдавать максимальную гидравлическую мощность при текущих оборотах.
7. Убедитесь в том, что погружной насос откачивает жидкость.
8. Увеличивайте обороты силового агрегата до тех пор, пока не будут достигнуты требуемые обороты погружного насоса.

### Работа в автоматическом режиме

Возможна работа насосной станции с автоматическим контролем уровня. См. главу «Насосный агрегат с приводом от дизельного двигателя».

### Мониторинг во время работы

Выполните следующие проверки гидравлической системы во время работы машины:

- Проверьте рабочее давление. Значения рабочего давления см. в листе спецификаций.
- Убедитесь в отсутствии перепадов температур и утечек.
- Убедитесь в отсутствии нехарактерных шумов и вибраций.
- Проверьте, соблюдены ли условия запуска, работы и отключения.



### **Примечание**

**Помимо дизельного двигателя, функции гидравлической части также контролируются с помощью датчиков. При возникновении неисправности раздается звуковой сигнал, и на панели управления отображается код неисправности.**

Комбинированные приборы контроля уровня и температуры отслеживают уровень и температуру масла гидросистемы в баке. Если уровень масла чрезмерно опускается или достигается температура выше 80 °C/176 °F, насосный агрегат немедленно отключается.

На фильтрах гидросистемы установлены датчики загрязнения, которые генерируют код неисправности в случае слишком сильного загрязнения (повышение обратного давления). Дизельный двигатель не выключается.

### **Примечание**

**Если код неисправности игнорируется слишком долго, может возникнуть избыточное обратное давление как из основной системы возврата, так и из перепускной масляной системы. Если этот сигнал игнорируется слишком долго, это может привести к серьезным повреждениям гидравлической системы.**

### **Примечание**

**Холодное масло гидросистемы является причиной более высокого обратного давления, поэтому этот сигнал не срабатывает в течение первого часа после каждого запуска. Следовательно, возможно, что сообщение о неисправности не появится до истечения первого часа после запуска.**

## 11 Техническое обслуживание

### 11.1 Общая информация

Если техническое обслуживание проводится не в полном объеме, неправильно либо нерегулярно, это может привести к сбоям в работе насосной установке, возникновению опасности для пользователя, высоким затратам на ремонт и длительным простоям. Компания BBA Pumps не несет ответственности за несчастные случаи и ущерб, которые являются результатом несоблюдения инструкций.

Пользователем могут выполняться только операции, описанные в данном руководстве. Прочие работы должны выполняться специалистами компании BBA Pumps или уполномоченным сервисным персоналом, ознакомленным с инструкциями по эксплуатации и техническому обслуживанию насосного агрегата.

Чтобы гарантировать надежную работу, установленные резервные насосы должны кратковременно эксплуатироваться один раз в неделю. В случае обнаружения дефектов необходимо уведомить/проинформировать об этом производителя.

#### Части

Использование рабочих жидкостей, запасных частей, принадлежностей и специального оборудования, не испытанных и не одобренных компанией BBA Pumps, запрещено. Их использование может повлиять на безопасность насосного агрегата, привести к возникновению риска для обслуживающего персонала и повреждению насосного агрегата.

Для получения информации о запасных частях посетите сайт [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com) или свяжитесь с отделом запчастей компании BBA Pumps.

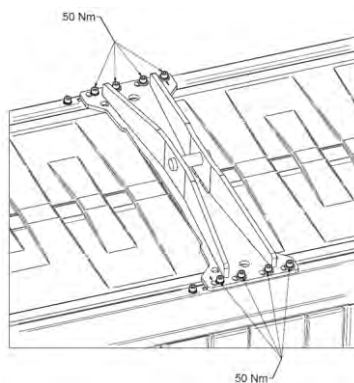
#### Руководство по эксплуатации мотора привода

В зависимости от используемого приводного двигателя, к настоящему руководству пользователя может прилагаться руководство по эксплуатации соответствующего приводного двигателя, которое также можно скачать по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com). Руководство по эксплуатации двигателя привода содержит подробную информацию о процедурах, которые необходимо проводить, и соответствующие указания по технике безопасности. Внимательно прочтите прилагаемое руководство и следуйте процедурам и инструкциям по технике безопасности.

## 11.2 Инструкции по технике безопасности во время технического обслуживания, ремонта и осмотра

- При необходимости используйте средства индивидуальной защиты.
- Перед запуском, отключением, осмотром, ремонтом и (или) выполнением работ по техническому обслуживанию насоса всегда фиксируйте дверцы и, при необходимости, панели крыши в целях предотвращения их непреднамеренного закрытия.
- Работы на насосном агрегате разрешается проводить только в том случае, если он выведена из рабочего режима. Для вывода насоса из эксплуатации следуйте предписанной процедуре.
- Защитите двигатель привода от непреднамеренного и несанкционированного включения в течение всего периода проведения работ.
- При открытии насоса следуйте всем инструкциям по обращению с насосной жидкостью, в частности, касающимся защитной одежды, запрета курения и т.д. Для ознакомления с дополнительной информацией, касающейся насосной жидкости, обратитесь к Техническому паспорту безопасности материалов (ТПБМ).
- Снимайте защитные ограждения только при нахождении насоса в неподвижном состоянии.
- Работы по техническому обслуживанию на электрическом оборудовании могут быть начаты только после того, как отключено питание, и могут выполняться только персоналом, который прошел обучение и имеет допуск на выполнение этих работ.
- Когда работа будет завершена, все защитные приспособления должны быть установлены на место, а система защиты - активирована.
- Используйте для ремонта только оригинальные запасные части и компоненты, поставляемые или одобренные поставщиком насоса.
- Техническое обслуживание и (или) ремонт можно проводить только после того, как жидкости и горячие части насосного агрегата остынут до температуры от 5 °C до 30 °C (41 °F - 86 °F).
- Снимайте защитные экраны с горячих деталей только после полного остывания насосного агрегата.
- Снимать фильтр для улавливания частиц (при наличии) разрешается только после охлаждения всей установки.
- Запрещается отсоединять топливопроводы или магистрали форсунок от топливной системы при работающем дизеле. Топливная система современных дизельных двигателей характеризуется чрезвычайно высоким рабочим давлением.
- Прежде чем отсоединить всасывающий трубопровод от насосной установки, ее необходимо выключить, остановить и заблокировать от повторного включения.

### Монтаж и демонтаж подъемной траверсы



При установке подъемной проушины затяните болты с усилием 50 Нм.

### 11.3 Защита насосных агрегатов с дизельным приводом от случайного пуска

- Заглушите двигатель и извлеките ключ из замка зажигания, если применимо. Заберите ключ с собой.
- Отключите размыкатель заземления двигателя, если он имеется. Заберите с собой ключ для заземляющего выключателя.
- Если это невозможно, снимите кабель заземления с батарей.
- Установите рядом с выключателем зажигания, заземляющим выключателем или отсоединенной клеммой аккумулятора табличку с надписью: «Не включать – ведутся работы!»

### 11.4 Защита насосных агрегатов с электрическим приводом от случайного пуска

- Отключите разъединитель на насосной установке.
- Выключите главный выключатель насосного агрегата.
- Заблокируйте главный выключатель и зафиксируйте его с помощью висячего замка, если это возможно, для предотвращения несанкционированного включения. Заберите ключ от замка с собой.
- Если это невозможно, извлеките соответствующий плавкий предохранитель из насосного агрегата.
- Если это невозможно, отсоедините кабель питания от насосного агрегата.
- Поместите возле главного выключателя или держателя предохранителя насоса знак с текстом: «Не включать – ведутся работы!»

### 11.5 Инструкции по техническому обслуживанию

- Перед началом работ очистите насосный агрегат. Сохраняйте рабочую зону в чистоте.
- Используйте подходящие инструменты и убедитесь, что они находятся в надлежащем состоянии. Используйте их правильно.
- Замените дефектные винты, гайки и (или) части с поврежденной резьбой на новые, такого же крепежного класса.
- Замените уплотнения и прокладки, бывшие в употреблении. Заменяйте плоские и заполненные уплотнения под заглушками только на оригинальные уплотнения производства BBA Pumps.

## 11.6 Ежедневное обслуживание насосного агрегата

- Убедитесь в отсутствии утечек из насоса и труб.
- Проверьте сальник вала на отсутствие утечек.
- Проверьте давление и температуру затворной жидкости и (или) промывочной воды, если применимо.
- Проверьте уровень масла:
  - подшипники вакуумного насоса
  - подшипники насоса
  - сальник вала
  - редуктор (при наличии)
- Проверьте работоспособность обратного клапана в вакуумной системе.
- Проверьте исправность поплавка в вакуумной системе.
- Проверьте степень загрязнения корзинчатого сетчатого фильтра и (или) фильтра, если имеется.
- Если насосный агрегат оснащен панелью крыши с водосточными желобами, проверьте, не засорены ли дренажные шланги для водосточных желобов с обеих сторон. Эти шланги ведут к центральным стойкам двери насосной установки. Если эти шланги забиты, их необходимо прочистить.

### Примечание

Помимо системы автоматического отключения, проверяйте уровень масла в дизельном двигателе через каждые 8-15 часов работы.

## 11.7 Прочее обслуживание насосного агрегата – серия ВА

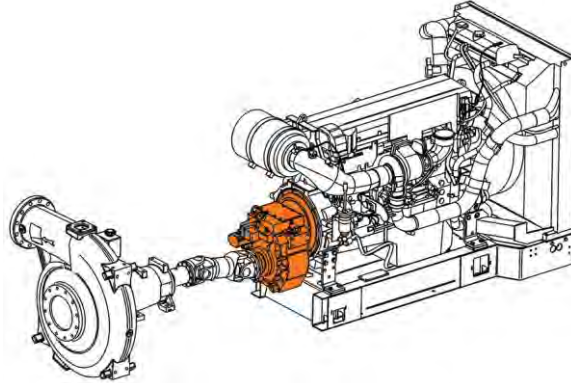
каждые 6 месяцев или 500 часов

- Проверяйте натяжение приводного ремня вакуумного насоса ( $\pm 7$  мм или чуть более 0,26 дюйма).
  - Проверьте части электрической системы на отсутствие видимых повреждений.
  - Для насосных агрегатов с дизельным приводом: проверьте уровень электролита в аккумуляторе и отсутствие коррозии на клеммах.
  - Замените масло подшипников вакуумного насоса.\*\*
  - Замените масло подшипников насоса.\*\*
  - Замените масло механического уплотнения вала.
  - Смажьте имеющиеся петли дверей насосной установки пресс-масленкой.
- \*\*Первая замена через 250 моточасов.
- Смажьте подшипниковый блок NMD 25 см<sup>3</sup> смазки через пресс-масленку типа Shell Alvania EP2.

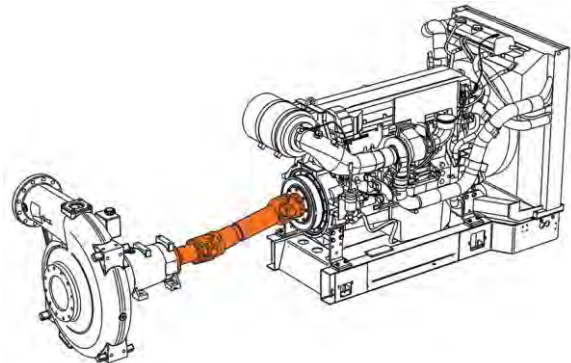


**каждые 12 месяцев или 1000 часов**

- Замените масло сальника вала.
- Проверьте состояние седел клапанов поплавковой камеры и конусность.



Удостоверьтесь, что насосная установка оснащена редуктором.

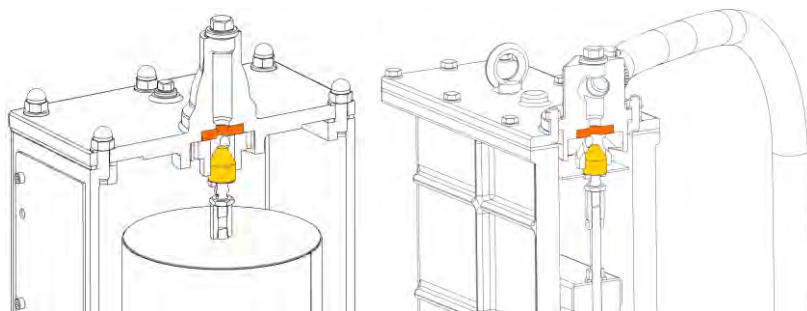


Удостоверьтесь, что насосная установка оснащена карданным валом.

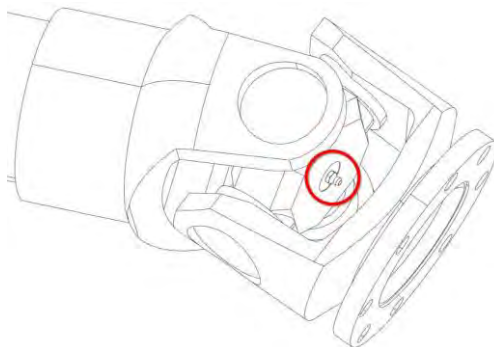
Состояние насосной установки:

- Проверьте датчик вакуумной системы насосов большого объема на отсутствие коррозии.
- Проверьте гибкую муфту между вакуумным насосом и двигателем (если имеется).

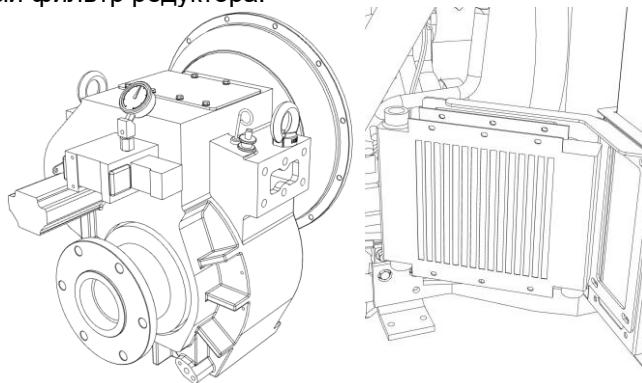
## Серия насосов ВА



- Смажьте карданный приводной вал смазкой DIN 51825-KP2 K-20 до тех пор, пока смазка не будет выходить из уплотнений.



- Смажьте подшипниковый блок ВА-С 33 см<sup>3</sup> (2,01 дюйма<sup>3</sup>) смазки через пресс-масленку типа Shell Alvania EP2.
- Проверьте сальниковую набивку обратного клапана ВВА большого объема на отсутствие утечки.
- Замените масло в редукторе (первая замена через 100 часов эксплуатации).
- Очистите масляный радиатор редуктора.
- Замените масляный фильтр редуктора.

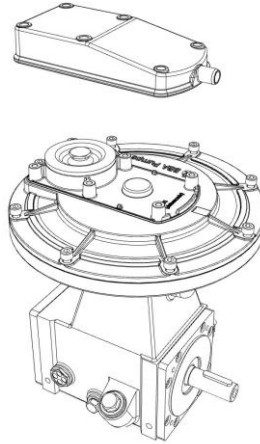




## 11.8 Прочее техническое обслуживание или через каждые 1500 часов

### Общая информация

- Проверьте глушитель на крышке вакуумного насоса на отсутствие загрязнений.



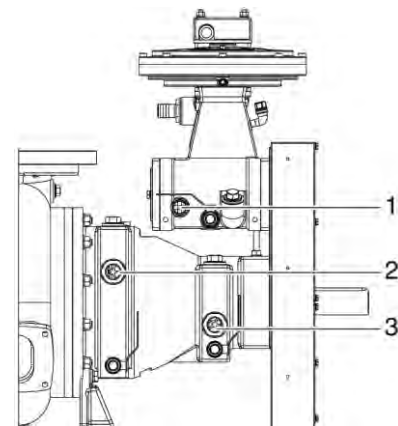
- Для насосных агрегатов с дизельным приводом: проверьте напряжение зарядки генератора переменного тока.
- Заменяйте сальниковую набивку обратного клапана ВВА большого объема раз в два года.
- Заменяйте моторное масло и масло подшипниковых узлов насоса и вакуумного насоса насосных агрегатов DriveOn каждые 1500 часов.

### Проверьте уровень масла сальника вала

- Проверяйте уровень масла после отключения насоса.
- Правильный уровень достигается, когда мерное стекло (2) заполнено на 3/4.
- Цвет масла может варьироваться от прозрачного до серого.

### Примечание

Уровень может повышаться даже при незначительной течи сальника. Это не является проблемой, если масло не начинает выходить из вентиляционного отверстия. Если это произойдет, то необходимо произвести замену уплотнения вала с привлечением уполномоченного специалиста.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

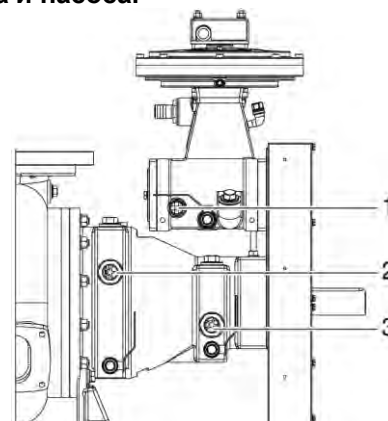
Утечки масла могут нанести серьезный ущерб окружающей среде. Примите все необходимые меры для предотвращения утечки масла.

### Проверьте уровень масла в подшипниках вакуумного насоса и насоса.

- Проверяйте уровень масла после отключения насоса.
- Правильный уровень достигается, когда мерные стекла (1 и 3) заполнены на 3/4.
- Масло не должно быть бесцветным.

#### Примечание

Если масло стало серого/белого цвета, это указывает на утечку и насос должен быть немедленно выключен, чтобы не произошло повреждение подшипников. Если это произойдет, то необходимо произвести замену деталей силами уполномоченного специалиста.



### Проверьте работоспособность поплавка

Проверьте, не поступает ли конденсат из глушителя вакуумного насоса.

При наличии конденсата квалифицированный специалист должен проверить герметичность/регулировку поплавка.



## 11.9 Таблица замены масла – насосы BA

### Серия BA

Тип насоса	Сальник вала масляной камеры	Подшипниковый узел	Масляная камера NMC	Интервал (часов)	Маслоуловители DriveOn Интервал (часов)
			<i>для электрических насосов</i>	<i>или каждые 12 месяцев</i>	<i>или каждые 12 месяцев</i>
Вакуумный насос MP50	-	0,6 л 10W40	0,6 л 10W40	500	1500
Вакуумный насос MP100	-	0,9 л 10W40	0,9 л 10W40	500	-
BA55	1,2 л ISO-VG 32	0,5 л 10W40	-	500	-
BA75	1,2 л ISO-VG 32	0,5 л 10W40	-	500	-
BA80H	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	-
BA80H NMD	1,2 л ISO-VG 32	Смазаны консистентной смазкой	-	500	-
BA100K	2,5 л 10W40	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	1500
BA100E	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	1500
BV110	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	1500
BA110H	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	-
BA150E/KS	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	1500
BA150E/KS NMD Sub	2,5 л ISO-VG 32	Смазаны консистентной смазкой*	-	500	-
BV150	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	1500
BA160H	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	-
BA180E/KS	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	1500
BA200E/KS	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	2 л 10W40	500	-
BA210H	2,5 л ISO-VG 32	1,2 л 10W40	-	500	-
BA220E	4,2 л ISO-VG 32	3,7 л 10W40	-	500	-
BA220H	4,2 л ISO-VG 32	3,7 л 10W40	-	500	-
BA300E	4,2 л ISO-VG 32	3,7 л 10W40	-	500	-
BA350E/K	4,2 л ISO-VG 32	3,7 л 10W40	-	500	-
BA400G	4,5 л ISO-VG 32	3,7 л 10W40	-	500	-
BA500G	7 л ISO-VG 32	7L 10W40	-	500	-

## Серия насосов BA

Тип насоса	Сальник вала масляной камеры	Подшипниковый узел	Масляная камера NMC	Интервал (часов)	Маслоуловитель DriveOn Интервал (часов)
BA600G	7 л ISO-VG 32	7L 10W40	-	500	-
BA700G	7 л ISO-VG 32	7L 10W40	-	500	-

\* смазочный ниппель не устанавливается на заводе.

### Примечание:

Если в ваш подшипниковый узел залито масло «15W40», также можно использовать 15W40. Не рекомендуется смешивать масла с разными свойствами/характеристиками.

## Серия BA-C

Тип насоса	Резервуар сухого хода	Подшипниковый узел	Масляная камера NMC	Интервал (часов)	
	<i>заполнено до верха смотрового стекла</i>	<i>смазаны консистентной смазкой</i>	<i>для электрических насосов</i>	<i>или каждые 12 месяцев</i>	
BA-C80 до BA-C400	ISO-VG 32	33 см <sup>3</sup> Shell Alvania EP2	-	1000 часов	-
BA-C500 и BA-C600	ISO-VG 32	50 см <sup>3</sup> Shell Alvania EP2	-	1350 часов	-

### Примечание:

Таблицы масел действительны при температурах от -10 °C (14 °F) до +50 °C (122 °F).



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

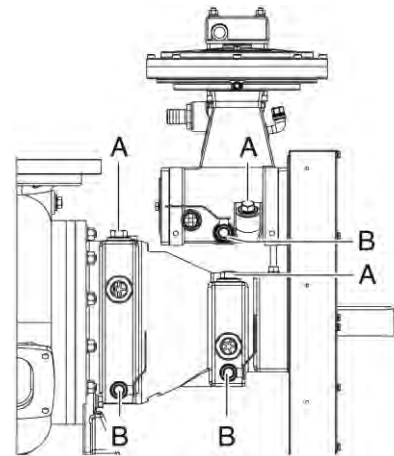
Используйте тот же тип масла, с которым подшипник поставлялся изначально. Различные типы масла нельзя смешивать друг с другом, так как при смешивании они могут привести к серьезным повреждениям подшипника и насоса.

### Примечание:

Обратитесь к поставщику масла для приобретения продукта, который отвечает установленным спецификациям и для определения смешиваемости масел.

**Замена масла насосов ВА**

1. Снимите заливные пробки (А).
2. Поместите подходящий сливной поддон под сливную пробку или кран (В).
3. Снимите пробку или откройте кран.
4. Дайте маслу стечь полностью.
5. Установите на место сливную пробку с новым уплотнительным кольцом или закройте вентиль.
6. Заполните камеру маслом предписанного типа, пока мерное стекло не заполнится на 3/4.
7. Установите на место заливную пробку с новым уплотнительным кольцом.
8. Утилизируйте масло надлежащим образом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Максимальный уровень масла всегда должно быть видно через смотровое стекло. Слишком высокий уровень масла может привести к повреждению насоса. Стандартное максимальное значение: 3/4 (75%) по мерному стеклу.

## 11.10 Техническое обслуживание насосной станции ВА с погружным насосом

### 11.10.1 Профилактическое техническое обслуживание

Периодическое техническое обслуживание должен проводить квалифицированный технический специалист. Во многих случаях для обеспечения правильных настроек требуется специальное оборудование. Предпочтительно, чтобы это техническое обслуживание проводилось специалистами компании BBA Pumps. Различают ежедневное и профилактическое техническое обслуживание. Перед началом работы необходимо проводить ежедневное техническое обслуживание. Профилактическое техническое обслуживание должно проводиться после эксплуатации машины в течение определенного количества часов работы.

#### Техника безопасности при проведении технического обслуживания

Перед проведением технического обслуживания необходимо ознакомиться со всеми рекомендациями, положениями и процедурами по технике безопасности, описание которых содержится в главе «Техника безопасности».

Используйте только масла/охлаждающие жидкости и оригинальные запасные части, одобренные компанией BBA Pumps.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Свяжитесь со специалистами компании BBA Pumps, если не удастся устранить проблемы с помощью этой информации.

Интервал	Город	Действие/узел
После первых 100 часов эксплуатации	Масляный бак гидросистемы – обратный фильтр	Замена масла
	Масляный бак гидросистемы – перепускной масляный фильтр	Замена масла

**Профилактическое техническое обслуживание**

Помимо технического обслуживания дизельного двигателя, гидравлическая система требует следующего обслуживания:

Интервал	Город	Действие/узел
Ежедневно	Силовой агрегат	Визуальный осмотр – на отсутствие повреждений и дефектов
Ежедневно	Гидравлические шланги и соединения	Визуальный осмотр – проверка отсутствия утечек и герметичности соединений
Ежедневно	Гидравлический бак	Проверка уровня масла в гидросистеме
1000 часов эксплуатации	Гидравлический бак	Замена фильтра сапуна
1000 часов эксплуатации	Гидравлический бак	Замена обратного масляного фильтра
1000 часов эксплуатации	Гидравлический бак	Замена перепускного масляного фильтра
1000 часов эксплуатации / каждые два года	Гидравлическая система	Замена масла гидросистемы
Ежегодно	Все шланговые соединения	Проверку и, при необходимости, замену шланговых соединений должен производить квалифицированный специалист в целях обеспечения безопасной работы системы и защиты операторов.

### Масляные фильтры гидросистемы

Фильтр обратной магистрали TEF320 10 VG (HPU60) встроен в бак гидравлической жидкости. Перепускной масляный фильтр TEF55 10 VG (HPU60) встроен в бак гидравлической жидкости.

См. также главу «Описание функционирования».

Процедура замены фильтра обратной магистрали или перепускного масляного фильтра:

1. Выключите HPU и подождите несколько минут. За это время масло должно стечь обратно в бак.
2. Откройте крышку фильтра, повернув ее против часовой стрелки.
3. Снимите крышку и фильтрующий элемент.
4. Проверьте фильтр на отсутствие крупных частиц. При наличии более крупных частиц некоторые компоненты гидравлической системы могут быть серьезно повреждены.
5. Замените фильтрующий элемент. Убедитесь в том, что каталожный номер нового фильтрующего элемента совпадает с каталожным номером старого фильтрующего элемента.
6. Очистите корпус фильтра и головку фильтра.
7. Проверьте новый фильтр на отсутствие механических повреждений, особенно на уплотнениях.
8. Проверьте уплотнительные кольца круглого сечения. Всегда заменяйте уплотнительные кольца круглого сечения.
9. Нанесите на уплотнения, уплотнительное кольцо круглого сечения и резьбу головки и корпуса фильтра свежее масло гидросистемы.
10. Осторожно вставьте новый фильтрующий элемент в корпус фильтра, обращая внимание на нижнюю и верхнюю части.
11. Установите крышку фильтра и затяните ее по часовой стрелке.
12. Включите HPU и следите за уровнем масла, доливая его по мере необходимости.
13. Проверьте фильтр на отсутствие утечек.

Фильтр сапуна необходимо заменять через каждые 1000 часов эксплуатации.

Процедура:

1. Отверните и снимите крышку, повернув ее влево.
2. Снимите фильтрующий элемент.
3. Установите новый элемент сетчатого фильтра.
4. Установите крышку и затяните.

### Замена масла гидросистемы

Объем бака масла гидросистемы указан в листе спецификаций насосного агрегата.

В дополнение к профилактической замене масла гидросистемы мы рекомендуем регулярно проводить анализ масла в целях определения подходящего времени для замены масла гидросистемы. Масло гидросистемы необходимо заменять в зависимости от результатов анализа его состояния.

Обратите внимание на то, что высокие рабочие температуры и использование в исключительно влажных условиях сокращают срок службы масел гидросистемы.

Для замены масла сначала удалите масло из бака, охлаждающего устройства, насоса и корпуса гидромотора. Замена масла в контуре высокого давления не требуется. При каждой замене масла проверяйте гидравлические компоненты на отсутствие загрязнений. При загрязнении гидравлических компонентов их необходимо разобрать и промыть отдельно.



Вновь заполните гидравлическую систему в соответствии с инструкциями по заполнению гидравлической системы.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При работе с маслом гидросистемы соблюдайте рекомендации.

Порядок удаления масла гидросистемы из масляного бака:

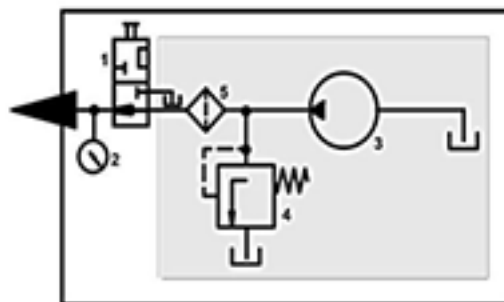
1. Извлеките сливную пробку из сливного патрубка в нижней части НРУ.
2. Подсоедините сливной шланг к сливному патрубку.
3. Медленно откройте сливной кран и дайте всему маслу стечь в подходящую емкость.
4. Закройте сливной кран, снимите шланг и установите на место сливную пробку.

### Заполнение гидравлической системы

Заливной насос используется для заливки насосной станции.

Заливной насос состоит из следующих узлов и компонентов:

1. Запорный вентиль
2. Манометр высокого давления
3. Шестеренчатый насос с расходом примерно 5 литров/мин.
4. Предохранительный клапан, настроенный на давление не менее 5 бар
5. Фильтр тонкой очистки не менее 10 мкм



Заполняйте гидравлическую систему только фильтрованным маслом для гидросистемы, соответствующим требованиям, указанным в разделе «Требования к маслу гидросистемы».

### Примечание

Чистота масла должна, как минимум, соответствовать требованиям категории чистоты 20/18/15 в соответствии с ISO 4406 и, как минимум, соответствовать требованиям этой категории в течение всего срока службы.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни в коем случае не допускайте разлива масла.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни в коем случае не допускайте попадания масла на кожу.

Порядок заполнения гидравлической системы маслом гидросистемы с помощью заливного насоса:

1. Подсоедините заливной насос к сливному патрубку.
2. Включите заливной насос.
3. Заполните бак для гидравлической жидкости на 3/4 до визуального указателя уровня масла.
4. Проверьте систему на отсутствие утечек.
5. Отсоедините заливной насос.
6. Удалите пролитое масло гидросистемы.

#### **Примечание**

**Пролитое масло гидросистемы нельзя использовать повторно. Утилизируйте масло в соответствии с требованиями местного и федерального природоохранного законодательства.**

Стандарт DIN 200, часть 5, устанавливает предельный срок службы резиновых гидравлических шлангов, равный шести годам (за вычетом времени, в течение которого материал шлангов находился на складе), при этом требуется проводить регулярный осмотр шлангов в зависимости от степени их использования.

Несмотря на шестилетний срок службы, шланг следует немедленно заменить в любой из следующих ситуаций:

- Повреждение внешней оболочки, проникающее до стального корда.
- Отверждение материала шланга.
- Трещины во внешней оболочке.
- Деформации, не соответствующие естественной форме шланга.
- Вздутия или грыжи на шланге.
- Просачивание через муфты.
- Коррозия соединительных муфт шлангов.
- Муфты частично выступают из шланга.

#### **Примечание**

**Гидравлическая система подлежит ежегодной проверке специалистом, который должен убедиться в ее исправности.**

### **11.10.2 Рекомендации по техническому обслуживанию**

При проведении технического обслуживания машины (а также в штатных условиях эксплуатации) соблюдайте следующие рекомендации:

- Всегда содержите машину в чистоте.
- Немедленно ремонтируйте поврежденные или изношенные детали.
- После завершения технического обслуживания убедитесь, что все крепления затянуты.
- Запрещается использовать неисправное оборудование.
- Соблюдайте инструкции по технике безопасности, содержащиеся в настоящем руководстве.
- Следуйте инструкциям по технике безопасности, действующим в вашем регионе.
- Для ремонта и технического обслуживания всегда используйте оригинальные детали BBA Pumps.

#### **Примечание**

**Такие внешние факторы, как погода, температурные условия, рабочие условия или местоположение, могут повлиять на срок службы или состояние основных частей и деталей оборудования. В этих обстоятельствах может потребоваться дополнительное обслуживание.**

## 11.11 Очистка насосного агрегата внутри и снаружи

### Очистка насосного агрегата внутри

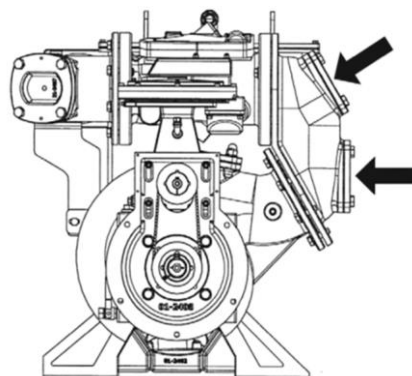


#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Применяйте необходимые меры предосторожности в случае использования горячих, летучих, легковоспламеняющихся и опасных жидкостей.

Слейте жидкость из насоса; см. раздел «Слив жидкости из насосного агрегата».

Снимите смотровые крышки/крышки для очистки.



### Очистка насосного агрегата снаружи

Допускается использование аппарата высокого давления, но только в соответствии со следующими инструкциями:

1. Запрещается очищать насосный агрегат во время работы.
2. Перед очисткой выключите насосный агрегат.
3. При наличии электропривода отключите главный выключатель электросистемы. Для этого см. раздел «Защита насосных агрегатов с электрическим приводом от случайного пуска».
4. Перед очисткой дождитесь, пока насосный агрегат остынет.
5. Соблюдайте расстояние между разбрызгивающим соплом и моющейся частью.
6. Для предотвращения проникновения воды внутрь никогда не направляйте струю непосредственно на подшипники или сальники.
7. Никогда не направляйте струю на соединительные коробки, выводы и прочие электрические соединительные компоненты.
8. Проверьте класс защиты электрических компонентов. Используйте метод мойки, соответствующий классу защиты.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение этих указаний может привести к опасности и (серьезному) повреждению насосной установки.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте необходимые средства индивидуальной защиты во время очистки, например, защитную одежду, защитные очки и т.д. Будьте также особенно осторожны при работе с горячими, летучими, легковоспламеняющимися и опасными жидкостями. Принимайте защитные меры соответствующим образом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Утечка экологически вредных жидкостей может быть чрезвычайно опасна для окружающей среды. Примите все необходимые меры по предотвращению развития подобной ситуации.

## 11.12 Очистка сажевого фильтра (если применимо)

Для насосов BA100K D193 с дизельным приводом сажевый фильтр предлагается в качестве дополнительного оснащения. Если установлен сажевый фильтр, то он находится за закрываемой крышкой (см. чертеж). Порядок очистки сажевого фильтра:

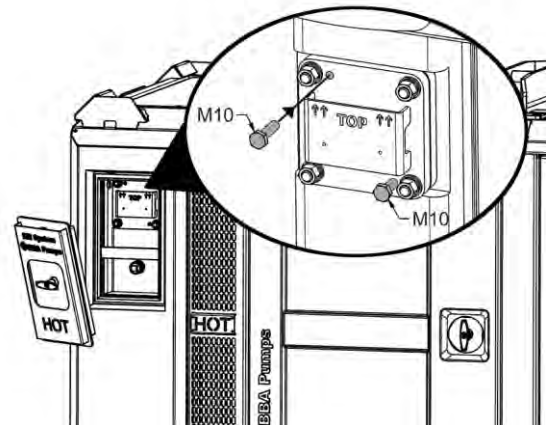
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Выхлопная система и сажевый фильтр при работающем двигателе сильно нагреваются, их температура может достигать 500 °С. Прежде чем снять выхлопную систему и сажевый фильтр, дайте им охладиться.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Твердые частицы являются опасными для здоровья.

1. Поверните Т-образную защелку на один оборот и снимите крышку.
2. Снимите четыре болта.
3. Осторожно извлеките из рамы сажевый фильтр с помощью двух винтов для извлечения.
4. Очистите сажевый фильтр.
5. Установите новые уплотнения на патрубках сажевого фильтра.
6. Установите сажевый фильтр в раму.
7. Установите на место четыре болта.
8. Установите крышку и закрутите Т-образную защелку.

**Примечание**

Насосы с дизельным приводом с мощностью двигателя 19 кВт и выше, продаваемые в Европе и некоторых других странах, поставляются с сажевым фильтром для обеспечения соответствия действующим требованиям по выбросам. Это оригинальные системы нейтрализации выхлопных газов от поставщиков двигателей. Система регенерируется через равные промежутки времени, чтобы сжигать твердые частицы до того, как фильтр для улавливания твердых частиц засорится. Во время регенерирования на экране панели управления появляется символ и сообщение. См. руководство по эксплуатации LC40-LC45 по адресу [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com) для ознакомления с дополнительной информацией.

## 11.13 Техническое обслуживание АКБ

### Общая информация

Для правильной работы и обеспечения безопасности людей и окружающей среды необходимо регулярно проверять состояние стартерной батареи. Это необходимо проверить во время осмотра или проведения технического обслуживания насосной установки. Укажите дату проверки на наклейке АКБ.

Компания BBA Pumps устанавливает следующие батареи:

- 70-80 Ач кальций / кальций (свинцово-кислотная)
- 50-230 Ач AGM (впитывающий стекломат)

### Техническое обслуживание

Современный аккумулятор не требует выполнения значительного объема работ по техобслуживанию для обеспечения длительного срока службы. Тем не менее, техническое обслуживание не является излишним, и следует соблюдать следующие правила:

#### Корпус

- Сохраняйте крышку аккумуляторного отсека в чистом и сухом состоянии. Смазка на крышке может задерживать влагу, образуя токопроводящий путь между положительной и отрицательной клеммами. Вследствие этого происходит короткое замыкание, в результате которого аккумулятор разряжается вне электрической системы. Как результат, из-за этого снижается уровень заряда аккумулятора и, следовательно, сокращается срок его службы.
- Проверьте всю батарею на отсутствие разрывов и трещин и при необходимости замените.

#### Клеммы аккумулятора

- Ток потребляется от аккумулятора через свинцовые клеммы. Соединение между концами кабеля и выводами аккумуляторной батареи образует «сопряжение» между аккумуляторной батареей и электрической системой. Поэтому очень важно, чтобы контактная поверхность между ними была как можно большей по площади и находилась в чистом состоянии. Скопление сульфата свинца (белого порошка) нарушает этот контакт и отрицательно влияет как на зарядку, так и на разрядку. Поскольку сульфат свинца является изолятором, он блокирует передачу тока, что приводит к потере напряжения во время разряда сильного тока (стартерный двигатель вращается все медленнее) и повышению напряжения во время зарядки (аккумуляторная батарея заряжается все медленнее). Следующие меры позволят снизить степень воздействия таких проблем:
  1. Если присутствует сульфат свинца, тщательно очистите клеммы и концы кабеля щеткой из стальной проволоки.
  2. Покройте клеммы вазелином, не содержащим кислоты. Все углубления, в которых может скапливаться влага и сульфат свинца, заполняются вазелином, при этом его излишки вытесняются, обеспечивая таким образом надлежащий контакт.

**Уровень электролита свинцово-кислотных аккумуляторных батарей**

- Несмотря на то, что водопотребление («образование газа») современных аккумуляторных батарей очень низкое, различные внешние условия, например, высокие температуры и высокое напряжение, ускоряют этот процесс.
- Поэтому батарея всегда будет потреблять воду, даже если нет возможности ее долить. Потребление воды вызывает увеличение концентрации электролита.
- Поскольку количество электролита оказывает непосредственное влияние на емкость аккумулятора, оно должно быть как можно большим.  
При этом удельная плотность, равная 1,280 кг/л, является самой высокой концентрацией, при которой аккумуляторная батарея может функционировать без повреждений: разбавленная серная кислота в концентрации выше 1,300 кг/л вызывает разрушение решеток положительных пластин и ускоряет процесс коррозии.  
Поэтому необходимо периодически (по мере возможности) проверять уровень электролита и, при необходимости, доливать в него деминерализованную воду.
- Следите за тем, чтобы аккумуляторные пластины были всегда полностью погружены в жидкость. Уровень жидкости должен быть как минимум на 10 мм выше уровня пластин.

**ОПАСНОСТЬ**

Сухие аккумуляторные пластины представляют большую опасность взрыва! Не следует заполнять батарею до самого верха. Избегайте также пролива электролита. Обязательно проверяйте уровень электролита по индикатору уровня на батарее.

**Проверка степени заряда (свинцово-кислотные + AGM)**

- Для определения степени заряда АКБ измерьте напряжение на клеммах цифровым мультиметром (разрешение 1 мВ) при температуре окружающей среды около 20 °C / 68 °F.
- Если известно точное значение напряжения, определите степень заряда по таблице ниже.

Напряжение	Проверка степени заряда	Степень	Требуемые меры
<b>AGM</b>			
13 В	100%		Меры не требуются
12,8 В	75%		Меры не требуются
12,5 В	50%		Батарею следует зарядить
12,2 В	25%		Батарею следует срочно подзарядить
< 12,0 В	0%		АКБ больше не пригодна для использования

### Проверка состояния АКБ (свинцово-кислотная + AGM)

- Перед проведением этой проверки следует убедиться в том, что батарея заряжена.
- Для определения состояния батареи можно использовать тестер для проверки состояния батареи.
- Значение тока холодного запуска (ССА) указано на каждой батарее.
- После ввода правильных данных тестер анализирует состояние батареи.
- После завершения анализа тестер показывает, пригодна ли еще батарея к использованию или она «изношена» внутри, например, из-за слишком глубокой разрядки или дефектного элемента.

### Зарядка АКБ

#### Зарядное устройство аккумуляторной батареи

- Всегда используйте правильные настройки зарядного устройства для аккумуляторных батарей соответствующего типа.
- См. инструкцию к зарядному устройству.

#### Степень заряда свинцово-кислотной батареи

Свинцово-кислотные батареи и аккумуляторные батареи AGM служат дольше всего при полной зарядке. Если (частично) разряженный свинцово-кислотный аккумулятор не заряжать в течение длительного времени, он может сульфатироваться.

Это может быть одной из причин того, что аккумулятор больше не может заряжаться и, следовательно, становится непригодным для использования.

#### Примечание

**Перед зарядкой обязательно ознакомьтесь с инструкциями к используемому типу зарядного устройства.**



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Запуск с использованием кабелей для запуска от внешнего источника может привести к повреждению электрической системы и (или) блока управления дизельного двигателя. Обязательно см. оригинальное руководство производителя дизельного двигателя, где должно быть указано, допускается ли запуск насосного агрегата с использованием кабелей для запуска от внешнего источника, и содержится описание соответствующей процедуры.**

### Замена аккумулятора

#### Снятие АКБ

Для ознакомления со специальными инструкциями см. соответствующее руководство. Перед снятием старой батареи обратите внимание на то, где находится положительная клемма, и отметьте полярность на положительном кабеле во избежание неправильной установки новой батареи.

1. Отключите все электрические потребители и заземляющий выключатель.
2. Отсоедините провод заземления от отрицательного полюса. Это позволит предотвратить повреждение проводки и (или) аккумуляторной батареи, которое может произойти при контакте инструмента с заземленной деталью.
3. Отсоедините клемму аккумуляторной батареи от положительного полюса.
4. Снимите фиксатор батареи и батарею.
5. Очистите минусовую и плюсовую клемму.



**Установка новой батареи**

Батарея должна быть расположена горизонтально в батарейном отсеке. Перед установкой убедитесь в отсутствии в батарейном отсеке посторонних предметов, которые могут повредить нижнюю часть батареи.

Фиксатор батареи следует затягивать до упора, но не слишком сильно, чтобы не повредить корпус или крышку батареи.

Можно использовать следующие моменты затяжки: 3,39 – 5,65 Нм.

1. Сначала подключите положительный зажим кабеля и слегка смажьте его бескислотным вазелином.
2. Только после этого следует подсоединить отрицательный зажим кабеля и слегка смазать его бескислотным вазелином.

**Примечание**

**Не допускайте короткого замыкания во время работы.**

**11.14 Транспортировка насосного агрегата**

Если необходимо отправить насосный агрегат поставщику для проведения капитального ремонта или проверки, необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

- Насосный агрегат должен быть полностью опорожнен и очищен внутри.
- Перед транспортировкой из всех отсеков поддона под насосным агрегатом и электродвигателем должна быть слита жидкость.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Утечка экологически вредных жидкостей может быть чрезвычайно опасна для окружающей среды. Примите все необходимые меры по предотвращению развития подобной ситуации.**

- В целях соблюдения правил безопасности и охраны окружающей среды отгрузка должна сопровождаться «Декларацией об отсутствии возражений».

## 12 Таблица неисправностей и способов их устранения – насосы с сухой заливкой серии BA



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае неисправности или нештатной работы насосной установки, для предотвращения опасности или повреждения насосной установки, немедленно выключите насос и электропривод.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Во время работы насоса отсутствует расход	Утечка во всасывающем трубопроводе (всасывание воздуха).	Проверьте магистраль на отсутствие утечек и примите меры для предотвращения «подсоса воздуха» системой.
	Сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса и (или) всасывающий трубопровод заблокированы.	Очистите сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса и (или) всасывающий трубопровод.
	Впуск всасывающего трубопровода недостаточно погружен в жидкость.	Убедитесь в том, что впускное отверстие достаточно погружено в жидкость.
	Воздушная полость во всасывающем трубопроводе.	Отрегулируйте всасывающий трубопровод в соответствии с инструкциями по установке.
	Вакуумный насос не всасывает воздух.	Проверьте состояние вакуумной системы.
	Недостаточная герметичность обратного клапана.	Осмотрите обратный клапан на отсутствие загрязнений.
	Неисправна резиновая муфта между насосом и электродвигателем.	Замените резиновую муфту.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Недостаточный расход во время работы насоса и привода	Утечка во всасывающем трубопроводе (всасывание воздуха).	Проверьте магистраль на отсутствие утечек и примите меры для предотвращения «подсоса воздуха» системой.
	Сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса и (или) всасывающий трубопровод заблокированы.	Очистите сетчатый фильтр с всасывающей стороны насоса и (или) всасывающий трубопровод.

	Завихрение вблизи впуска всасывающего трубопровода затягивает воздух.	Погрузите всасывающий трубопровод глубже в воду или используйте метод «скачущего шарика».
	Изношена износостойкая пластина или компенсационное кольцо.	Отрегулируйте или замените изнашиваемые детали.
	Посторонний предмет в крыльчатке.	Очистите крыльчатку.
	Крыльчатка повреждена.	Замените крыльчатку.
	Из жидкости выходит газ или воздух.	Примите меры, чтобы расход жидкости был более медленным/плавным.
	Слишком низкие обороты насоса.	Увеличьте обороты привода.
	Неправильное направление вращения <i>(только для насосов с электрическим приводом).</i>	Измените направление вращения <i>(только для насосов с электрическим приводом).</i>

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Кавитационный шум в насосе.	Высота всасывания превышает требуемое значение эффективного положительного напора на всасывании насоса (NPSHr).	Свяжитесь со специалистами компании BBA Pumps для обсуждения возможностей.
	Неправильно установлен всасывающий трубопровод.	См. советы по установке в руководстве или на сайте <a href="http://www.bbapumps.com">www.bbapumps.com</a> .
	Слишком высокая скорость расхода жидкости на стороне всасывания.	Рекомендуемая максимальная скорость всасывания составляет 4 м/с.
	Из жидкости выходит газ или воздух.	Примите меры, чтобы расход жидкости был более медленным/плавным.
	Насос работает слишком далеко за пределами точки оптимального КПД (BEP) на кривой КПД.	См. кривую КПД или лист спецификаций для соответствующего насоса.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Насос потребляет аномальное количество энергии (привод перегружен).	Слишком высокая скорость работы насоса.	Снизьте обороты.
	Неправильное направление вращения <i>(только для насосов с электрическим приводом).</i>	Измените направление вращения <i>(только для насосов с электрическим приводом).</i>
	Валы не выровнены должным образом.	Выровняйте насосный агрегат.
	Вращающиеся части трутся о неподвижные элементы.	Убедитесь в правильности регулировки и при необходимости выровняйте повторно.
	Недостаточное количество смазки в корпусе подшипника, возможно, из-за утечки; можно определить по повышению рабочей температуры.	Тщательно придерживайтесь регламента технического обслуживания.
	Насос не работает должным образом.	Измените систему трубопроводов в соответствии с инструкциями или используйте другой тип насоса.
	Жидкость обладает более высокой удельной плотностью или вязкостью, чем та, на которую рассчитан насос.	Установите насос правильного типа с достаточной резервной мощностью электродвигателя.

**Примечание**

При других неисправностях насоса или привода обратитесь в сервисный отдел **BBA Pumps BV** или **Distrimex Pompen & Service BV**.

### 13 Таблица неисправностей и способов их устранения – насосные станции серии ВА с погружным насосом



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае неисправности или нештатной работы насосной установки, для предотвращения опасности или повреждения насосной установки, немедленно выключите насос и электропривод.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Места утечки масла в гидравлической системе.	Шланговые соединения ослаблены.	Затяните шланговые соединения.
	Повреждены шланги или уплотнения.	Замените шланги или уплотнения.
Гидравлический насос не работает.	Неисправность в контуре насоса.	Устранение неисправностей и ремонт должен осуществляться силами квалифицированного персонала.
Погружной насос не работает или работает неправильно.	Слишком низкий уровень гидравлической жидкости.	Проверьте уровень гидравлической жидкости. При необходимости долейте гидравлическую жидкость.
	Места утечки в гидравлической системе.	Проверьте соединения и шланги на отсутствие утечек. Поручите устранение неисправности специалисту.
	Неисправность в одном из рабочих контуров.	Поручите устранение неисправности специалисту.
Отсутствие мощности / низкая мощность в гидравлической системе.	Шланговые соединения ослаблены.	Затяните шланговые соединения.
	Повреждены шланги или уплотнения.	Замените шланги или уплотнения.
	Предохранительный клапан открывается слишком рано.	Поручите устранение неисправности специалисту.
	Гидравлический насос изношен или неисправен.	Поручите осмотр / замену насоса специалисту.
Шум в гидравлической системе	Гидравлический насос всасывает воздух.	Проверьте уровень гидравлической жидкости. Поручите устранение неисправности специалисту.
	Гидравлический насос перекачивает недостаточное количество масла.	Проверьте уровень гидравлической жидкости. При необходимости долейте гидравлическую жидкость.

Специфические коды неисправностей SPN для гидравлических функций.

## Серия насосов ВА

Код неисправности	Возможная причина	Способ устранения
SPN 2602 FMI 14	Слишком низкий уровень гидравлической жидкости.	Проверьте уровень гидравлической жидкости. При необходимости долейте гидравлическую жидкость.
	Слишком высокая температура гидравлической жидкости.	Проверьте исправность масляного радиатора.
SPN 702 FMI 14	Фильтр обратной магистрали сильно засорен. Перепускной масляный фильтр сильно загрязнен.	Замените масляные фильтры гидросистемы; см. главу «Замена масляных фильтров гидросистемы». Замените масляные фильтры гидросистемы; см. главу «Замена масляных фильтров гидросистемы».

После устранения неисправности сообщение о неисправности автоматически исчезнет после перезапуска системы и ее работы в течение некоторого периода времени.

## 14 Утилизация

Если по окончании срока службы насосный агрегат демонтируется и утилизируется, необходимо соблюдать правила утилизации отходов, действующие на момент и в месте демонтажа.

Насосная установка изготовлена из обычных конструкционных материалов.

Во время изготовления проводились процедуры утилизации этих материалов.

На момент изготовления насосной установки, при надлежащей ее чистке, особых рисков, известных ответственным за работы по демонтажу, не выявлено.

Соблюдайте экологические правила, действующие на момент демонтажа для предотвращения загрязнения окружающей среды.

Перед началом демонтажа выполните следующие действия:

- Слейте жидкость из насосного агрегата и очистите его изнутри; см. главу «Техническое обслуживание».
- Для насосного агрегата с дизельным приводом: следуйте указаниям производителя дизельного двигателя; см. [www.bbapumps.com](http://www.bbapumps.com).
- Удалите топливо из топливного бака.
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Храните жидкости отдельно и предоставьте их в центр по сбору, уполномоченный осуществлять их утилизацию.
- Извлеките аккумуляторную батарею из насосного агрегата.
- Слейте AdBlue ® из бака AdBlue.



## 15 Декларация соответствия ВА

### Декларация соответствия

согласно Европейской директиве по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, Приложение II 1 А

Производитель: **BBA Pompen & Buizen BV, Zutphensestraat 242, 7325 WV Apeldoorn, The Netherlands (Нидерланды)**

Изделие: **Насос, серии ВА с электродвигателем**

Настоящим мы заявляем, что указанный выше насос соответствуют положениям:

- Директивы ЕС по машинам и механизмам (2006/42/ЕС в последней редакции)
- Директивы по безопасности низковольтного оборудования (2014/35/ЕС, в последней редакции)
- Директивы ЕС по машинам и механизмам (2014/30/ЕС в последней редакции)

Насос соответствуют требованиям следующих единых стандартов:

- NEN-EN 809:1998+A1:2009/C1:2010
- NEN-EN ISO 12100:2010
- NEN-EN ISO 13850:2006
- NEN-EN ISO 14118:2017
- NEN-EN ISO 14120:2015

J. Bruin  
BBA Pompen & Buizen BV



Генеральный директор

25 мая 2021 г.

## Декларация соответствия

согласно Европейской директиве по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, Приложение II 1 А

Производитель: **BBA Pompen & Buizen BV, Zutphensestraat 242, 7325 WV Apeldoorn, The Netherlands (Нидерланды)**

Изделие: **Насос, серии BA с дизельным двигателем**

Настоящим мы заявляем, что указанный выше насос соответствуют положениям:

- Директивы ЕС по машинам и механизмам (2006/42/ЕС в последней редакции)
- Директивы по безопасности низковольтного оборудования (2014/35/ЕС, в последней редакции)

Насос соответствуют требованиям следующих единых стандартов:

- NEN-EN 809:1998+A1:2009/C1:2010
- NEN-EN ISO 12100:2010
- NEN-EN ISO 13850:2006
- NEN-EN ISO 14118:2017
- NEN-EN ISO 14120:2015

J. Bruin  
BBA Pompen & Buizen BV



Генеральный директор

25 мая 2021 г.

## Декларация соответствия

согласно Европейской директиве по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, Приложение II 1 В

Производитель: **BBA Pompen & Buizen BV, Zutphensestraat 242, 7325 WV Apeldoorn, The Netherlands (Нидерланды)**

Изделие: **Насос, серии ВА без привода**

Настоящим мы заявляем, что указанный выше насос соответствуют положениям:  
- Директивы ЕС по машинам и механизмам (2006/42/ЕС в последней редакции)

Насос соответствуют требованиям следующих единых стандартов:

- NEN-EN 809:1998+A1:2009/C1:2010
- NEN-EN ISO 12100:2010
- NEN-EN ISO 14120:2015

### Примечание:

Некомплектный насос может быть введен в эксплуатацию только после приведения его в полное соответствие с положениями Директивы по машинному оборудованию (2006/42/ЕС, с последними изменениями) и Директивы по низковольтному оборудованию (2014/35/ЕС, в в последней редакции).

J. Bruin  
BBA Pompen & Buizen BV



Генеральный директор

21 июня 2021 г.

## Декларация соответствия

согласно Европейской директиве по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, Приложение II 1 В

Производитель: **BBA Pompen & Buizen BV, Zutphensestraat 242, 7325 WV Apeldoorn, The Netherlands (Нидерланды)**

Изделие: **Насос, серии BA DOL с электродвигателем**

Настоящим мы заявляем, что указанный выше насос соответствуют положениям:

- Директивы ЕС по машинам и механизмам (2006/42/ЕС в последней редакции)
- Директивы по безопасности низковольтного оборудования (2014/35/ЕС, в последней редакции)
- Директивы ЕС по машинам и механизмам (2014/30/ЕС в последней редакции)

Насос соответствуют требованиям следующих единых стандартов:

- NEN-EN 809:1998+A1:2009/C1:2010
- NEN-EN ISO 12100:2010
- NEN-EN ISO 14120:2015

### Примечание:

Некомплектный насос может быть введен в эксплуатацию только после приведения его в полное соответствие с положениями Директивы по машинному оборудованию (2006/42/ЕС).

J. Bruin  
BBA Pompen & Buizen BV



Генеральный директор

21 июня 2021 г.

**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.



**THE NETHERLANDS**

BBA Pumps BV  
Edisonstraat 12  
7006 RD Doetinchem

+31 (0)314-368 436  
info@bbapumps.com  
www.bbapumps.com

**NORTH AMERICA**

BBA Pumps, Inc.  
7222 Cross Park Drive  
North Charleston, SC 29418

+1 843 849 3676  
info@bbapumpsusa.com  
www.bbapumpsusa.com

**POLAND**

BBA Pumps PL SP. z o.o.  
ul. 7'eromskiego 39A  
PL-05-500 Piaseczno

+48 227138611  
info@bbapumps.pl  
www.bbapumps.pl

