



УСТАНОВКИ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

SPL®

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

2023 г.



## Содержание

- 1 Введение
- 2 Меры безопасности
- 3 Общее описание
  - 3.1 Назначение установки
  - 3.2 Условное обозначение
  - 3.3 Состав установки
  - 3.4 Управление установкой
  - 3.5 Маркировка и пломбирование изделия
  - 3.6 Упаковка
- 4 Описание работы Установки повышения давления
- 5 Монтаж Установки
  - 5.1 Общие требования к монтажу
  - 5.2 Монтаж на фундаменте
  - 5.3 Подключение к водопроводной сети
  - 5.4 Гигиенические требования
  - 5.5 Реле защиты сухого хода
  - 5.6 Мембранный бак (принадлежность)
  - 5.7 Компенсаторы (принадлежность)
  - 5.8 Электрические подключения
- 6 Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации
  - 6.1 Общие подготовительные работы и проверки
  - 6.2 Включение установки
  - 6.3 Вывод Установки из эксплуатации
- 7 Техническое обслуживание
- 8 Неисправность и способы их устранения
- 9 Гарантийные обязательства
- 10 Документация насосной установки SPL WRP
- 11 Журнал эксплуатации  
Для заметок



## 1 Введение

В соответствии с постоянным совершенствованием продукции мы оставляем за собой право на внесение изменений в информацию, содержащуюся в этом руководстве, без предварительного уведомления.

Это руководство составлено так, чтобы помочь Вам правильно эксплуатировать и обслуживать наше оборудование. Рекомендуем пользователю найти время, чтобы прочитать это руководство.

Регулировка и ремонт выполняться должны только персоналом, допущенным к такой работе и прошедшим соответствующее обучение. Изготовитель не несет ответственности за дефекты, вызванные неправильной установкой, техническим обслуживанием и эксплуатацией, а также за изделия, каким-либо образом, переделанным после продажи.

Каждая установка поддержания давления (УПД) имеет уникальное обозначение: тип и серийный номер, указанный на табличке, прикрепленный к шкафу управления насосной установки.





## 2 Меры безопасности

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит основные обязательные для выполнения инструкции, касающиеся вопросов монтажа, эксплуатации и обслуживания установки. Необходимо, чтобы монтажник/эксплуатационник прочитал все разделы руководства до начала монтажа и эксплуатации установки. Копия данного руководства должна быть всегда в наличии на месте размещения установки. Наряду с указаниями по безопасности, упомянутыми в этом разделе, должны быть также приняты все стандартные меры предосторожности по защите здоровья персонала.

### Маркировка безопасности в этом руководстве

Указания по безопасности в этом руководстве по эксплуатации, которые могут причинить вред людям, отмечены следующими символами безопасности:

- Предостережение об общей опасности .....  ;
- Предостережение о наличии электропитания .....  .

Другие инструкции по безопасности, на которые обращено внимание и которые могут вызвать повреждение установки и нарушение ее нормальной работы, маркируются словом:

**ВНИМАНИЕ**

### Квалификация персонала и обучение

Персонал, ответственный за эксплуатацию, обслуживание, проверку и монтаж установки, должен обладать необходимой квалификацией для этих видов работ. Вопросы ответственности, компетенции и надзора должны быть распределены между персоналом владельца установки. При необходимости производитель или его дистрибьютор может организовать обучение персонала.

### Ущерб, вызываемый несоблюдением инструкций по безопасности

Несоблюдение инструкций по безопасности может быть опасным как для людей, так и для окружающей среды и установки. Ущерб, вызванный игнорированием инструкций по

безопасности, не покрывается гарантийными обязательствами производителя и дистрибьютора.

**Несоблюдение правил руководства по эксплуатации может быть причиной:**

- отказа важных функций установки;
- опасности для людей из-за электрического, механического и химического воздействий;
- опасности для окружающей среды из-за утечки опасных жидкостей.

**Инструкция по безопасности для оператора установки**



- Панель управления установки должна быть всегда закрыта на замок во время работы установки.
- Насосы при эксплуатации должны всегда быть с защитными кожухами соединительных муфт.
- Если горячие или холодные узлы могут представлять опасность, прямой контакт с ними должен быть предотвращён.
- Ущерб, вызванный качеством электропитания, исключается из сферы ответственности производителя. (Дальнейшие указания могут быть даны официальными правилами по охране труда и местными энергетическими компаниями).

**Инструкция по безопасности при обслуживании, проверках и монтаже**

Проверки и монтаж должны выполняться уполномоченным персоналом, который полностью изучил данное руководство по монтажу и эксплуатации и руководства по монтажу и эксплуатации на все элементы, входящие в насосную станцию.

Когда эксплуатируются установки, использующие опасные жидкости, убедитесь, что после окончания работы все узлы установки, имевшие контакт со средой, были немедленно дезинфицированы.

### **Изменение конструкции установки и используемых запасных частей**

Оригинальные запасные части и другие принадлежности, разрешенные производителем, удовлетворяют стандартам безопасности. Последствием изменения конструкции, модификаций и использования неоригинальных запасных частей является снятие гарантии.

### **Несанкционированная эксплуатация**

**ВНИМАНИЕ**

Технические характеристики изделия обеспечиваются только при использовании ее в соответствии с областью применения. Не допускается превышать эксплуатационные пределы, указанные ниже.

### **Защита от воздействия мороза**

Установка, которая не используется длительное время, и может быть подвергнута воздействию низкой температуры (мороза), должна быть дренирована (слита вода).



### 3 Общее описание

#### 3.1 Назначение установки

Установки повышения давления «SPL WRP» применяются для хозяйственно-питьевого водоснабжения, когда в местной системе водоснабжения недостаточно гарантированного напора воды.

#### 3.2 Условное обозначение

**SPL WRP-A 3 A10 - 31**

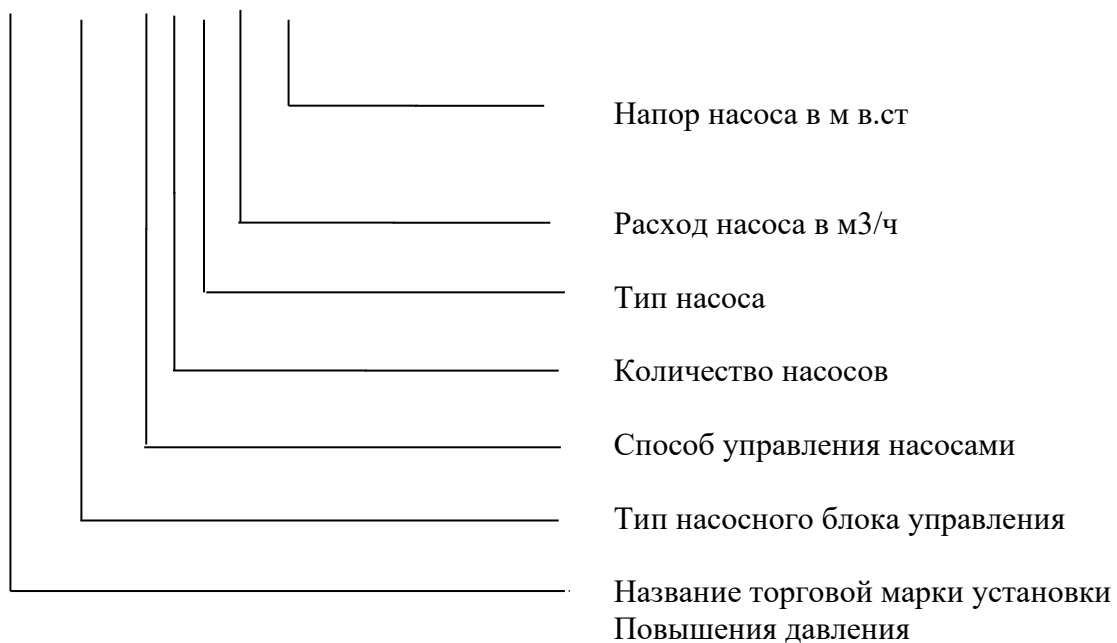


Рисунок 1 – Условное обозначение Установки повышения давления

### 3.3 Состав установки

1. Насос ЕСН-10-40, 1,5 кВт (Насос 1)
2. Насос ЕСН-10-40, 1,5 кВт (Насос 2)
3. Насос ЕСН-10-40, 1,5 кВт (Насос 3)
4. ШАВ-В-380-33-004-54ЧЗ, 1,5 кВт
5. Основание насосное 1020х405
6. Коллектор AISI304, Ду65, Ру16 входной
7. Коллектор AISI304, Ду65, Ру16 напорный
8. Кран шаровой, латунный, G1 1/2, ВР/ВР, Ду40
9. Кран шаровой, латунный, G1, ВР/ВР, Ду25
10. Кран шаровой, латунный, со спускником, G1/2, Ду15
11. Клапан обратный, резьбовой, G1 1/2, Ду40
12. Манометр 1,0 МПа
13. Манометр 1,6 МПа
14. Датчик давления НТ-1,6 МПа-2-1,0 1,6 МПа
15. Реле давления (сухого хода) РД-2-Х-6R, -0,7-6,0 МПа
16. Заглушка латунная, хромированная, G3/4, ВР
17. Заглушка фланцевая нерж, Ду65, Ру16
18. Бак демпферный, 8л, Ру16
19. Буфер резинометаллический, МВ

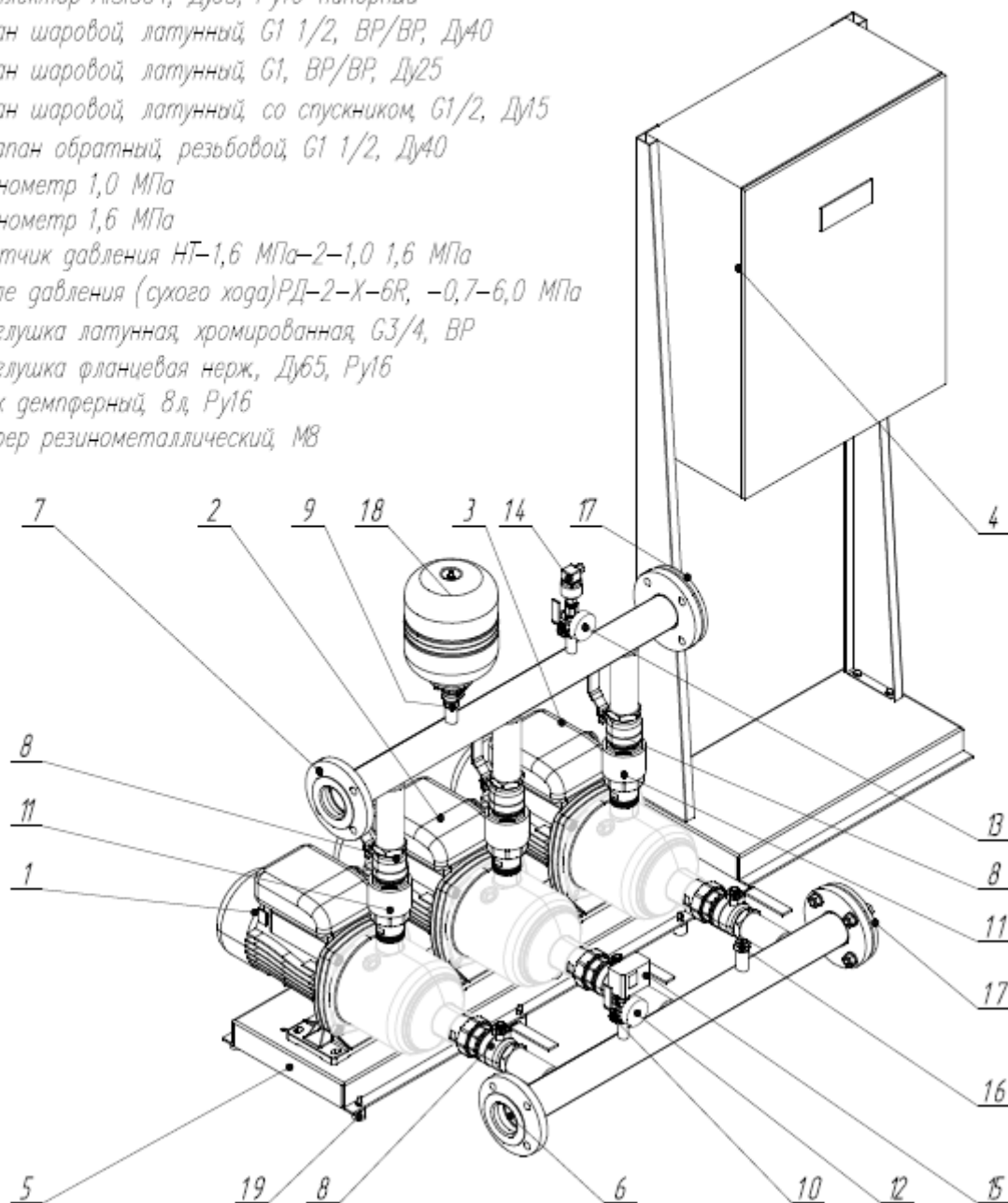


Рисунок 2 – Комплектация установки типа SPL WRP



Комплектация установки показана на рисунке 2 и сведена в таблицу 1.

Поз.	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Насос горизонтальный ЕСН-10-40, 1,5 кВт	1	Насос 1
2	Насос горизонтальный ЕСН-10-40, 1,5 кВт	1	Насос 2
3	Насос горизонтальный ЕСН-10-40, 1,5 кВт	1	Насос 3
4	ШАУ-В-380-33-004-54ЧЗ, 1,5 кВт	1	
5	Основание насосное, 1020х405	1	
6	Коллектор AISI304, Ду65, Ру16, входной	1	
7	Коллектор AISI304, Ду65, Ру16, напорный	1	
8	Кран шаровой, латунный, G1 1/2, ВР/ВР, Ду40	6	
9	Кран шаровой, латунный, G 1, ВР/ВР, Ду25, Ру25	1	
10	Кран шаровой, латунный, со спускником, G1/2, Ду15, Ру25	2	
11	Клапан обратный, резьбовой, G1 1/2, ВР/ВР, Ду40	3	
12	Манометр ТМ-310 Т.00, 0-1,0 МПа	1	
13	Манометр ТМ-310 Т.00, 0-1,6 МПа	1	
14	Датчик давления, НТ-1,6 МПа-2-1,0 1,6 МПа	1	
15	Реле давления, РД-2-Х-6R, -0,7-6,0 МПа	1	
16	Заглушка латунная, хромированная, G3/4, Ду20, ВР	1	
17	Заглушка фланцевая нерж., Ду65, Ру16	2	
18	Бак демпферный, 8л, Ру16	1	
19	Буфер резинометаллический, М8	8	

Таблица 1

Комплектация установок может отличаться от приведенной выше в зависимости от пожелания заказчика.

Шкаф управления размещается на отдельной раме или может иметь исполнение для настенного монтажа.

### 3.4 Управление установкой

Управление установкой осуществляется шкафом управления посредством сигналов от реле давлений.

В состав шкафа управления повысительными насосами входят: светосигнализация, управляющие органы, система автоматики, элементы коммутации силовых цепей.

Шкаф управления обеспечивает:

- комплексную защиту электродвигателей;
- выбор режимов управления: автоматический или ручной;
- автоматическое управление электродвигателями по сигналам от реле давления в системе и реле защиты от «сухого» хода или по иным внешним сигналам управления;
- задержку включения и выключения основного/резервного электродвигателя по сигналу реле давления с целью снижения количества пусков в единицу времени (время задержки см. пункт 2.4 «Настройки параметров»);



- автоматическое отключение электродвигателей при наличии сигнала внешней ошибки (тепловое реле или иной релейный контакт) и автоматическое включение при ее отсутствии;
- автоматическое отключение электродвигателей при коротком замыкании или срабатывании тепловой защиты автомата защиты двигателя;
- автоматическое отключение электродвигателей при пропадании одной из фаз, перекосе или неправильной последовательности подключения фаз и автоматическое включение при ее появлении;
- автоматическое взаимное резервирование электродвигателей;
- визуальное отображение рабочего и аварийного состояний каждого электродвигателя;
- дистанционную передачу сигнала аварии каждого электродвигателя (беспотенциальные контакты);
- защиту корпуса IP54.

См. Руководство по эксплуатации «Шкаф управления «МЕГАТРОН» типа ШАУ для систем водоснабжения».

### 3.5 Маркировка и пломбирование изделия

Установки повышения давления SPL WRP содержат следующую отличительную маркировку см. рис.3:

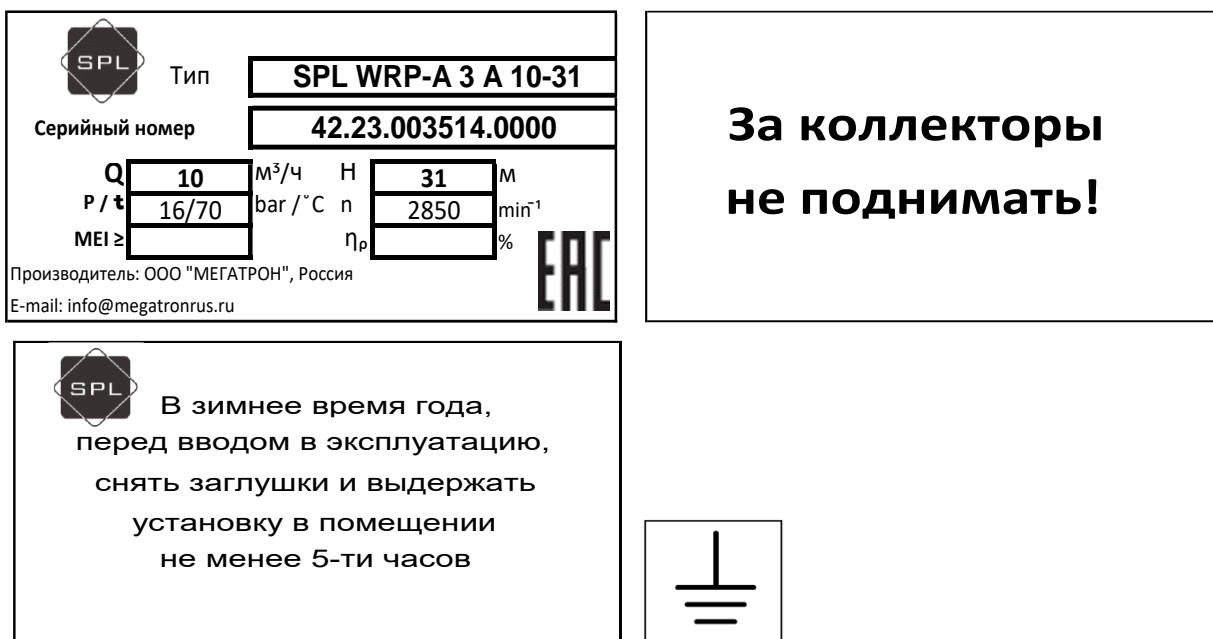


Рисунок 3 – Маркировка Установок повышения давления «SPL WRP»

### 3.6 Упаковка



Каждая установка повышения давления «SPL WRP» тестируется на производстве, устанавливается на деревянный поддон с обрешеткой и упаковывается в полиэтиленовую пленку.

Шкаф управления повысительными насосами тщательно проверяется и упаковывается в полиэтиленовую пленку и картонную коробку с использованием пенопластовых уплотнений в случае отдельной транспортировки.

#### **4 Описание работы Установки повышения давления**

Принцип работы Установки основан на управлении работой электродвигателей насоса, осуществляемой посредством шкафа управления с частотными преобразователями, по сигналу от датчика давления, в соответствии с заданием.

Контроллер управляет работой насосов, изменяя частоту вращения электродвигателя посредством преобразователя частоты в соответствии с показаниями аналогового датчика на основе ПИД-регулирования.

Первый включившийся в работу насос – насос-мастер, остальные насосы дополнительные. Если задание не достигнуто, а насос-мастер работает на частоте 45 Гц (настраиваемая величина), то через определенный промежуток времени в работу включается дополнительный насос. И так, пока текущее значение давления в системе не достигнет заданного значения, контроллер будет включать в работу дополнительные насосы.

Если датчик давления не подключен или произошёл обрыв в его цепи, контроллер останавливает все работающие насосы (при обрыве во время работы) и включает в работу два (настраиваемый параметр) насоса на частоте 50 Гц (настраиваемый параметр). При этом параметры задания на работу насосов не влияют.

Дополнительные насосы включаются в работу при аварийном останове рабочего насоса.

По прохождении определенного пользователем времени контроллер меняется насос-мастер. В этом случае система полностью останавливается и повторно запускается, выбрав новый насос-мастер. Этот принцип обеспечивает равномерную выработку моторесурса между всеми насосами в системе.

Если задание в системе достигнуто, то контроллер будет отключать через 60 секунд (уставка в программе) дополнительные насосы, понизит частоту вращения насоса-мастера до минимальной частоты (25 Гц) и затем его остановит.

**ВНИМАНИЕ**



**Перед началом эксплуатации реле давления системы и реле давления сухого хода настраиваются на действующую систему!**

Режим работы насосов станции повышения давления: один рабочий, второй резервный. Резервный насос включается в работу при аварийном останове рабочего насоса и для выравнивания времени наработки рабочего и резервного насосов.

## **5 Монтаж установки**

### **5.1 Общие требования к монтажу**

При монтаже Установок предъявляются следующие общие требования:

- Монтаж Установок повышения давления SPL WRP должен производиться в техническом или в отдельном сухом отапливаемом помещении, имеющим хорошую вентиляцию;
- В помещении, в котором монтируется установка, необходимо предусмотреть дренажную систему для отвода воды;
- Наличие или попадание в помещение вредных (агрессивных) газов не допускается;
- Вокруг Установки необходимо предусмотреть место для ее технического обслуживания и доступ, как минимум, с двух сторон (основные размеры Установки можно найти на монтажном чертеже);
- Установка должна устанавливаться на горизонтальной ровной твердой поверхности;
- Установка рассчитана на эксплуатацию при температуре окружающей среды от +0°C до 40°C при относительной влажности воздуха не более 50%;
- Для исключения передачи вибраций и шумов по конструкциям здания Установку необходимо подключить к трубопроводам без механических напряжений, с использованием компенсаторов с ограничителями длины.

### **5.2 Монтаж на фундаменте**

Конструкция Установки позволяет монтировать ее на горизонтальном бетонном полу. Рекомендуется установка на вибропоглощающие опоры, которые позволяют избежать или уменьшить распространение вибрации и шума по конструкциям здания, либо на резиновое основание.



### **5.3 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 работ (включая сварку, пайку и т.д.) и после промывки трубопроводов и, если необходимо, после дезинфекции системы трубопроводов и Установки.
- Для исключения попадания загрязнений из всасывающего трубопровода в насосы Установки необходимо перед Установкой на всасывающем трубопроводе установить фильтр (грязевик);
- Подсоединение коллекторов Установки к трубопроводам водопроводной системы проводить без механических напряжений. Трубопроводы не должны опираться на коллекторы и должны быть надежно закреплены. Для подсоединения необходимо использовать компенсаторы длины или гибкие соединительные шланги, для исключения передачи вибрации и механических напряжений на конструкции здания.
- Подключение трубопроводов к коллекторам Установки возможно с двух сторон. На противоположные к подключениям стороны коллекторов должны быть установлены заглушки;
- Установок с горизонтальными насосами, коллектор на всасывающей стороне должен быть закреплён так, чтобы исключить опрокидывающий момент, который может возникнуть вследствие смещения центра тяжести установки.
- Гидравлическое сопротивление всасывающего трубопровода должно быть минимальным и быть снабженным запорной арматурой соответствующего диаметра.

При выборе диаметра подающих трубопроводов, следует учитывать, что скорость движения воды в них не должна превышать значений, указанных в действующих нормах.

При несоблюдении данных требований, при большом водоразборе, потери давления на входе в насосы могут превысить допустимые, что приведет к срабатыванию датчика защиты от сухого хода и отключению Установки.

### **5.4 Гигиенические требования**

УПД соответствует действующим техническим стандартам и проверена заводом-изготовителем на соответствие основным параметрам и техническим характеристикам.

При использовании Установки для хозяйственно-питьевого водоснабжения, она должна соответствовать гигиеническим требованиям для хозяйственно-питьевого водоснабжения.



Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо провести промывку и дезинфекцию системы.

### **5.5 Реле защиты от сухого хода**

При прямом подключении УПД к системе водоснабжения: датчик защиты от сухого хода установлен и готов к работе.

## **ВНИМАНИЕ**

**Перед началом эксплуатации реле давления сухого хода настраиваются на действующую систему!**

### **5.6 Мембранный бак (принадлежность)**

Для установки мембранного бака (заказывается отдельно) от 8 до 18 литров на коллекторе предусмотрен штуцер с наружной резьбой. Бак смонтирован на напорном коллекторе. Предварительное давление в баке устанавливается с учётом давления поддерживаемого в системе.

### **5.7 Компенсаторы (принадлежность)**

Для того, чтобы на УПД не передавались механические напряжения, необходимо ее подключать к трубопроводам через компенсаторы. Компенсаторы необходимо использовать с ограничителями длины, чтобы исключить их разрыв. Компенсаторы не предназначены для обеспечения соосности соединяемых трубопроводов. Во время монтажа болты затягивать равномерно. 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 других дефектов.



## 5.8 Электрические подключения



**Электрическое подключение Установки должны проводить только квалифицированные электрики, имеющие соответствующий допуск для проведения работ. Установку подключать только к постоянной электрической сети. Не допускается подключение к временной сети.**

- Характеристики электропитания должны соответствовать данным шкафа управления.
- Установка должна быть подключена через автоматический выключатель номиналом, соответствующим номинальному току шкафа управления.
- Тип тока и напряжения подключаемой сети должны соответствовать данным заводских шильдиков и электрической схемы прибора управления (регулирования) насосов.
- Сечение сетевых кабелей подбирается в соответствии с энергопотреблением всех элементов УПД (см. данные заводского шильдика и паспорта).
- Внешняя защита должна быть обеспечена посредством предохранителей с плавкими вставками или АЗС согласно правилам технической эксплуатации энергоустановок потребителей.
- Заземление УПД должно соответствовать действующим нормам и правилам;
- Степень защиты Установки указана на заводских шильдиках или в паспортах (Инструкциях по монтажу и эксплуатации);
- Дополнительную информацию можно найти в Паспорте (Инструкции по монтажу и эксплуатации) или на электрической схеме прибора управления (регулирования).

## 6. Ввод в эксплуатацию / вывод из эксплуатации

Ввод в эксплуатацию Установки рекомендуется проводить специалистами сервисной организации компании-продавца. Для этого необходимо обратиться в ближайшее представительство компании-продавца.

### 6.1 Общие подготовительные работы и проверки

Перед первым включением Установки необходимо:

- Проверить правильность электроподключения и обязательно заземление;
- Проверить правильность подсоединения трубопроводов;

- Открыть запорную арматуру на всасывающем и напорном трубопроводах;
- Открыть запорную арматуру на всасывающем и напорном коллекторах Установки;
- Заполнить насосы водой. Для этого в верхней части насосов открыть винты для отвода воздуха и полностью удалить его полностью (см. паспорт-инструкцию по эксплуатации насосов);
- Произвести визуальный контроль на наличие течей, и в случае их наличия уплотнить стыки соединений;
- Проверить правильность настройки начального давления в мембранном баке.
- Проверить настройку защитного автомата электродвигателя насоса согласно данным заводских шильдиков моторов насосов;
- Насосы можно включать при закрытой задвижке с напорной стороны только кратковременно.
- Проверить и настроить необходимые параметры на приборе управления (контроллере) согласно условиям эксплуатации УПД.

## **6.2 Включение Установки**

- Установить трёхпозиционный переключатель на лицевой панели шкафа в положение «Ручное» и при помощи кнопки «Пуск/Стоп» кратковременно запустить насос проверив правильность направления вращения валов электродвигателей насосов. Направление вращения валов должно соответствовать стрелке на корпусе насоса.

### **ВНИМАНИЕ**

**Не включать насосы Установки без воды (режим сухого хода). Работа в режиме сухого хода приводит к повреждению торцевого уплотнения, к разрушению подшипников и перегрузке мотора!**

В ручном режиме проверить настройку и работоспособность реле «сухого хода».

- После проведения подготовительных работ и проверки Установки (см. п.6.1) трёхпозиционный переключатель перевести в положение «Стоп», затем в положение «Автомат».

В зависимости от гидравлических условий контакты реле будут разомкнуты либо замкнуты (если давление будет ниже давление уставки минус дифференциал). Если контакты реле давления системы будут замкнуты, то сигнал от реле придёт на логическое устройство и после определённой задержки оно запустит насос. После достижения заданного давления в





системе контакты реле разомкнуться и после определённой задержки логическое устройство отключит насос и т.д. Установка работает в автоматическом режиме.

### **6.3 Вывод Установки из эксплуатации**

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

- Произвести выключение электропитания установки и принять меры, препятствующие несанкционированному его включению, повесить запрещающие плакаты;
- Закрыть запорную арматуру перед и за установкой;
- Закрыть кран мембранного бака и затем опорожнить его;
- При необходимости полностью опорожнить установку.

### **7. Техническое обслуживание**

Для обеспечения максимальной эксплуатационной надёжности и малых эксплуатационных расходов, рекомендуется регулярно проводить контроль и техническое обслуживание Установки. Для этого рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание с сервисной организацией компании-продавца.

Необходимо регулярно проводить следующие работы:

- Проверять на наличие утечек через скользящее торцевое уплотнение насоса (Для смазки торцевого уплотнения нужна вода, которая в небольших количествах может вытекать через него. Если будут замечены значительные утечки, то торцевое уплотнение необходимо заменить).
- Проверку давления мембранного бака рекомендуется проводить 1 раз в квартал.
- При длительном выводе из эксплуатации выполнить все работы, описанные в п.6.3., а также слить воду из всех насосов, открыв сливное отверстие у их основания и отверстие выпуска воздуха.

### **8. Неисправности, причины и способы их устранения**

Устранение неисправностей, в частности на насосах или в системе регулирования должны проводиться специалистами сервисной службы компании-продавца или специализированной фирмы.

Все работы проводить только при отключенной от сети Установке. При проведении любых работ по техническому обслуживанию и ремонту Установки обязательно соблюдать указания по технике безопасности.



Необходимо соблюдать требования и рекомендации Паспортов (и инструкций по монтажу и эксплуатации) насосов и прибора управления (регулирования).

## 9. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок на поставляемую продукцию устанавливается в течение 12 месяцев с момента поставки.

Гарантия не распространяется на неисправности, произошедшие вследствие:

- Любых ремонтов, модернизаций, устранения неисправностей и/или обслуживания, производимых на установках самими покупателем или третьими лицами, не уполномоченными на это специально предприятием-изготовителем, поставщиком или авторизованным дистрибьютором;
- Использования установки в период строительства здания для обеспечения этого строительства без предварительного письменного согласия поставщика или авторизованного дистрибьютора;
- Использования установки не по прямому назначению, а также с нарушением инструкции по эксплуатации, ТУ, ГОСТ и прочей НТД;
- Нарушения правил приемки, хранения, транспортировки, упаковки, погрузки-разгрузки, установки и эксплуатации данного вида оборудования, установленных инструкцией по эксплуатации, ТУ, ГОСТ и другой НТД.
- Причинения вреда оборудованию в результате установленных противоправных действий любых лиц.

## 10 Документация насосной установки SPL WRP

Насосная установка «SPL WRP» поставляется в комплекте со следующей документацией:

В комплект поставки входят:

- |  |         |
|--|---------|
| - паспорт изделия SPL WRP                                  | – 1 шт. |
| - руководство по эксплуатации установки водоснабжения WRP  | – 1 шт. |
| - руководство по эксплуатации насосов серии ECH            | – 3 шт. |
| - схема электрическая принципиальная ШАУ-В-380-33-004-54Ч3 | – 1 шт. |
| - паспорт ШАУ-В-380-33-004-54Ч3                            | – 1 шт. |
| - инструкция по установке реле давления                    | – 1 шт. |
| - инструкция по установке преобразователя давления         | – 1 шт. |





Для заметок

