

Установки насосные «WILO» для систем пожаротушения

Руководство по монтажу и эксплуатации

Установки насосные «WILO»

Руководство по монтажу и эксплуатации



2015

ВОЗМОЖНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ!

Содержание:

1	Общие положения	3
1.1	Назначение	3
1.2	Технические данные	3
2	Техника безопасности	4
2.1	Специальные символы	4
2.2	Квалификация обслуживающего персонала	4
2.3	Последствия из-за несоблюдения техники безопасности	4
2.4	Указания по безопасности для пользователя	4
2.5	Техника безопасности при инспекционных и монтажных работах	4
2.6	Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей	4
2.7	Недопустимые режимы эксплуатации	5
3	Транспортировка и промежуточное хранение	5
4	Описание изделия и принадлежностей	6
4.1	Общее описание	6
4.2	Состав насосной установки «WILLO»	6
4.2.1	Центробежные насосы	8
4.2.2	Устройства регулирования (приборы управления)	8
4.3	Функция насосной установки повышения давления «WILLO»	8
4.3.1	Мембранный бак	8
4.3.2	Датчик защиты от сухого хода	10
4.4	Шумовые характеристики	11
4.5	Объем поставки	12
4.6	Принадлежности	12
5	Порядок монтажа	13
5.1	Общие требования к монтажу	13
5.2	Монтаж установки	14
5.2.1	Монтаж на фундаменте	14
5.2.2	Подключение к водопроводной сети	14
5.2.3	Гигиенические требования	15
5.2.4	Датчик защиты от сухого хода (WMS)	16
5.2.5	Мембранный бак (принадлежность)	16
5.2.6	Предохранительный клапан (принадлежность)	17
5.2.7	Накопительный бак (принадлежность)	17
5.2.8	Компенсаторы (принадлежность)	17
5.2.9	Редуктор давления (принадлежность)	17
5.3	Электрическое подключение	18
6	Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации	18
6.1	Общие подготовительные работы и проверки	18
6.2	Включение установки	19
6.3	Вывод из эксплуатации	19
7	Техобслуживание	19
8	Неисправности, причины и способы их устранения	20
8.1	Неисправности насосов	23
8.2	Неисправности приборов управления	23

1 Общие положения

Монтаж и ввод в эксплуатацию производятся только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение!

1.1 Назначение

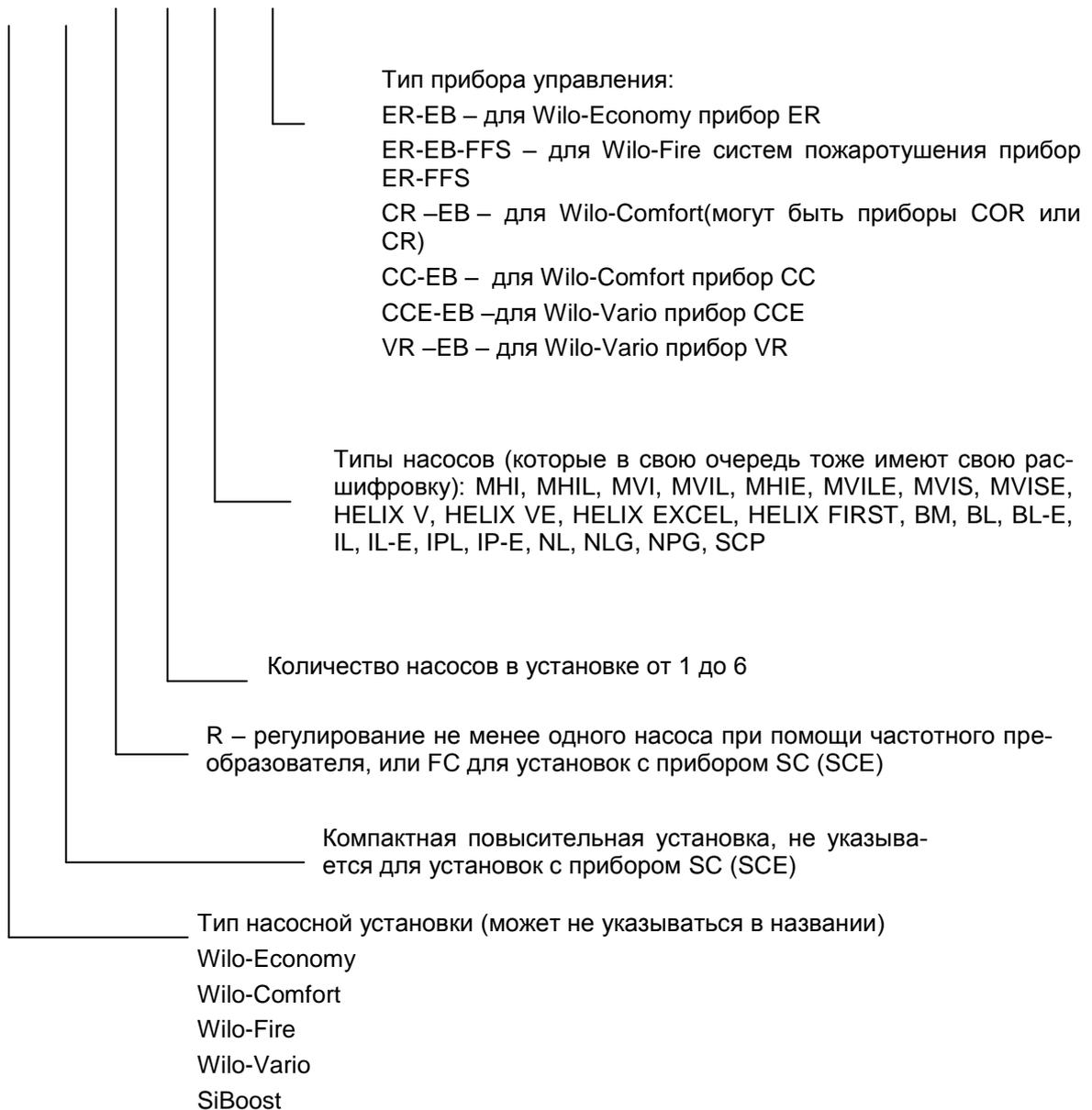
Установки насосные «WILO» (в дальнейшем установки), предназначены:

- для водоснабжения питьевой водой жилых высотных зданий, больниц, административных и промышленных сооружений;
- для промышленного водоснабжения и охлаждения;
- для пожаротушения; (**только Wilo-Fire**)
- для оросительных и дождевальных установок.

Автоматически регулируемые установки могут подключаться прямо к городской водопроводной сети (прямое подключение), либо через емкость, которая находится под атмосферным давлением.

1.2 Технические данные

Wilo-XX CO R- X XXX /XX



Примечание. Тип прибора управления не указывается, может использоваться SC или SCE.

Другие обозначения установки, расшифровка которых не приведена выше, указывает на дополнительные характеристики, которые описаны в документации, поставляемой к данной установке. «S» на конце обозначения установки указывает на специальное исполнение.

Параметры и характеристики установки указаны на заводских шильдиках, в паспортах и в каталоге.

При заказе запчастей необходимо указывать все данные с заводского шильдика установки. Обозначения и номера изделий, используемых как запчасти, указаны в списках запчастей.

2 Техника безопасности

Инструкция содержит все основные указания, которые должны соблюдаться при монтаже и эксплуатации. Перед монтажом и вводом в эксплуатацию следует внимательно ознакомиться с данной инструкцией. Соблюдайте не только указания, приведенные в данном разделе, но и специальные указания по технике безопасности.

2.1 Специальные символы

Знак предупреждения об электрическом напряжении:



Все указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к опасности для человека, обозначены символом:



Требования безопасности, несоблюдение которых ведет к поломке насоса и нарушению функций, указываются знаком:

ВНИМАНИЕ

2.2 Квалификация обслуживающего персонала

Персонал, проводящий монтажные работы, техобслуживание и ремонт должен иметь соответствующую квалификацию.

2.3 Последствия из-за несоблюдения техники безопасности

Несоблюдение правил техники безопасности может повлечь за собой тяжёлые последствия для человека и насоса/установки и ведёт к потере всяких прав на возмещение ущерба.

Возможные последствия:

- нарушение работы насоса/установки;
- возникновение несчастных случаев вследствие электрического, механического и бактериологического воздействия;
- материальный ущерб, связанный с повреждением других устройств.

2.4 Указания по безопасности для пользователя

Для предотвращения несчастных случаев необходимо соблюдать правила технической эксплуатации энергоустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации энергоустановок потребителей. Необходимо исключить любую вероятность поражения электрическим током. Необходимо соблюдать указания, содержащиеся в инструкциях местных энергетических компаний.

2.5 Техника безопасности при инспекционных и монтажных работах

Все проверочные и монтажные работы должны проводиться квалифицированным персоналом после тщательного изучения инструкции по монтажу и эксплуатации. Работы на насосе/ установке разрешается проводить только после отключения установки от электропитания и после полной остановки насосов.

2.6 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Любые изменения конструкции насоса/ установки допустимы только после согласования с производителем. Оригинальные запасные части и авторизованные производителем комплектующие обеспечивают безопасность и надежность. При применении других запасных частей производитель не несет ответственность за возможные последствия.

2.7 Недопустимые режимы эксплуатации

Работоспособность и безопасность поставляемого насоса/ установки гарантируется только при полном соблюдении требований настоящей инструкции. Допустимые пределы и величины параметров, приведенные в каталоге/паспорте не должны нарушаться.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

Установка поставляется на поддоне, на деревянных брусках или в ящиках для транспортировки и защищена пленкой от влаги и пыли. Соблюдать указания по транспортировке и хранению, указанной на упаковке.



Транспортировка установки допускается только с помощью соответствующей подъемной техники. Центр тяжести установки находится высоко, поэтому необходимо её закреплять, чтобы исключить её падение и повреждение. Транспортировочные ремни или тросы необходимо прицеплять к проушинам для транспортировки, или охватить ими основную раму. Трубопроводы не предназначены для подъема установки, их не разрешается использовать как упор при транспортировке

ВНИМАНИЕ

Нагрузки на трубопроводы во время транспортировки могут привести к нарушению герметичности в местах соединений.

Данные о габаритах, весе грузов, об отверстиях для крепления грузов или о свободных площадках для транспортировки установки можно найти в прилагаемом монтажном чертеже или в другой документации.

ВНИМАНИЕ

Необходимо предохранять установку от воздействия влаги, от замерзания, от воздействия жары (нагрева), а также от любых механических повреждений!

Если при распаковке установки и поставленных вместе с ней принадлежностей будет установлено, что упаковка имеет повреждения, которые могли быть вызваны падением или прочими причинами, необходимо тщательно проверить установку и соответствующие принадлежности на наличие возможных повреждений и если возникнет необходимость, сообщить об этом фирме-поставщику или нашу сервисную службу. Это необходимо сделать даже, если Вы не смогли установить причину повреждения.

4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Общее описание

Установка, представляет собой компактную насосную станцию повышения давления. Установка поставляется в готовом для подключения виде вместе с полным комплектом труб (исключение составляют случаи, когда используется регулирующее устройство, расположенное в отдельном распределительном шкафу). Следует только подключить установку к подводящему и напорному трубопроводам и к электрической сети. Также необходимо смонтировать заказанные отдельно принадлежности, поставленные вместе с установкой.

Установки с нормальновсасывающими насосами могут подключаться к водопроводной сети как через накопительный бак рис. 6, так и напрямую рис. 5. Описание насосов, входящих в нее Вы можете найти в прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации данной серии насосов.

Необходимо выполнять соответствующие СНиП и инструкции по использованию оборудования для хозяйственно-питьевого и хозяйственно-противопожарного водоснабжения.

4.2 Состав насосной установки «WILO»

Установки с различными типами регулирующего устройства показаны на рис 1, 2 и 3. Насосная установка «WILO» имеет общую раму (3) с амортизаторами (для насосов более 45кВт общая рама выполнена под заливку бетоном). Может включать группу от 2 до 6 центробежных насосов (1), подсоединенных к общему всасывающему (4) и напорному коллекторам (5). У каждого насоса на всасывающей и напорной стороне установлено по запорному крану (6), на напорной стороне, а иногда на всасывающей, установлен обратный клапан (7). На напорном коллекторе установлен 8-литровый мембранный бак (8) с арматурой, включающей запорный кран (согласно DIN 4807, часть 5), узел с датчиком давления и манометр (9). По заказу на всасывающем коллекторе может быть установлен датчик защиты от сухого хода (WMS) (11). Устройство регулирования (2) зависит от типа регулирования, от количества насосов и мощности. Устройство регулирования может размещаться в шкафу на консольной стойке (10) на раме рис.1, 2, либо размещаться в отдельно стоящем шкафу (2) рис. 3. Устройство регулирования на консольной стойке подключено и готово к работе. Устройство регулирования в отдельно стоящем шкафу подключается силами Заказчика.

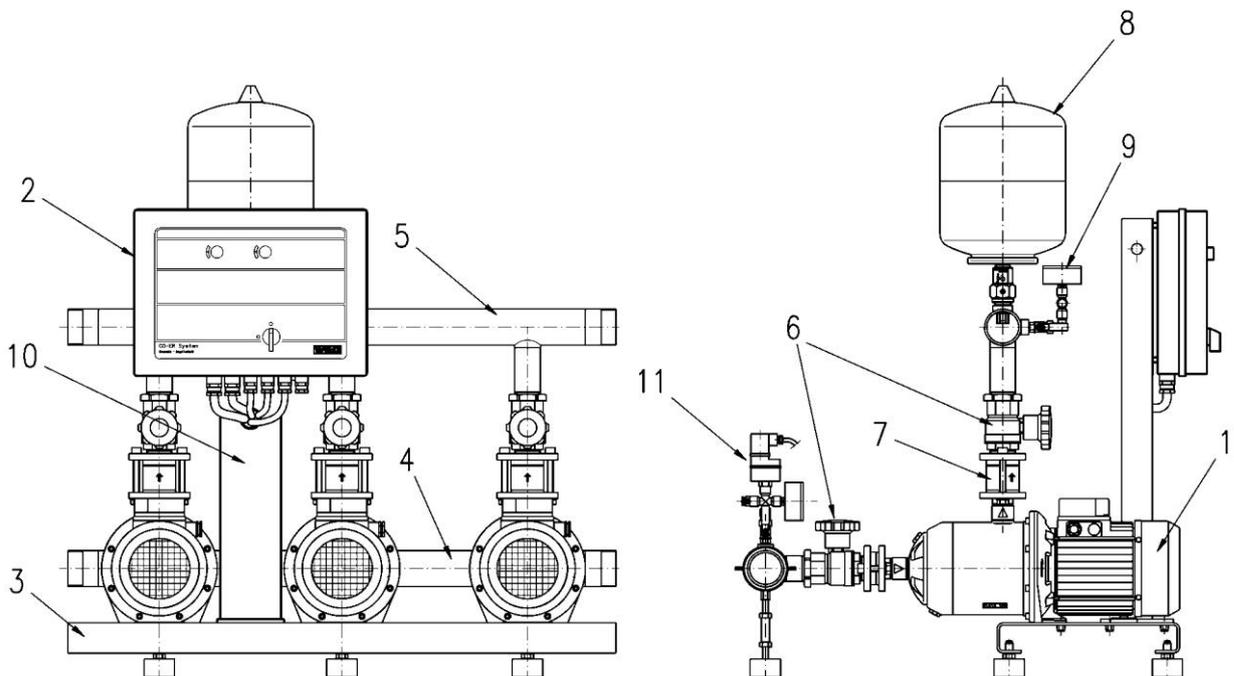


Рисунок 1. Установка с насосами MHI и устройством регулирования ER

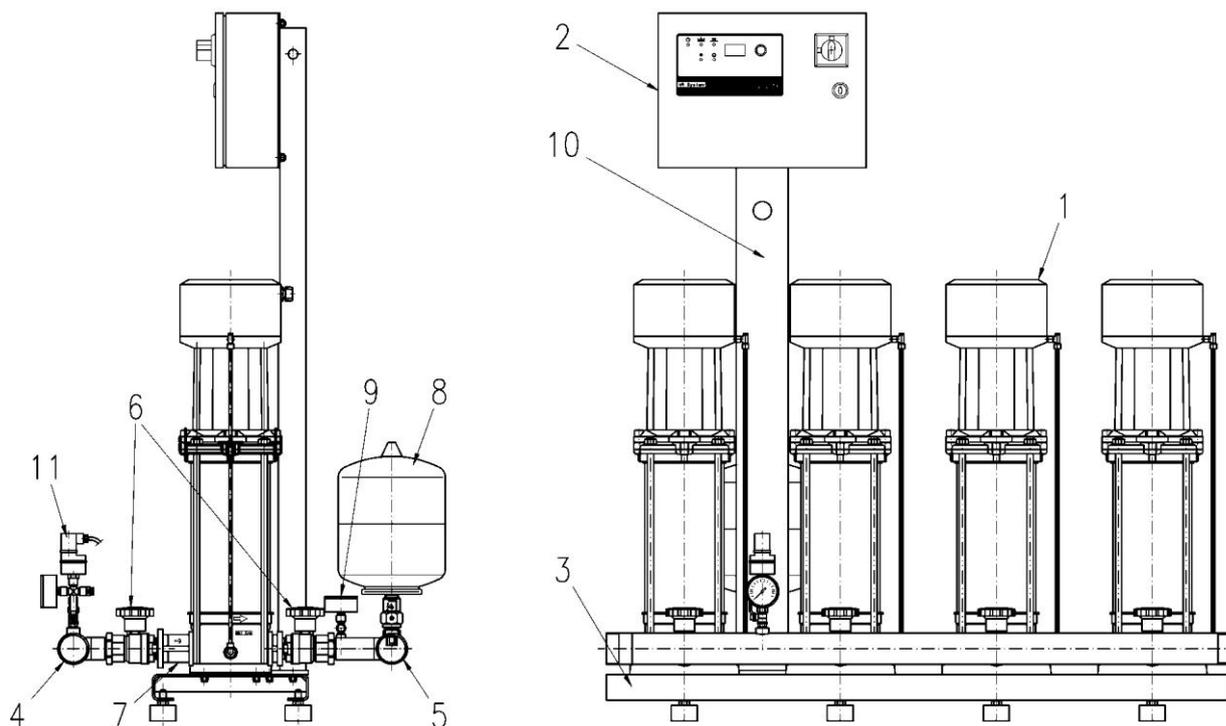


Рисунок 2. Установка с насосами MVISE и устройством регулирования VR

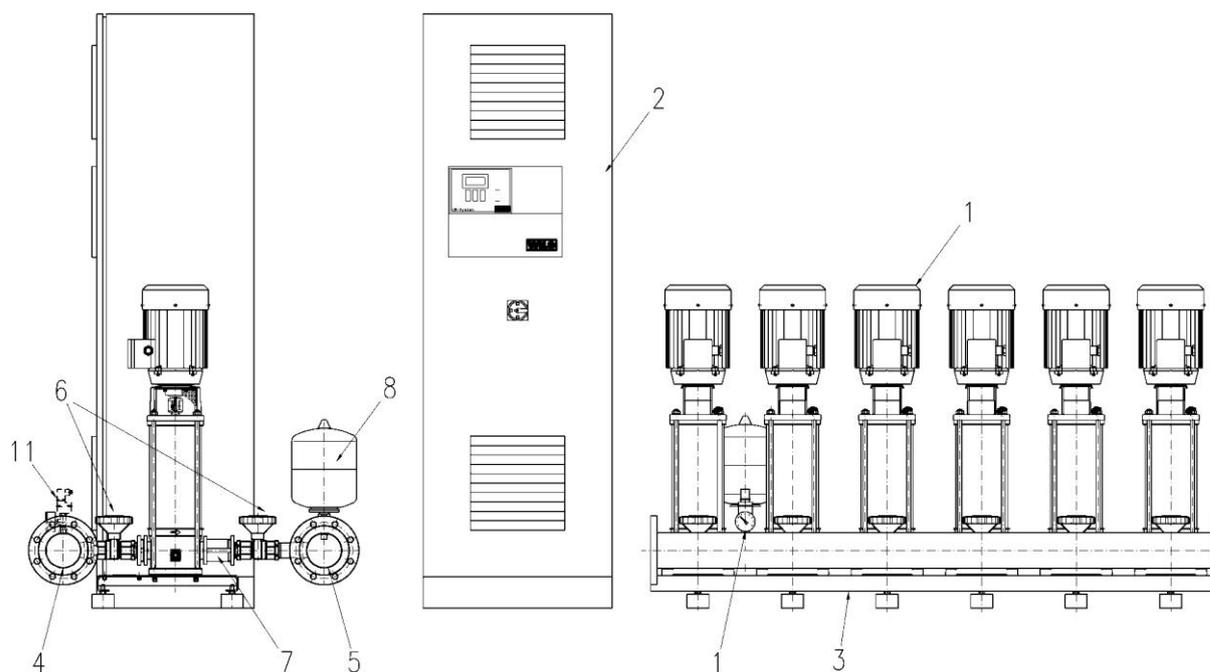


Рисунок 3. Установка с насосами MVI и устройством регулирования CR в отдельно стоящем шкафу

Условные обозначения на рис. 1, 2, 3:

- 1 - центробежный насос;
- 2 - устройство регулирования;
- 3 - рама с амортизаторами;
- 4 - всасывающий коллектор;
- 5 - напорный коллектор;
- 6 - запорный кран;
- 7 - обратный клапан;

- 8 - мембранный бак;
- 9 - датчик давления с манометром;
- 10 - консольная стойка;
- 11 - датчик защиты от сухого хода (WMS).

4.2.1 Центробежные насосы

Основные технические данные и указания по эксплуатации и монтажу насосов приведены в Инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, которая входит в комплект поставки насосной установки.

4.2.2 Устройства регулирования (приборы управления)

Основные технические данные и указания по эксплуатации и монтажу прибора управления приведены в Инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, которая входит в комплект поставки насосной установки.

Установки могут монтироваться с различными устройствами регулирования, отличающиеся принципами управления и регулирования.

4.3 Функция насосной установки повышения давления «WILLO»

Серийные насосные установки повышения давления «Wilo» включают нормальновсасывающие многоступенчатые насосы. Насосы забирают воду через общий всасывающий коллектор.

Насосы повышают давление и подают воду через общий напорный коллектор к потребителю. С помощью датчика давления постоянно измеряется действительное значение давления, которое преобразуется в электрический сигнал, который затем передается на устройство регулирования. Устройство регулирования, в зависимости от потребности и режима регулирования, насосы включает, отключает или изменяет частоту вращения одного или нескольких насосов до тех пор, пока не будут достигнуты настроенные параметры регулирования.

В зависимости от потребности воды в системе насосы последовательно подключаются или отключаются. Распределение общего объема подаваемой воды по нескольким небольшим насосам имеет то преимущество, что реализуется очень точное согласование мощности станции с фактической потребностью, причем в наиболее благоприятном диапазоне мощностей насосов. Благодаря такой концепции достигается высокий коэффициент полезного действия и наиболее экономное расходование энергии. Насос, запускаемый первым, называется насосом основной нагрузки. Все остальные насосы, необходимые для достижения соответствующего потребления называются насосами пиковой нагрузки. Один насос, согласно DIN 1988 должен быть предусмотрен как резервный, т.е. при максимальном заборе воды всегда еще есть один неработающий насос в готовности к эксплуатации. Чтобы все насосы использовались равномерно, путем регулирования производится их замена через соответствующий по продолжительности период времени, т.е. регулярно изменяется последовательность включения и распределения функций «насос основной нагрузки/ насос пиковой нагрузки или резервный насос».

ВНИМАНИЕ

Для обеспечения защиты скользящего торцевого уплотнения, подшипников, не допускается, чтобы насос работал в режиме сухого хода. Работа в режиме сухого хода может привести к нарушению работоспособности насоса!



В системе для подачи питьевой воды необходимо применять материалы, допущенные к работе с питьевой водой!

4.3.1 Мембранный бак

4.3.1.1 Общие указания по безопасной эксплуатации

Согласно директиве Европейского Союза 97/23/EG мембранные баки являются устройствами, работающими под давлением. Мембрана разделяет бак на воздушную и водяную камеры, в воздушной камере установлено предварительное давление. Любые изменения конструкции, будь то в результате сварочных работ или механических изменений формы емкости, недопустимы. Все испытательные, ремонтные работы должны производиться только специалистами авторизованных служб, работы по монтажу и техническому обслуживанию должны производиться специалистами, имеющими соответствующую профессиональную подготовку. При замене частей оборудования следует использовать только оригинальные запчасти.

Монтировать и эксплуатировать можно только те расширительные баки, которые не имеют явных внешних повреждений. На шильдике каждого бака содержится информация об изготовителе, заводской номер, год изготовления, а также его технические данные. Перед вводом в эксплуатацию необходимо принять соот-

ветствующие меры во избежание несоблюдения указанных минимальных и максимальных параметров температуры и давления. Совершенно исключено превышение максимально допустимого рабочего давления в воздушной и водяной камерах бака, как во время эксплуатации, так и при выставлении предварительного давления.

Предварительное давление в воздушной камере p_0 никогда не должно превышать максимально допустимого избыточного рабочего давления, а при транспортировке и складировании баков, рассчитанных на максимальное избыточное рабочее давление выше 4 бар, предварительное давление должно составлять не более 4 бар. При заполнении воздушной камеры бака лучше использовать инертный газ, например, азот.

Перед демонтажом частей, находящихся под давлением, напр., фланца, мембранный бак следует отключить от системы, предварительно слив из него воду и сбросить давление воздуха до атмосферного. Внимание! Если давление в воздушной камере выше 4 бар, до слива воды его нужно понизить до 4 бар.

Для монтажа бака необходимо предусмотреть место монтажа с достаточной несущей способностью из расчета его 100%-ой заполненности. В помещении должна быть предусмотрена возможность для слива воды из бака и, при необходимости, подпитки воды в систему.

4.3.1.2 Область применения и порядок расчета бака

Мембранные баки используются в системах водоснабжения, пожаротушения, установках повышения давления, для компенсации температурного расширения воды, ликвидации гидроударов в системе, накопления избыточного объема воды. Уточненная информация по применению баков приведена ниже. Мембранные баки не могут применяться с ядовитыми веществами в качестве теплоносителя.

Мембранный бак (объемом 8 литров, рисунок 4) вместе с датчиком давления является узлом, при помощи которого значение давления в системе преобразовывается в электрический сигнал. Установка дополнительного мембранного бака позволяет производить забор воды из него, не включая насос основной нагрузки. Благодаря этому снижается частота включения насосов и увеличивается срок службы установки DEA.

Формула 1. Определение объема мембранного бака

$$V_{\text{БАКА}} = \frac{Q \cdot 1000 \cdot (P_{\text{ВЫКЛ}} + 1)}{4 \cdot n \cdot (P_{\text{ВЫКЛ}} + P_{\text{ВКЛ}}) \cdot k}$$

где $V_{\text{БАКА}}$ - объем бака в м³;

Q - производительность одного насоса в м³/ч (при частотном регулировании 25% от Q);

$P_{\text{ВЫКЛ}}$ - давление выключения насосов в бар;

$P_{\text{ВКЛ}}$ - давление включения насосов в бар;

n - частота включений насоса вкл/час

k - коэффициент 0,7 – частотное регулирование;
0,9 – ступенчатое регулирование.

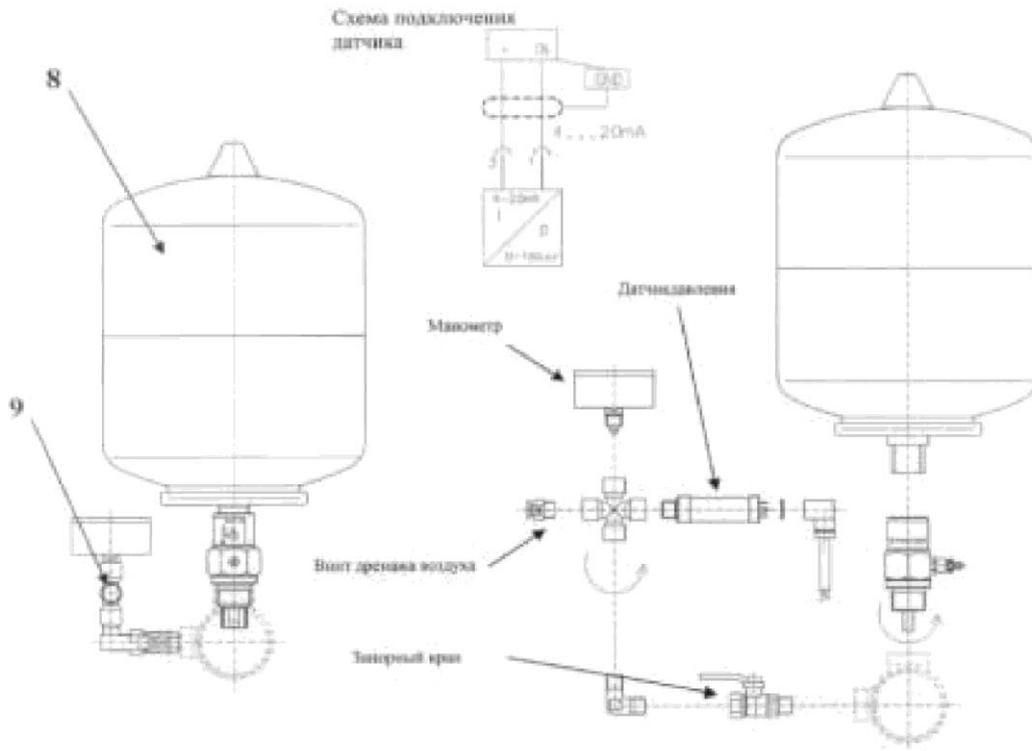


Рис.2а. Сборочный комплект для датчика давления и мембранного бака

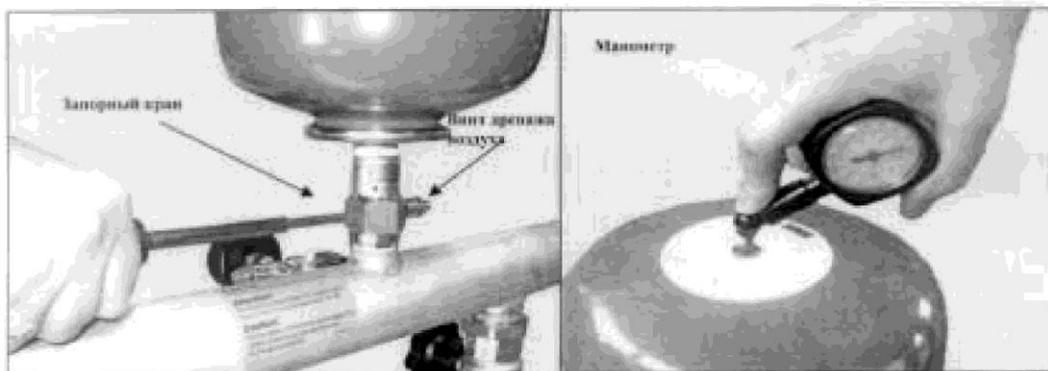


Рисунок 4. Сборочный комплект для датчика давления и мембранного бака. Проверка давления его надува.

Таблица 1. Давление надува азотом мембранного бака PN в зависимости от давления PE включения установки

PE,bar	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5
PN,bar	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,	6,6	74

PE,bar	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
PN,bar	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	7,5	12	12,5	13

Внимание: Надув проводить только при отключенном от трубопровода мембранном баке

4.3.2 Датчик защиты от сухого хода.

В качестве принадлежностей предлагается датчик защиты от сухого хода (WMS) (рис. 5), подключаемый к всасывающему коллектору, контролирующий давление на входе в насос. Датчик защиты от сухого хода

(WMS) необходим для контроля давления на входе в насос и настроен на заводе на строго определенные параметры: 1 бар (датчик дает сигнал на отключение насосов при снижении давления ниже данного параметра) и 1,3 бар (датчик дает сигнал на включение насосов при достижении данного параметра). Сигнал от датчика обрабатывает устройство регулирования. При подключении установки через емкость (разделение системы безнапорным накопительным баком) в качестве защиты от сухого хода необходимо предусмотреть датчик уровня, устанавливаемый в накопительный бак. Если применяется накопительный бак Wilo, то поплавковый выключатель уже включен в объем поставки. При применении баков, имеющихся у заказчика, в программе Wilo имеются различные датчики уровня, которые можно дополнительно установить (например, поплавковые выключатели WA65 или электроды для сигнализации недостатка воды с реле уровня SK277).

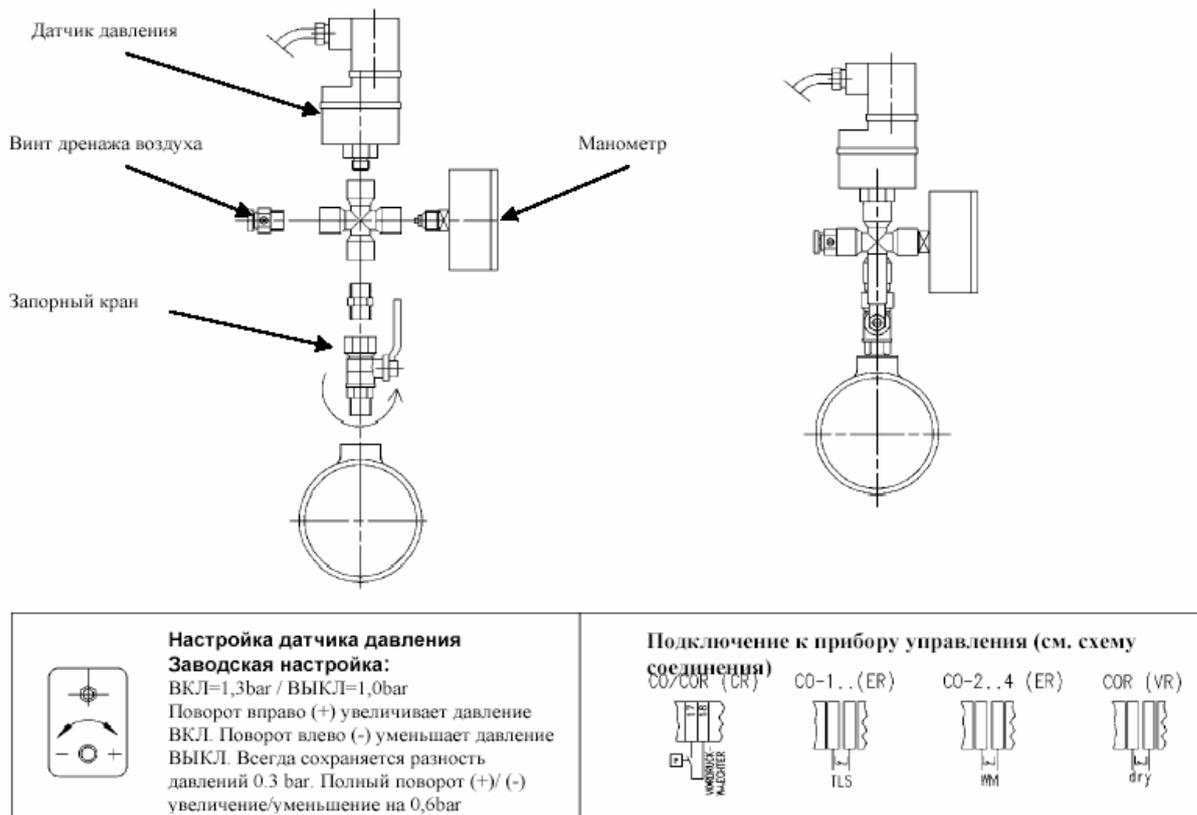


Рисунок 5. Сборочный комплект для датчика защиты от сухого хода (WMS)

4.4 Шумовые характеристики

Установки поставляются, как следует из п. 1.2 с разными типами насосов различной мощности. Поэтому невозможно указать уровень шума для всех вариантов насосной установки «WILLO». Тем не менее, ориентировочный уровень шума установки можно вычислить. Для этого в инструкции по монтажу и эксплуатации насосов или в данных каталога по насосам найдите шумовую характеристику одного насоса.

Тогда расчет уровня шума всей установки можно представить как:

Уровень шума одного насоса = дБ(А)

Установка из 2-х насосов	+3	дБ(А)
3-х насосов	+4,5	дБ(А)
4-х насосов	+6	дБ(А)
5 насосов	+7	дБ(А)
6 насосов	+7,5	дБ(А)
Уровень шума установки		дБ(А)
Пример (установка с 5 насосами)		
Уровень шума одного насоса для 5 насосов	50	дБ(А)
Уровень шума установки =	+7	дБ(А)
	57	дБ(А) при работе всех 5 насосов

4.5 Объем поставки

- Установка повышения давления;
- Паспорт установки насосные «WILO»
- Руководство по монтажу и эксплуатации установок насосных «WILO»;
- Инструкция по монтажу и эксплуатации насоса
- Инструкция по монтажу и эксплуатации устройства регулирования
- Свидетельство о заводской приемке и прохождении испытаний

4.6 Принадлежности

Принадлежности заказываются отдельно.

Программа Wilo включает, в частности, следующие принадлежности:

1. Открытый накопительный бак (рисунок 6);
2. Мембранный бак большей емкости (п. 4.3.1);
3. Предохранительный клапан;
4. Датчики:
 - Датчик защита от сухого хода (WMS) (рис. 5), при заказе, монтируется на всасывающем коллекторе установки;
 - поплавковый выключатель;
 - погружные электроды;
5. Гибкие соединительные шланги;
6. Компенсаторы;
7. Дренажный насос TMW 32/8;

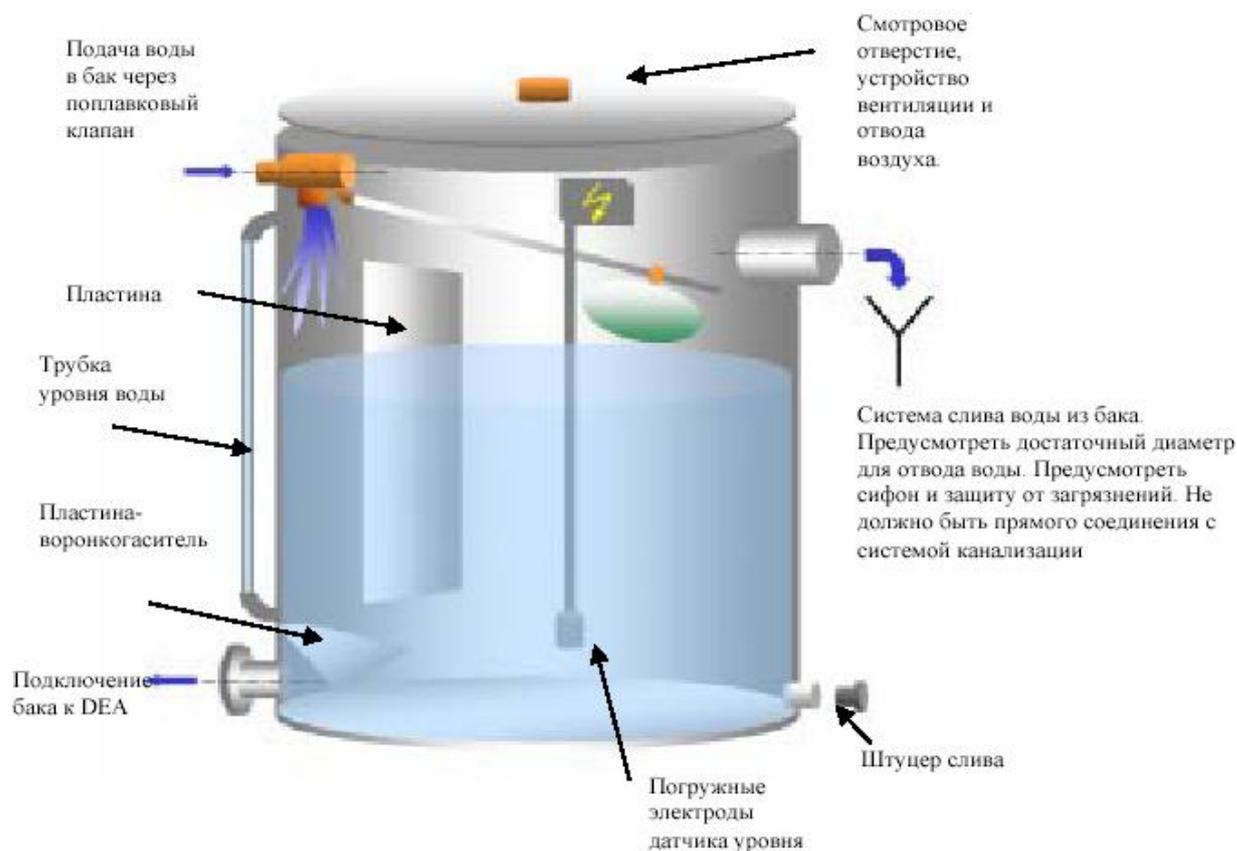


Рисунок 6. Накопительный бак открытого типа

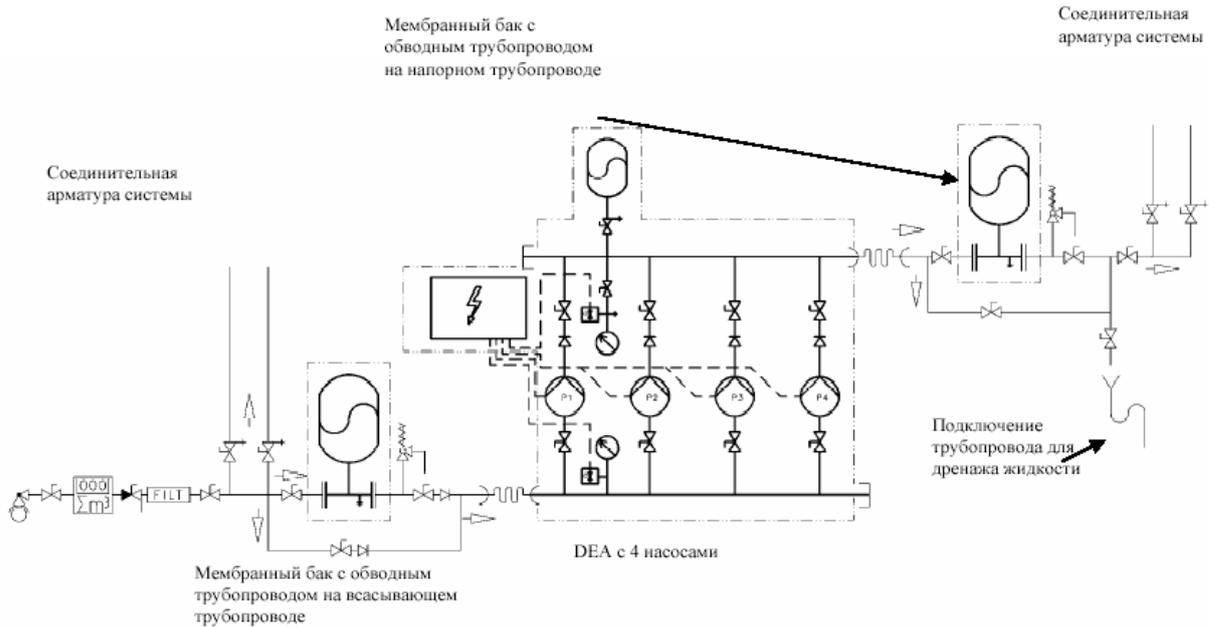


Рисунок 7. Прямое подключение установки к водопроводной сети

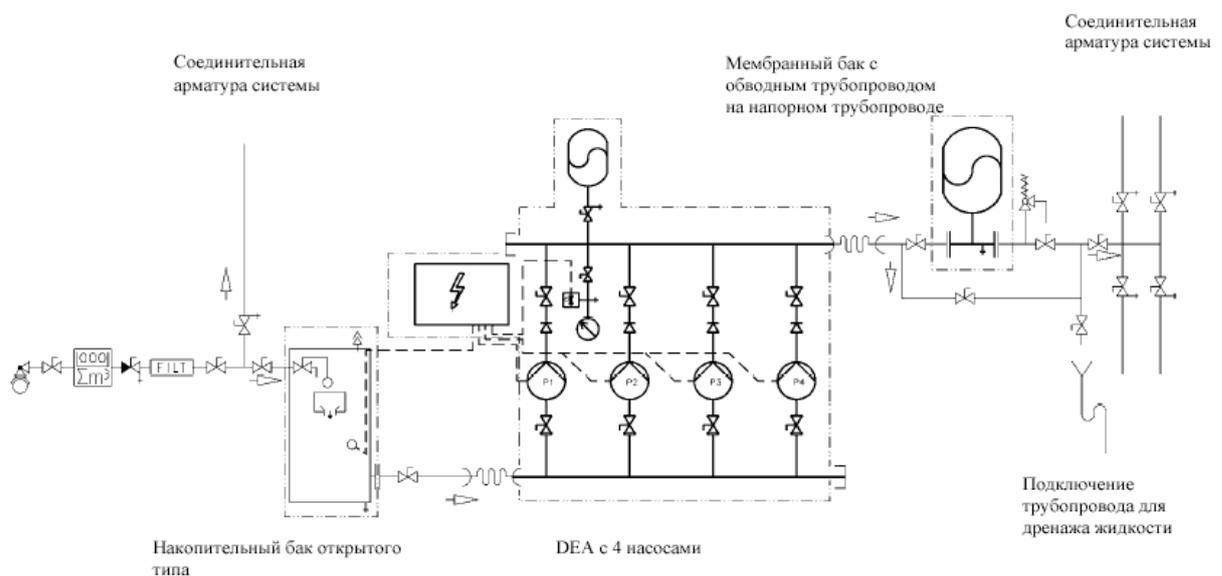


Рисунок 8. Подключение установки к сети через накопительный бак открытого типа

5 Порядок монтажа

5.1 Общие требования к монтажу

Установка может устанавливаться в техническом помещении или в отдельном сухом, хорошо проветриваемом и защищенном от мороза помещении (в соответствии с требованием стандарта DIN 1988);

В помещении, в котором монтируется установка, необходимо предусмотреть дренажную систему (дренажный насос TMW 32/8);

Не допускается проникновение в помещение вредных (агрессивных) газов или их наличие в помещении;

Предусмотреть, чтобы было достаточно места для техобслуживания (соответствующие основные размеры можно найти в прилагаемом монтажном чертеже). К установке должен быть открыт доступ, как минимум, с двух сторон;

Установка должна устанавливаться на горизонтальной ровной поверхности;

Установка рассчитана на максимальную температуру окружающей среды от +0°C до 40°C при относительной влажности воздуха 50%;

Не рекомендуется устанавливать и эксплуатировать установку вблизи жилых помещений;

Чтобы предупредить распространение вибраций и шума по конструкциям здания и подключить установку без механических напряжений к трубопроводам, следует использовать компенсаторы с ограничителями длины или гибкие соединительные шланги!

5.2 Монтаж установки

5.2.1 Монтаж на фундаменте

Конструкция установки позволяет устанавливать ее на горизонтальном бетонном полу. Рама установки на регулируемых по высоте амортизаторах обеспечивает нераспространение шума по конструкциям.

Амортизаторы в отдельных случаях не смонтированы при поставке, чтобы обеспечить удобство при транспортировке установки. Перед монтажом установки проверьте, все ли амортизаторы смонтированы и законтрены при помощи резьбовой гайки (смотри также рис. 9).

ВНИМАНИЕ

При мощности насосов более 45кВт раму рекомендуется заливать бетоном.

Если же заказчику необходимо закрепить установку к бетонному полу, необходимо предусмотреть установку звукоизоляции.

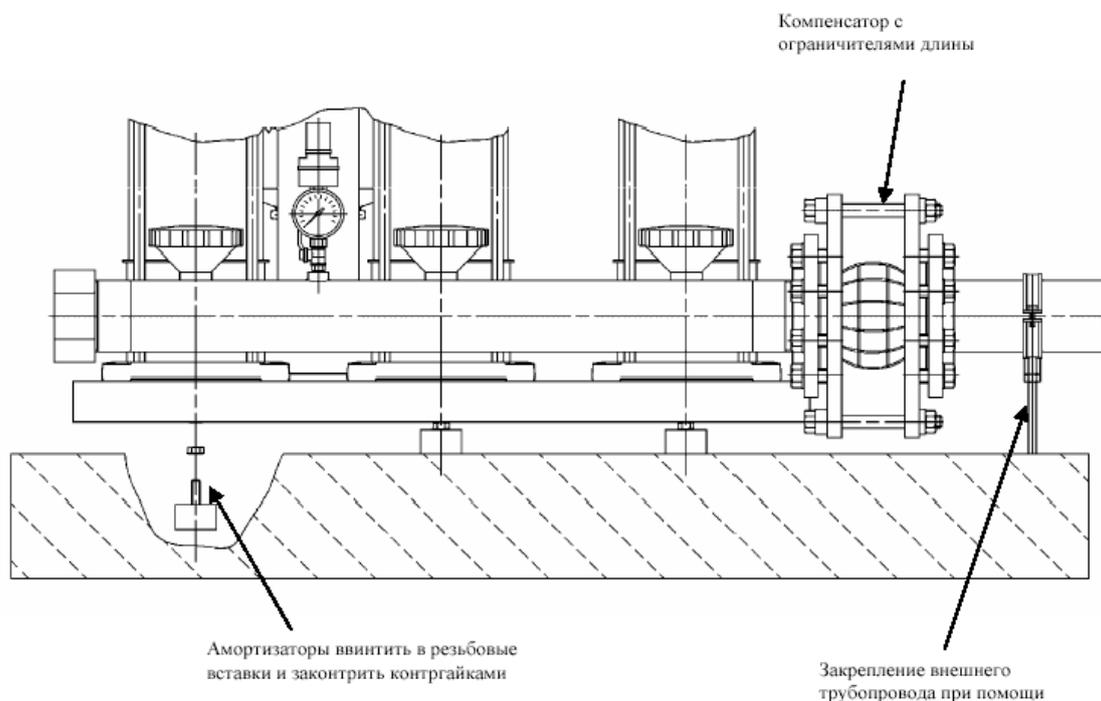


Рисунок 9. Монтаж амортизаторов и компенсатора

5.2.2 Подключение к водопроводной сети

При подключении коллекторов установки к сети водоснабжения следует соблюдать требования местных предприятий водоснабжения;

Подключение установки производить только после выполнения всех монтажных (включая сварку и пайку) работ и промывки трубопроводов и, если необходимо, после дезинфекции системы трубопроводов и смонтированной насосной установки (смотри пункт 5.2.3);

Подсоединение коллекторов установки к трубопроводам водопроводной системы необходимо проводить без механических напряжений. Рекомендуется использовать компенсаторы длины или гибкие соединительные шланги, чтобы избежать механических напряжений и минимизировать передачу вибраций установки на конструкции здания. Чтобы избежать передачи вибраций и шума от установки по конструкциям здания необходимо закрепить подводящий и напорный трубопроводы до и после компенсатора (смотри на рис. 9);

Подключение трубопроводов к коллекторам установки возможно с двух сторон. На противоположные к подключениям стороны коллекторов должны быть установлены заглушки;

У установок с горизонтальными насосами, коллектор, прежде всего, на всасывающей стороне должен быть закреплен так, чтобы исключить опрокидывающий момент, который может возникнуть вследствие смещения центра тяжести установки (смотри рис. 10);



Рисунок 10. Закрепление коллектора при помощи опоры с амортизатором

Необходимо обеспечить как можно меньшее сопротивление во всасывающем трубопроводе (трубопровод должен быть минимальной длины, иметь минимальное количество колен и быть снабженным запорной арматурой соответствующего размера). При несоблюдении данных требований, при большой производительности, потери давления на входе в насосы могут превысить допустимые, что приведет к срабатыванию датчика защиты от сухого хода. При расчете потерь давления на входе, обратите внимание и на NPSH насоса для предотвращения кавитации на входе.

5.2.3 Гигиенические требования

Установка соответствует действующим техническим стандартам, в частности, стандарту DIN 1988, и проверена на заводе-изготовителе на соответствие основным параметрам и техническим характеристикам.

При использовании установки для хозяйственно-питьевого водоснабжения, она должна удовлетворять гигиеническим требованиям для оборудования хозяйственно-питьевого водоснабжения. Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо провести промывку и дезинфекцию системы.



Промывка установки позволит обеспечить необходимые требования по качеству питьевой воды.

Для промывки установки, рекомендуется установить тройник на напорном трубопроводе за ее коллектором перед ближайшим запорным краном, при наличии мембранного бака на напорном трубопроводе, тройник установить за ним. На ответвление тройника установить запорный кран, проходной диаметр тройника должен соответствовать диаметру напорного трубопровода, диаметр дренажной трубы должен обеспечивать надежный отвод жидкости после промывки (рис. 11). Если тройник установить невозможно, тогда следует подключить шланг. Не допускается свободный слив промывочной воды, необходимо предусмотреть подключение к дренажу или канализации.

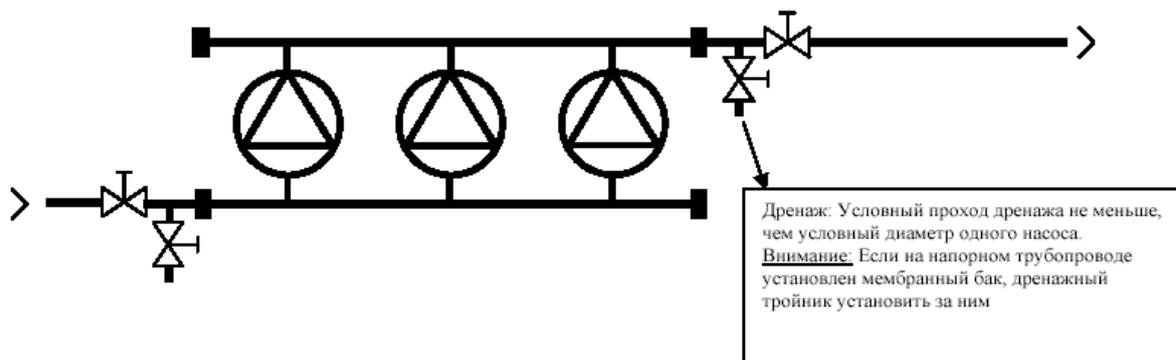


Рисунок 11. Схема промывки установки

5.2.4 Датчик защиты от сухого хода (WMS)

Датчик защиты от сухого хода следует устанавливать:

- При прямом подключении установки к системе водоснабжения: датчик защиты от сухого хода (WMS) необходимо ввинтить в предусмотренное для этого отверстие во всасывающем коллекторе и уплотнить его. Необходимо произвести электрическое подключение датчика к устройству регулирования согласно инструкции по монтажу и эксплуатации и электрической схеме устройства регулирования;
- При подключении установки к системе водоснабжения через накопительный бак, необходимо, чтобы поплавковый выключатель в баке был смонтирован таким образом, чтобы при снижении уровня воды примерно до 100 мм над точкой забора воды из бака подавался управляющий сигнал „недостаток воды“. (Если использовать накопительный бак из программы Wilo, то поплавковый выключатель в нем уже установлен).

В качестве альтернативного варианта, возможно использовать датчик уровня. 3 погружных электрода необходимо установить в накопительном баке следующим образом: первый электрод «нулевой электрод» расположить над дном бака на небольшом расстоянии от него (он всегда должен быть погруженным), 2-ой электрод нижнего уровня воды (сигнал «недостаток воды») расположить над патрубком забора на высоте примерно 100 мм. 3-ий электрод верхнего уровня воды (сигнал «недостаток воды устранен») расположить над 2-м электродом на высоте не менее 150 мм от него. Необходимо произвести электрическое подключение датчика к устройству регулирования согласно инструкции по монтажу и эксплуатации и электрической схеме устройства регулирования;

5.2.5 Мембранный бак (принадлежность)

Мембранный бак (8 литров) входит в объем поставки установки. Мембранный бак может быть поставлен вместе с установкой неподключенным (т.е. быть упакованным отдельно) для удобства транспортировки установки. В этом случае он монтируется на напорном коллекторе перед вводом установки в эксплуатацию (смотри рис. 4).

ВНИМАНИЕ

Необходимо следить за тем, чтобы перед началом работы запорная арматура мембранного бака была открыта. Арматура правильно отрегулирована, если ручка запорного крана (смотри также рис. 2b) или нанесенные стрелки, указывающие направление потока, проходят параллельно основному трубопроводу.

При монтаже дополнительного мембранного бака большей емкости, следует соблюдать указания инструкции по монтажу и эксплуатации этого бака. Необходимо предусмотреть достаточное пространство для проведения работ по техническому обслуживанию мембранного бака или для замены его мембраны.

ВНИМАНИЕ

Необходимо регулярно проводить проверки состояния мембранного бака согласно требованиям, предъявляемым к сосудам, работающим под давлением.

На трубопроводе, где установлен мембранный бак необходимо установить запорную арматуру для проведения работ по контролю, осмотру и техобслуживанию мембранного бака. Специальные указания по техобслуживанию и контролю можно найти в инструкции по монтажу и эксплуатации этого мембранного бака.

Если максимальный объемный расход установки больше, чем максимально рекомендованный объемный расход мембранного бака (смотри таблицу 2 или данные, указанные в заводских шильдиках, и в инструкции по монтажу и эксплуатации мембранного бака), то расход следует разделить, т.е. установить обводный трубопровод. (Примеры смотри на схеме рис. 7 и 8). При определении размеров обводного трубопровода следует учитывать характеристики установки и возможности мембранного бака.

Таблица 2

Условный проход трубопровода	DN20 (Rp3/4")	DN25 (Rp1")	DN32 (Rp1 1/4")	DN50 Фланец	DN65 фланец	DN80 фланец
Макс. объемный расход (м ³ /ч)	2,5	4,2	7,2	15	27	36

5.2.6 Предохранительный клапан (принадлежность)

Использовать только предохранительные клапана, прошедшие проверку.

Предохранительный клапан устанавливается на напорном трубопроводе в том случае, если сумма максимального давления на входе и максимального давления, развиваемого установкой при расходе равном 0 ($P_{\max \text{ вх}} + p_{gHQ=0}$) может превысить допустимое рабочее давление. Предохранительный клапан должен быть отрегулирован так, чтобы при 1,1-кратном увеличении допустимого избыточного рабочего давления возникшего при работе установки поток жидкости сбрасывался (необходимы данные можно найти в характеристиках установки). Удаляемая вода должна полностью отводиться от установки. Установку предохранительного клапана производить в соответствии с его инструкцией по монтажу и эксплуатации.

5.2.7 Накопительный бак (принадлежность)

Монтаж накопительного бака производить с соблюдением тех же рекомендаций, что и для монтажа установки (смотри 5.1). Бак устанавливается на твердый фундамент. Расчет грузонесущей способности основания проводить по максимальной вместимости бака. При монтаже, необходимо оставить достаточно места для возможности проведения работ по осмотру бака (не менее 600 мм над баком и 1000 мм от него). Не допускается устанавливать бак в наклонном положении, это может привести к опрокидыванию бака. Подключение бака к трубопроводам должно проводиться без механических напряжений, например, через компенсаторы или шланги.

Подключение трубопровода перелива бака производить согласно действующим инструкциям (в Германии это стандарт DIN1988/T3). Накопительный баки, включенные в программу WILLO, рассчитаны только на прием чистой воды с максимальной температурой не более 50°C!

Перед вводом в эксплуатацию насосной установки «WILLO» необходимо подключить датчики уровня к устройству регулирования установки, если они не подключены (соответствующие данные указаны в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства регулирования).

ВНИМАНИЕ

Перед заполнением бак промыть!

ВНИМАНИЕ

Не допускается хождение по баку изготовленным из синтетического материала, это может вызвать его повреждение !

5.2.8 Компенсаторы (принадлежность)

Для того, чтобы на установку не передавались механические напряжения, она подсоединяется к трубопроводам через компенсаторы (рис.9). Компенсаторы необходимо использовать с ограничителями длины, чтобы исключить их разрыв. Они не предназначены для выравнивания несоосности соединяемых трубопроводов. Во время монтажа болты затягивать равномерно. Не допускается, чтобы концы болтов выступали над фланцем. Во время сварочных работ, производимых вблизи компенсаторов, их необходимо защитить от искр и нагрева. Не допускается покрывать краской резиновые детали компенсаторов, необходимо обеспечить их защиту от попадания масла. К установленным компенсаторам всегда должен быть открыт доступ для проверки их состояния, поэтому не допускается, чтобы они были закрыты изоляцией.



Компенсаторы подвержены износу. Поэтому необходим регулярный контроль с целью выявления трещин или пузырей, на наличие «открытой ткани» или прочих дефектов (смотри рекомендации DIN 1988).

5.2.9 Редуктор давления (принадлежность)

Использование редуктор давления необходимо, если колебания давления во всасывающем трубопроводе приводят к тому, что сумма максимального давления на входе в насос и максимального давления, развиваемого установкой при расходе равном 0 ($P_{\max \text{ вх}} + p_{gHQ=0}$) может превысит допустимое рабочее давление. Потери давления на редукторе давления могут составлять до 5 м, это надо учитывать при проекти-

ровании. Прямолинейный участок от редуктора давления до всасывающего коллектора установки должен быть не менее 600мм.

5.3 Электрическое подключение



Электрическое подключение должно проводиться специально подготовленным электротехническим персоналом.

Установка может снабжаться устройствами регулирования различных типов. Электрическое подключение следует производить с соблюдением соответствующей инструкции по монтажу и эксплуатации для данного устройства и прилагаемых электрических схем. Ниже приводятся общие положения, которые следует выполнять:

Тип тока и напряжение в подключаемой сети должны соответствовать данным заводских шильдиков и электрической схеме устройства регулирования насосов;

Сечение присоединительных проводов подбирается в соответствии с энергопотреблением всех элементов установки (смотри заводские шильдики и паспорт);

Произвести внешнюю защиту предохранителями с плавкими вставками согласно правилам технической эксплуатации энергоустановок потребителей;

Произвести заземление установки;



Для исключения воздействия электрического тока на организм человека:

- Для установок без преобразователя частоты (CO-..., SiBoost...) установить автомат защитного отключения (FI-автомат отключения) с током срабатывания 30мА;

- Для установок с преобразователем частоты (COR-..., SiBoost FC) установить универсальный автомат защитного отключения с током срабатывания 300мА.

Степень защиты установки Вы найдете в заводских табличках и/или в паспортах;

Информацию о других работах и т.д. Вы найдете в инструкции по монтажу и эксплуатации, а также в электрической схеме для устройства регулирования.

6 Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации

Ввод в эксплуатацию установки рекомендуем проводить силами сервисной службы фирмы WILO. Обратитесь по этому вопросу к Вашему торговому агенту или в ближайшее представительство фирмы WILO.

6.1 Общие подготовительные работы и проверки

Перед тем, как включать установку в первый раз, проверить правильность электроподключения, в частности, проверить заземление;

Проверить правильность подсоединения труб;

Открыть запорную арматуру на всасывающем и напорном трубопроводах;

Открыть запорную арматуру на всасывающем и напорном коллекторах;

Заполнить насосы водой. Для этого у насосов открыть винты дренажа воздуха и его полностью удалить;

Произвести визуальный контроль на наличие течей, и в случае их наличия уплотнить стыки соединений;

ВНИМАНИЕ

Не включать насос в режиме сухого хода. Работа в режиме сухого хода приводит к повреждению торцевого уплотнения (MVI) или к перегрузке мотора (MVIS)

В системах, когда уровень воды в накопительном баке ниже входа в насос, заполнение всасывающего трубопровода и насоса производится через отверстие винта для дренажа воздуха (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации насоса);

Проверить правильность настройки давления азота в мембранном баке. Работы проводить в следующей последовательности: закрыть запорный кран и дать вытечь оставшейся в нем воде через винт дренажа воздуха, см. рис. 4. Проверить давление газа через воздушный клапан (предварительно снять защитный кожух) мембранного бака с помощью манометра (рис. 4). Если давление слишком низкое (PN2 = давления включения насоса - (0,2-0,5бар)), ниже значения, указанного в таблице 1 на баке, то необходимо бак надуть азотом (работы проводятся силами сервисной службы WILO). Если давление слишком высокое, то

сравнить азот до требуемого значения. Затем снова надеть защитный кожух на клапан, закрыть винт дренажа и открыть запорный кран;

Для установок с PN25, следовать инструкциям по наддуву мембранного бака, составленным изготовителем в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации;

При подключении через накопительный бак проверить, достаточен ли уровень воды в накопительном баке, при прямом подключении проверить достаточно ли давление во всасывающем трубопроводе (минимальное давление в нем не менее 1 бар);

Проверить правильность монтажа датчика защиты от сухого хода (WMS) (раздел 5.2.4);

В накопительном баке поплавковые выключатели или электроды датчика уровня установить таким образом, чтобы установка отключалась при минимальном уровне воды;

Правильность направления вращения у насосов (без встроенного частотного преобразователя) проверить путем кратковременного включения установки. Направление При неправильном направлении вращения поменять местами 2 фазы;



Прежде чем менять местами фазы, выключить главный выключатель установки!

Проверить защитный автомат в устройстве регулирования на правильность настройки номинального тока согласно данным заводских шильдиком моторов;

Насосы должны работать минимальное время на режиме «закрыта задвижка»;

Проверить и настроить требуемые рабочие параметры на устройстве регулирования согласно прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации.

6.2 Включение установки

После того, как будут проведены все подготовительные работы и проверки согласно разделу 6.1, включают главный выключатель и производят настройку на автоматический режим. Датчик давления измеряет имеющееся давление и посылает соответствующий электрический сигнал устройству регулирования. Если это давление меньше, чем настроенное давление, то это устройство, в зависимости от настроенных параметров и от типа регулирования, включает сначала насос основной нагрузки и, если необходимо, насосы пиковой нагрузки, чтобы обеспечить требуемую производительность и напор.

ВНИМАНИЕ

Если установка не промывалась, необходимо это сделать (смотри раздел 5.2.3).

6.3 Вывод из эксплуатации

Для проведения работ по техобслуживанию, ремонту или других работ, необходимо выполнить следующие действия:

Произвести выключение электропитания и принять меры, препятствующие несанкционированному его включению, повесить запрещающие плакаты;

Закрывать запорную арматуру перед и за установкой;

Закрывать кран мембранного бака и затем опорожнить его.

7 Техобслуживание

Для обеспечения максимальной эксплуатационной надежности и малых эксплуатационных расходов, рекомендуется регулярно проводить контроль и техобслуживание установки (смотри стандарт DIN 1988). Для этого рекомендуется заключить договор на техобслуживание со специализированной фирмой или с нашей центральной сервисной службой. Регулярно проводить следующие работы:

Проверку утечек через скользящее торцевое уплотнение (СТУ) насоса. Для смазки СТУ нужна вода, которая в небольших количествах может вытекать через него. Если будут замечены значительные утечки, то СТУ необходимо заменить;

Проверку давления мембранного бака рекомендуется проводить 1 раз в 3 месяца;

ВНИМАНИЕ

При неправильном давлении наддува мембранного бака нормальная работа установки нарушается, увеличивается износ мембраны, в целом это может привести к повреждению установки.

У насосов с встроенными частотными преобразователями необходимо очищать входные и выходные фильтры вентиляции при их загрязнении.

При длительном выводе из эксплуатации выполнить все действия, описанные в п. 6.4, а также слить воду из всех насосов, открыв выпускное отверстие у их основания.

8 Неисправности, причины и способы их устранения

Устранение неисправностей у насосов, системы регулирования должны проводиться специалистами сервисной службы Wilo или специализированной фирмы.

ВНИМАНИЕ

При проведении любых работ по техобслуживанию и ремонту обязательно соблюдать общие указания по технике безопасности!

Неисправность	Причина	Способ устранения
Насосы не включают-ся/насосы не выключаются	Отсутствует напряжение в сети	Проверить предохранители, кабель и соединения
	Главный выключатель в положении "ВЫКЛ"	Включить главный выключатель
	Слишком низкий уровень воды в накопительном баке, т.е. достигнут уровень «недостаток воды»	Проверить подводящий трубопровод накопительного бака
	Сработал датчик защиты от сухого хода (WMS)	Проверить давление в подающем трубопроводе
	Поврежден датчик уровня в накопительном баке	Проверить, если необходимо, заменить датчик уровня
	Неправильно подключены электроды датчика уровня	Проверить монтаж и подключение электродов датчика уровня
	Давление во всасывающем трубопроводе превышает давление при включения насосов	Проверить монтаж и настройку и, если необходимо, произвести правильный монтаж и настройку
	Закрыт запорный кран у датчика защиты от сухого хода	Проверить, если необходимо, открыть запорный кран
	Давление включения настроено слишком высоким	Проверить настройку и если необходимо, произвести правильную настройку
	Поврежден электропредохранитель	Проверить электропредохранители и, если необходимо, произвести их замену
	Сработала защита мотора	Проверить настроечные параметры, сравнить с характеристиками насоса и мотора, если необходимо, измерить силу тока, соответственно, произвести правильную настройку проверить, нет ли повреждений у мотора и, если необходимо, произвести его замену
Поврежден силовой контактор	Проверить и, если необходимо, произвести замену	
Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или произвести ремонт	



Насос не выключается/ насосы не выключаются	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, принять меры для стабилизации давления на входе (например, установить редуктор давления)
	Напорный трубопровод засорен или закрыт	Проверить напорный трубопровод, если необходимо, очистить его или открыть запорную арматуру
	Слишком маленький условный проход всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, увеличить его сечение
	Обратный клапан негерметичен	Проверить уплотнение, если необходимо, заменить новым или заменить весь обратный клапан
	Засорен обратный клапан	Проверить, если необходимо, устранить засорение или заменить весь обратный клапан
Повышенная частота переключений	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, установить, например, редуктор давления
	Всасывающий трубопровод засорен или перекрыт	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, устранить засорение или открыть запорную арматуру
	Закрыта запорная арматура у датчика давления	Проверить, если необходимо, открыть запорную арматуру
	Неправильное начальное давление наддува мембранного бака	Проверить начальное давление наддува, если необходимо, правильно его настроить.
	Закрыта арматура на мембранном баке	Проверить арматуру и, если необходимо, открыть ее
Насос работает/ насосы работают «неспокойно» и/или с не-характерными шумами	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, установить, например, редуктор давления
	Всасывающий трубопровод засорен или перекрыт	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, устранить засорение или открыть запорную арматуру
	Слишком маленький условный проход всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, увеличить его сечение
	Неправильная установка всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, правильно проложить трубопровод
	Наличие воздуха во всасывающем трубопроводе	Проверить, если необходимо, обеспечить герметичность трубопровода, удалить воздух из насосов
	Наличие воздуха в насосе	Выпустить воздух из насоса, всасывающий трубопровод проверить на герметичность и, если необходимо, уплотнить
	Рабочие колеса засорены	Проверить, если необходимо, прочистить рабочие колеса
	Слишком высокая производительность	Проверить характеристики насосов и настроечные параметры и, если необходимо, правильно их настроить
Неправильное направление вращения моторов	Проверить направление вращения и, если необходимо, изменить его, поменяв	



		местами фазы
	Недостаточная фиксация насоса на основной раме	Проверить крепежные детали, если необходимо подтянуть крепежные болты
	Повреждение подшипника	Проверить насос / мотор, если необходимо, заменить или отремонтировать
Перегрев мотора	Рабочие колеса засорены	Проверить, если необходимо, прочистить рабочие колеса
	Запорные задвижки в установке закрыты или недостаточно открыты	Проверить, если необходимо, полностью открыть запорную арматуру
	Обратный клапан засорен	Проверить, если необходимо, устранить засорение или заменить обратный клапан
	Закрывается запорная арматура у датчика давления	Проверить, если необходимо, открыть запорную арматуру
	Повреждение подшипника	Проверить насос / мотор, если необходимо, заменить его или отдать ремонтировать
	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или отдать его ремонтировать
	Сетевое напряжение: нет одной фазы	Проверить предохранители, кабель и соединения
Повышенное потребление энергии	Слишком высокая производительность	Проверить характеристики насосов и настроечные параметры и, если необходимо, правильно их настроить
	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или отдать его ремонтировать
	Сетевое напряжение: нет одной фазы	Проверить предохранители, кабель и соединения
Срабатывает защита мотора	Слишком высокая производительность	Проверить характеристики насосов и настроечные параметры и, если необходимо, правильно их настроить
	Поврежден силовой контактор	Проверить и если необходимо, то произвести замену
	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или отдать его ремонтировать
	Сетевое напряжение: нет одной фазы	Проверить предохранители, кабель и соединения
Насос/насосы обеспечивают недостаточную подачу	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, установить, например, редуктор давления
	Всасывающий трубопровод засорен или перекрыт	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, устранить засорение или открыть запорную арматуру
	Слишком маленький условный проход всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, увеличить его сечение
	Неправильная установка всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, правильно проложить трубопровод
	Наличие воздуха во всасывающем трубопроводе	Проверить, если необходимо, уплотнить трубопровод, удалить воздух из насосов
	Засорены рабочие колеса	Проверить, если необходимо, прочис-



		тить рабочие колеса
	Обратный клапан негерметичен	Проверить уплотнение, если необходимо, заменить новым или заменить обратный клапан
	Обратный клапан засорен	Проверить, если необходимо, устранить засорение или заменить обратный клапан
	Запорные задвижки в установке закрыты или недостаточно открыты	Проверить, если необходимо, запорную арматуру открыть полностью
	Сработал датчик недостатка воды	Проверить уровень воды в баке
	Неправильное направление вращения моторов	Проверить направление вращения и, если необходимо, поменять фазы
	Межвитковое замыкание в моторе	Проверить, если необходимо, заменить мотор или отремонтировать
Срабатывает защита от сухого хода, хотя есть вода	Резкие колебания давления во всасывающем трубопроводе	Проверить давление во всасывающем трубопроводе, если необходимо, установить, например редуктор давления
	Слишком маленький условный проход всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, увеличить его сечение
	Неправильная установка всасывающего трубопровода	Проверить всасывающий трубопровод, если необходимо, правильно проложить трубопровод
	Слишком высокая производительность	Проверить характеристики насосов и настроечные параметры и, если необходимо, правильно их настроить
	Неправильно подключены электроды или неправильно настроено давление на датчике защиты от сухого хода	Проверить и провести настройки
	Поврежден датчик	Проверить, если необходимо, заменить датчик

8.1 Неисправности насосов

См. Инструкцию по монтажу и эксплуатации насоса

8.2 Неисправности приборов управления

См. Инструкцию по монтажу и эксплуатации прибора управления