

SPACE
AQUA

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Установки обратного осмоса SpaceAqua
Серии Storm

- ⬡ SpaceAqua Storm-6004
- ⬡ SpaceAqua Storm-10004
- ⬡ SpaceAqua Storm-6000
- ⬡ SpaceAqua Storm-10000



СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение установки	3
2. Условия эксплуатации	3
3. Технические характеристики	4
4. Требования безопасности	6
5. Принципы и режимы работы установки	8
6. Схемы контроля и регулирования	9
7. Первый пуск, регулирование и останов	10
8. Эксплуатация и техническое обслуживание установки	11
9. Реагентная промывка мембранных элементов	13
10. Консервация	18
11. Хранение и транспортировка установки	18
12. Возможные неисправности и их устранение	19
13. Гарантийные обязательства	20
Приложение 1	21
Приложение 2	23
Приложение 3	28
Приложение 4	29
Приложение 5	30
Рабочий журнал	31

Настоящее руководство по эксплуатации объединено с техническим описанием и паспортом, содержит сведения по установке и монтажу установок серии «SpaceAqua» серии «Storm».

1. Назначение установки

Обратноосмотические установки «SpaceAqua» серии «Storm» (далее по тексту - установка) предназначены для обессоливания воды методом низконапорного обратного осмоса. Применяются для снижения солесодержания и удаления ионов минеральных веществ и тяжелых металлов в системах подготовки воды для хозяйственно-питьевых нужд, а также на производствах ликероводочной продукции и безалкогольных напитков, в пивоварении, системах химводоподготовки для теплоэнергетики и ряде других отраслей промышленности.

Технология обратноосмотического обессоливания основана на прохождении исходного потока воды под внешним давлением через специальный полупроницаемый барьер — мембрану, обладающую свойством селективности по отношению к растворенным солям. При использовании данного метода обессоливания происходит разделение исходного потока воды на две составляющие — пермеат, представляющий собой обессоленную воду, и концентрат — воду с повышенным по сравнению с исходным солесодержанием. Доля пермеата варьируется в зависимости от производительности установки, состава исходной воды, типа и количества использованных мембранных элементов и ряда других показателей и обычно составляет 50–80% от потока исходной воды.

Установки «SpaceAqua» серии «Storm» имеют полуавтоматическое управление, при котором настройка и переключение режимов работы выполняется с использованием регулирующих вентилей согласно предоставляемой инструкции и регламенту эксплуатации. В нормальном режиме эксплуатации постоянное присутствие обслуживающего персонала не требуется.

2. Условия эксплуатации

Требования к условиям эксплуатации обратноосмотической установки определяются, исходя из:

- допустимых условий эксплуатации мембранных элементов согласно данным производителя;
- стабильности выходных параметров установки;
- соответствия выходных параметров установки требованиям ТЗ;
- минимизации вредных воздействий на мембранные элементы с целью продления срока их службы;
- сохранения работоспособности узлов и элементов, входящих в состав установки.

3. Технические характеристики

3.1 Общие технические характеристики

Технические характеристики установок SpaseAqua приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение установки	Storm-6004 Storm-6000	Storm-10004 Storm-10000
Производительность по пермеату, максимальная, л/сутки	6 200	12 000
Рекомендуемое значение пермеата min/max, л/мин*	3,3/4,3	6,6/8,4
Рекомендуемое значение сброса в канализацию min/max, л/мин*	3,3/4,3	2,9/3,6
Давление на входе, не менее, бар	2,0	2,0
Давление в мембранном модуле, не более, бар	12,0	12,0
Температура исходной воды, °С	10..25	10..25
Расход воды, не менее, л/сутки:*		
- в рабочем режиме,	12 000	14 300
- длительность промывки, с	10 (30)	10 (30)
Электропитание, В	220-240 В / 50 Гц	220-240 В / 50 Гц
Электрическая мощность установки (макс.), кВт	1,5	1,5
Габаритные размеры установки (Д x В x Ш), мм	410 x 1420 x 300	
Присоединения (вход, выход, дренаж)	½" (внутр.) - ½" (наруж.) - ½" (наруж.)	
Масса установки (без воды), не более, кг	84 80	93 85
Требования к обрабатываемой воде*		
Жесткость общая, мг-экв/л:		
-без дозирования ингибитора		≤ 1
-с дозированием ингибитора		≤ 12
Железо, мг/л		≤ 0,3
Марганец, мг/л		≤ 0,1
Окисляемость, (ПО), мгО ₂ /л		≤ 4
Сухой остаток**, мг/л		≤ 1000
Силикаты, мг/л		≤ 20
Остаточный хлор, мг/л		≤ 0,1
Содержание хлоридов в исходной воде не более		180
Водородный показатель pH - не ниже		6,0

* Приведены значения при 10/25 °С соответственно. Параметры установок, количество и длительность промывки зависят от состава воды и особенностей эксплуатации и устанавливаются при пуско-наладке.

** По согласованию с изготовителем возможна эксплуатация при более высоких значениях сухого остатка, но производительность по пермеату будет снижена.

3.2 Внешний вид установки

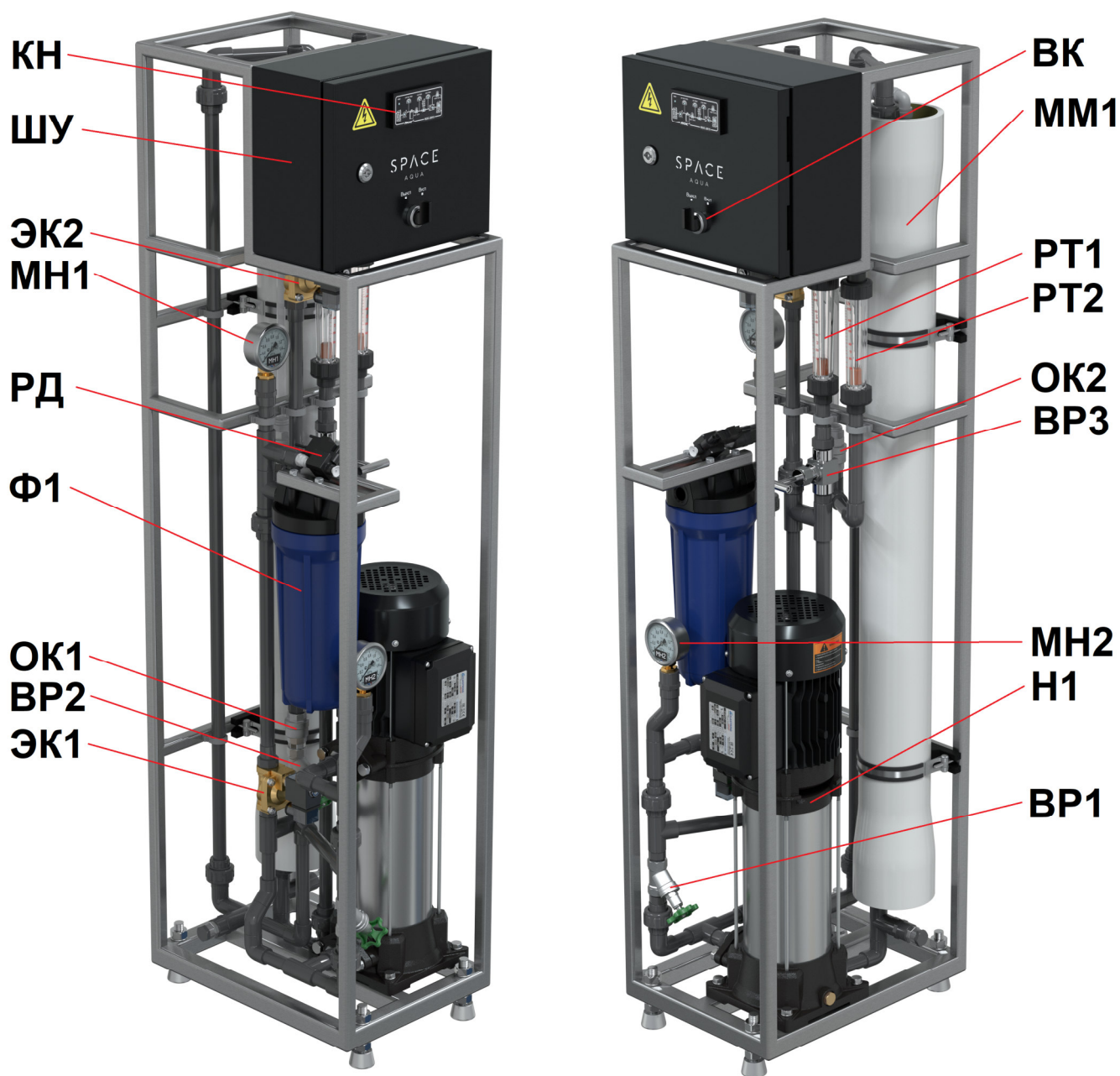


Таблица 2

ВР1	Вентиль регулировочный (для регулировки потока после насоса)
ВР2	Вентиль регулировочный (для регулировки потока рецикла)
ВР3	Вентиль регулировочный (для регулировки потока концентрата)
РЧВ	Резервуар чистой воды (емкость пермеата)
ММ1, ММ2	Мембранные модули с мембранными элементами*
МН1	Манометр давления после фильтра тонкой очистки
МН2	Манометр давления после мембранных модулей
ОК1	Обратный клапан (рецикл)
ОК2	Обратный клапан (пермеат)

* Внимание! Мембранные элементы входят в состав только установок Storm-6004 и Storm-10004.

Таблица 2 (продолжение)

Н1	Насос высокого давления
РД	Реле низкого давления (защита от сухого хода)
РТ1	Ротаметр концентрата – сброс в дренаж
РТ2	Ротаметр пермеата
Ф1	Фильтр тонкой очистки
ШУ	Шкаф управления
ЭК1	Входной электромагнитный клапан
ЭК2	Электромагнитный клапан гидравлической промывки
КН	Контроллер шкафа управления
ВК	Выключатель установки (SB1)

Примечание. Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, расположение контрольных приборов и органов управления установки, не влияющие на заявленные характеристики.

4. Требования безопасности

4.1 Перед эксплуатацией установки обслуживающий персонал должен изучить правила безопасности, указанные в настоящем документе.

4.2 Запрещается проведение любых работ с гидросистемой установки без её отключения от питания электросети, перекрытия подачи воды и без снятия давления.

4.3 Запрещается загромождать помещение, где расположена установка; проходы к обслуживаемому оборудованию и органам управления должны быть удобными.

4.4 Монтаж и подключение установки к коммуникациям должны выполняться сервисной службой производителя или другими специалистами, сертифицированными для проведения подобного вида работ.

Помещение, в котором размещается установка, должно удовлетворять требованиям СНиП для производственных помещений.

4.5 Установка не предназначена для эксплуатации на открытых площадках. Не допускается воздействие на установку атмосферных явлений (осадки, перепады температур, тепловое излучение от отопительных устройств или прямые солнечные лучи). Климатическое исполнение УХЛ4.2 согласно ГОСТ 15150 (предназначена для эксплуатации в отапливаемых помещениях с температурой от + 2 до + 40 °С и относительной влажностью не более 75 %).

4.6 Воздух рабочей зоны не должен содержать паров агрессивных веществ, взвешенной пыли или волокнистых веществ.

4.7 Установка монтируется на ровной горизонтальной поверхности.

4.8 Для доступа к установке с целью ремонта и сервисного обслуживания должны быть обеспечены зазоры до строительных конструкций: справа или слева - не менее 500 мм, сверху - не менее 300 мм. Для замены мембранных элементов без демонтажа установки должен быть обеспечен верхний зазор до строительных конструкций не менее 1200 мм.

4.9 Всё электрооборудование должно быть надёжно заземлено.

Параметры электрической сети, к которой подключается установка, должны соответствовать требованиям таблицы 1. Все подводящие электрические

соединения должны быть выполнены с учетом требований безопасности к заземлению оборудования, напряжению и электрической изоляции согласно ГОСТ 12.3.019 и ПУЭ.

4.10 Не допускается использовать шкаф управления вне области применения и эксплуатировать его в открытом виде.

Запрещается использовать шкаф управления в условиях повышенной влажности.

При эксплуатации и техническом обслуживании шкафа управления необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Любые подключения к шкафу управления и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном электропитании.

Все работы по монтажу и подключению шкафа управления необходимо проводить персоналом, который имеет квалификацию, соответствующую выполняемой работе.

К работе со шкафом управления должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

4.11 Качество питающей воды должно соответствовать требованиям, приведенным в Технических характеристиках установки. Давление в системе водоснабжения должно соответствовать требованиям таблицы 1. Подводящие и отводящие трубопроводы должны соответствовать местным требованиям и обеспечивать необходимый расход питающей воды и отвод концентрата в канализацию. Канализационный сброс должен быть выполнен с «разрывом струи» либо оснащён гидрозатвором и обратным клапаном для предотвращения попадания внешнего стока в установку.

Все работы с химическими веществами при приготовлении рабочих растворов реагентов, промывке и дезинфекции установки производить в резиновых перчатках и других средствах индивидуальной защиты.

4.12 Установка в обязательном порядке должна быть укомплектована РЧВ (в комплект поставки не входит) напорного или накопительного типа. Рабочий объем РЧВ определяется согласно производительности установки таким образом, чтобы продолжительность его заполнения (достижения верхнего уровня) составляла не менее 30 минут. Материал РЧВ должен обладать химической стойкостью к длительному воздействию воды (нержавеющая сталь, пластик). РЧВ установить на минимальном расстоянии от установки.

4.13 В РЧВ накопительного типа должен быть смонтирован поплавковый датчик уровня или иное устройство, обеспечивающее при достижении верхнего уровня воды передачу на установку дискретного сигнала с характеристиками: «сухой» контакт при достижении верхнего уровня — контакт открыт (разомкнут)». При использовании РЧВ напорного типа (гидроаккумулятора) данный сигнал поступает с реле давления, которое должно быть смонтировано на линии пермеата.

ВНИМАНИЕ: При использовании напорного РЧВ рабочий перепад давления на мембранах уменьшается на величину давления воды в РЧВ, вследствие

чего ухудшаются характеристики установки по производительности и качеству очищенной воды.

Подключение датчика к установке произвести в соответствии с рекомендациями по электроподключению внешних устройств (см. Приложение 2) и электрической схемой (см. Приложение 3). Настройки контроля уровня (гистерезис между включением и выключением установки) и интенсивность разбора пермеата потребителем должны обеспечивать частоту включения установки не более 3 раз в час.

4.14 В случае установки узла дозирования ингибитора, длина линии всасывания насоса-дозатора не должна превышать 1,5 м.

4.15 Установка может работать как в автономном режиме, так и совместно с внешним осветлительно-сорбционным или ионообменным фильтром. При совместной работе с фильтром необходимо обеспечить передачу от фильтра внешнего дискретного сигнала регенерации с характеристиками: «сухой» контакт при регенерации фильтра – контакт разомкнут. Подключение сигнала к установке «SpaseAqua» произвести в соответствии с рекомендациями по электроподключению (см. Приложение 2) и электрической схемой (см. Приложение 3).

ВНИМАНИЕ: перед первым пуском выполнить процедуры промывки мембраны и РЧВ согласно требованиям раздела 7.12 и 7.13.

ВНИМАНИЕ: производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный покупателю или третьим сторонам по причине несоответствия монтажа установки требованиям пунктов 4.1-4.15.

ВНИМАНИЕ: на трубопроводе исходной воды обязательно установить отсечной вентиль ВН1 (кран).

5. Принципы и режимы работы установки

5.1 Технологическая схема и спецификация оборудования установки приведены в Приложении 1. Положения элементов даны согласно «Принципиальной гидравлической схеме» см. Приложение 1.

5.2 После включения установки, при отсутствии внешних активированных запрещающих сигналов: низкого давления на входе установки, отсутствия реагента в баке насоса-дозатора, о заполнении РЧВ или регенерации внешнего фильтра (опция) открывается электромагнитный клапан ЭК1. Далее открывается электромагнитный клапан ЭК2 и происходит гидравлическая промывка мембранных элементов (длительность фиксирована, см. Приложение 2). Далее, по истечению заданного периода времени, электромагнитный клапан ЭК2 закрывается, при наличии необходимого давления ($\geq 1,0$ бар) на реле давления РД, запускается насос высокого давления Н1, установка переходит в режим очистки воды (см. Приложение 2).

Исходная вода подается на 5-микронный фильтр тонкой очистки Ф1, обеспечивающий очистку от механических примесей перед подачей на мембранные модули. Отфильтрованная вода насосом высокого давления Н1 подается на мембранный модуль, где происходит разделение воды на два

потока: пермеат (деминерализованную воду) и концентрат (воду с повышенным содержанием). Регулировку подачи воды на мембранные модули осуществляется регулирующим вентилем ВР1, расположенном на байпасной линии насоса высокого давления.

Манометр МН2 показывает давление в мембранном модуле, которое вручную устанавливается регулировочным вентилем ВР3. Пермеат направляется на выход установки, его расход регистрируется ротаметром РТ2 и зависит от давления в мембранном модуле – с увеличением давления возрастает поток пермеата. Концентрат сбрасывается в канализацию. В целях уменьшения стоков установки часть потока концентрата направляется на вход насоса высокого давления Н1 (т.н. рецикл концентрата). Увеличение доли рецикловой воды и, соответственно, уменьшение сброса установки регулируется вручную вентилем ВР2.

Подготовленная вода (пермеат) поступает в РЧВ (опция, не показан), который должен быть оснащен системой контроля заполнения (см. пп. 4.12, 4.13).

При появлении любого из внешних запрещающих сигналов в процессе работы установки («Внешний останов») насос высокого давления Н1 останавливается, закрываются электромагнитные клапаны ЭК1 и ЭК2.

При падении давления на входе ниже заданного (реле давления РД), установка останавливает насос высокого давления Н1. С периодом 1 мин установка до трех раз пытается автоматически запуститься. Если при попытке запуска на входе обнаружится давление, превышающее уставку срабатывания реле давления РД, то запускается насос высокого давления Н1 и установка остается в работе. После трех попыток безуспешного автозапуска запустить установку

5.3 Установка может находиться в одном из режимов:

- **Выключатель в положении «ВЫКЛ»;**
- **«Гидравлическая промывка»;**
- **«Производство очищенной воды»;**
- **«Внешний останов»;**
- **«Ожидание. Ёмкость пермеата заполнена»;**
- **«Защита по «Сухому» ходу»;**
- **«Отсутствует реагент».**

Текущий режим работы установки отображается на контроллере.

Отображение и описание режимов см. в Приложении 2 настоящего документа.

6. Схемы контроля и регулирования

6.1 Технологическая схема установки, приведенная в Приложении 1, включает в себя функциональную схему контроля и регулирования.

6.2 Контроль параметров, регулирование, переключение режимов работы установки производится следующими контрольно-измерительными приборами:

Таблица 3

Поз.	Наименование	Контролируемый параметр, функция
МН1	Манометр	Давление после фильтра тонкой очистки
МН2	Манометр	Давление до мембранных модулей
РД	Реле давления	Контроль давления на входе в установку
РТ1	Ротаметр	Расход сброса в дренаж «Концентрат»
РТ2	Ротаметр	Расход пермеата «Пермеат»

6.3 Распределение потоков воды, а также их регулирование производится при помощи запорной и регулирующей арматуры, перечень которой приведен ниже:

Таблица 4

Поз.	Наименование и место установки
ЭК1	Входной электромагнитный клапан
ЭК2	Электромагнитный клапан гидравлической промывки
ВР1	Ручной регулирующий вентиль потока после насоса
ВР2	Ручной регулирующий вентиль «Рецикл»
ВР3	Ручной регулирующий вентиль «Концентрат»
ОК1	Обратный клапан на линии рецикла
ОК2	Обратный клапан на линии пермеата

7. Первый пуск, регулирование и останов

7.1 Перед первым пуском установки следует внимательно осмотреть установку и убедиться в исправности, работоспособности и готовности к пуску всех узлов и соединений. Проверить надежность фиксации шлангов, соединений, убедиться в отсутствии перегибов и скручиваний трубок, других повреждений.

7.2 Установить новый фильтрующий элемент в фильтре тонкой очистки Ф1 (см. раздел 8, п.8.10).

7.3 Установить мембранные элементы в модули (см. раздел 8, п.8.11).

7.4. Подключить трубопроводы исходной воды (кран ВН1 - закрыт), пермеата (к баку), концентрата (к канализации).

7.5 Удостоверьтесь, что фильтры предварительной очистки заполнены водой, тщательно промыты и введены в режим фильтрации.

7.6 Настроить насос дозирования ингибитора (если используется).

7.7 Подключить установку к электросети и сети водоснабжения с параметрами, соответствующими п. 3.1 настоящего «Руководства». Включить питание установки, переведя автомат QS1 в верхнее положение.

7.8 Открыть кран ВН1. Выпустить воздух из ФТО (нажатием кнопки на нем).

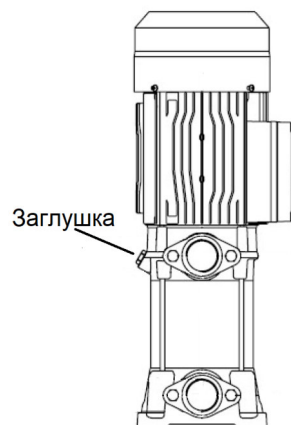
7.9 Открыть в указанном порядке вентили:

- поз. ВР1 – Регулировочный вентиль, открыть на 1/4;
- поз. ВР2 - Регулировка «Рецикл», открыть на 1/2;
- поз. ВР3 - Регулировка «Концентрат», открыть на 1/2.

7.10 Включить установку, переведя выключатель (SB1) в положение «ВКЛ». Позволить системе заполниться водой. Вода поступает на вход насоса высокого давления Н1.

Насос высокого давления

Дождаться полного вытеснения воздуха, чтобы рабочий насос заполнился водой; для этого открутить на 1 оборот заглушку в верхней части насоса. Удостовериться, что система заполнилась водой, и весь воздух был вытеснен из системы (поток воды, поступающий в канализацию, стал прозрачным).



7.11 После перехода установки в режим «Производство очищенной воды»

произвести гидравлическое регулирование установки, которое заключается в настройке заданных значений расходов.

Регулирующими вентилями ВР1, вентилем концентрата ВР3 и вентилем рецикла ВР2 по показаниям ротаметров РТ2 и РТ1 установить значение величин расхода пермеата, расхода концентрата соответственно согласно таблице 1, при этом ни один из вентилях НЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТ.

7.12 Установка должна работать на РЧВ не менее 20 минут для вымывания консервирующего раствора из мембранных элементов и промывки трубопроводов от загрязнений.

7.13 После заполнения РЧВ - пермеат слить. При необходимости повторить процедуру заполнения/слива бака несколько раз.

ПРИМЕЧАНИЕ: в случае наличия подкачивающего насоса, установленного после емкости пермеата, сливать можно, используя насос.

После этого установка является готовой к использованию.

8. Эксплуатация и техническое обслуживание установки

ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнение любых видов работ по обслуживанию, ремонту, очистке, перемещению установки или ее дополнительных агрегатов (фильтров, емкости для пермеата и т.д.) на работающей установке, подключенной к системам водо- и электроснабжения.

ВНИМАНИЕ: Компания – изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный покупателю или третьим сторонам по причине невыполнения данных требований

8.1 При эксплуатации установки следует строго придерживаться настоящего Руководства и общих правил техники безопасности при работе с электрооборудованием.

8.2 При эксплуатации установки необходимо обеспечить ее работу при номинальных значениях давления и расхода в соответствии с величинами, приведенными в технических характеристиках (см. п. раздел 3.1), а также

бесперебойное электропитание. Обеспечить соответствие характеристик воды требованиям таблицы 1.

8.3 При регулировании параметров установки открывать и закрывать регулирующие вентили необходимо постепенно. Резкое открытие или закрытие вентилей может привести к повреждению установки.

8.4 Регулярно, не реже чем 2 раза в месяц:

- контролировать соответствие показаний манометров и ротаметров заданным значениям;
- осуществлять проверку герметичности соединений, целостность элементов установки;
- проверять наличие раствора ингибитора в емкости станции дозирования ингибитора (если используется);
- проверять настройки станции дозирования ингибитора (если используется).

8.5 Для контроля работы установки требуется ведение «Рабочего журнала» (см. раздел «Рабочий журнал»), в котором фиксируются параметры работы установки.

8.6 Своевременно производить замену картриджа механического фильтра по мере засорения при увеличении перепада давления на фильтре $\Delta p > 1,0$ бар.

8.7 Периодически, 2-4 раза в год, для восстановления эксплуатационных характеристик установки необходимо производить реагентную (химическую) промывку мембранных элементов в случае:

- снижения производительности установки на 10-15% по сравнению с номинальной производительностью;
- увеличение перепада давления на мембранном модуле на 10-15% по сравнению с исходным значением.

8.8 Реагентная промывка мембранных элементов производится с помощью специального блока промывки (приобретается отдельно) или в сервисном центре на специальной установке. **К процедуре промывки мембран рекомендуется привлекать специализированные компетентные организации.** После промывки или установки мембраны, прошедшей химическую промывку, выполнить промывку в составе установки согласно п. 7.12. Проверить показатели работы установки и отрегулировать потоки согласно п. 7.11, если требуется.

В случае, когда после химической промывки не удастся восстановить эксплуатационные характеристики установки, мембранный элемент требуется заменить.

8.9 Во избежание микробиологического зарастания мембранных элементов установка должна работать не менее 1 часа в день. В случае ожидаемого простоя установки более двух недель требуется химическая консервация мембраны обратного осмоса.

После расконсервации выполнить промывку согласно п. 7.12. Проверить показатели работы установки и отрегулировать потоки согласно п. 7.11, если требуется.

ВНИМАНИЕ! Не допускается поступление в установку воды с концентрацией свободного хлора, превышающей 0,1 мг/л (в обход угольного фильтра), т.к. это может привести к разрушению мембраны.

8.10 Для замены картриджа фильтра:

- отключить установку от сети электропитания;
- перекрыть подачу воды и сбросить давление;
- открутить колбу фильтра, снять ее, избегая попадания воды на оборудование, находящееся под фильтром.
- вынуть старый картридж, заменить его новым и прикрутить колбу фильтра.

ВНИМАНИЕ! Не превышайте усилие затяжки 2 кг·м.

8.11 Для замены мембранного элемента:

- отключить установку от сети электропитания;
- перекрыть подачу воды и сбросить давление в установке;
- отсоединить мембранный модуль от трубопроводов на линиях подачи воды, выхода концентрата и пермеата;
- освободить хомуты и снять мембранный модуль со станины;
- снять концевые крышки мембранного модуля;
- извлечь использованную мембрану в направлении потока воды (по стрелке); протолкнуть мембрану со стороны подвода воды и захватывая, вынуть с противоположной стороны;
- вставить новую мембрану, соблюдая направление потока;
- установить мембранный модуль;
- восстановить подключения трубопроводов.

8.12 Не разрешается подвергать корпус мембранного модуля механическим нагрузкам (ударам, статическим нагрузкам и т.д.).

9. Реагентная промывка мембранных элементов

Со временем характеристики обратноосмотических мембран могут ухудшаться, особенно вследствие загрязнения за счет отложения солей жесткости, а также других загрязнений (гидроокись железа, окись кремния, орг. вещества и т.п.). Все это приводит к прогрессирующему уменьшению производительности по очищенной воде.

Примечание: Если начальная производительность упала больше, чем на 10-15% при прочих неизменных условиях (давление, температура, солесодержание исходной воды остаются постоянными), либо для достижения начальной производительности необходимо поднять рабочее давление более чем на 10-15%, мембранные элементы нуждаются в промывке. **Несвоевременное реагирование на данный сигнал приводит к необратимому снижению удельной производительности.**

Подготовка к реагентной промывке

Для того чтобы восстановить исходные характеристики, мембраны могут быть промыты путем циркуляции в них специального раствора для промывки с помощью отдельного блока реагентной промывки (в стандартный комплект поставки не входит). К процедуре промывки мембран рекомендуется привлекать специализированные компетентные организации.

Для приготовления растворов реагентов и организации промывки, необходим блок промывки, состоящий из следующих компонентов:

- емкость полимерная ЕН1 (рабочий объем из расчета 12-15 л на один элемент 4040 с запасом 20%);
- центробежный насос Н2 из коррозионностойкой нержавеющей стали **AISI316L**;
- соединительная и запорная арматура на трубопроводах исходной воды, пермеата, концентрата и реагента после насоса для промывки;
- соединительные гибкие трубопроводы для подключения блока промывки.

Для подключения к блоку промывки понадобится: перекрыть линию подачи исходной воды (кран ВН1), концентрата (кран ВН2) и пермеата (кран ВН3), отсоединить трубопроводы пермеата от мембранного модуля, и подключить блок промывки для обеспечения подачи раствора от насоса блока промывки на вход мембранного модуля (внутр. 1/2"); обеспечить возврат пермеата (трубка 1/2") и концентрата (внутр. 1/2") после установки в бак блока промывки.

Состав и приготовление моющих растворов

Состав моющего раствора подбирается по наиболее вероятному типу отложений, который прогнозируется на основании физико-химического анализа исходной воды. Значение рН, температура моющего раствора должна соответствовать общим условиям эксплуатации. Моющие растворы готовятся на основе пермеата или умягченной предочищенной воды. Ниже приведены составы моющих растворов на основе наиболее распространенных реагентов.

ВНИМАНИЕ! Данные рецептуры и условия промывки приведены только в качестве рекомендации и не являются гарантированным средством, обеспечивающим полное восстановление характеристик мембранных элементов после промывки. В качестве компонентов моющих растворов могут использоваться и другие вещества, выбор которых определяется в зависимости от состава исходной воды и требований к качеству очищенной воды. Для того чтобы правильно подобрать моющий раствор, обратитесь за консультацией к специалистам компании-изготовителя.

Таблица 5

Загрязнение	Моющий раствор
1. Карбонаты, фосфаты кальция, оксиды железа и др. металлов	<u>Кислотный раствор 1</u> : рН = 3,0 – 3,5; Лимонная кислота 2% (масс.), температура раствора – до 35 °С. Концентрат лимонной кислоты рекомендуется готовить на горячей воде (70 - 90 °С) с последующим

(продолжение)	охлаждением до 40 °С. <u>Кислотный раствор 2</u> : рН = 3,0 – 3,5; Сульфаминовая кислота 0,2 % (масс.), температура раствора – до 35 °С. При отмывке контролируется рН (не менее 3,0) и температура (не более 35 °С) раствора. По мере растворения загрязнителя рН раствора будет расти. Периодически добавляйте свежие порции реагента.
2. Сульфат кальция, смешанные коллоиды, природная органика, биообрастание	<u>Щелочной раствор 1</u> : рН = 11,0 - 11,5; Триполифосфат натрия 2 % масс, Этилендиаминтетраацетат натрия (NaЭДТА, «Трилон Б») 0,8 % масс, температура до 30 °С. рН приготовленного раствора корректировать щелочью NaOH или кислотой HCl.
3. Тяжелые загрязнения органикой, активное биообрастание	<u>Щелочной раствор 2</u> : рН = 11,0 - 11,5; Триполифосфат натрия 2 % масс, Додецилсульфат натрия 0,25% масс, температура 20 – 30 °С. Первоначально готовится раствор реагентов, а рН раствора корректируется щелочью NaOH или кислотой HCl.
4. Активное размножение микроорганизмов на поверхности мембран и в объеме установки	<u>Дезинфицирующий раствор</u> : Перекись водорода – 0,15 % масс. рН = 3,0 – 4,0 (не выше 4,0!!!); Рекомендуемая температура раствора – 15 - 20 °С (не выше 25 °С!!!). Первоначально готовится раствор, а рН раствора корректируется соляной кислотой HCl.

Эффективность реагентной промывки очень сильно зависит от температуры раствора: для кислотного/щелочного раствора оптимальная температура 30 - 35 °С, ниже 15 °С эффективность промывки крайне низка, более того, при щелочной промывке раствором №2 при температуре 10 °С и менее возможно осаждение ПАВ на поверхности мембран.

Для дезинфицирующего раствора, наоборот, крайне важно поддерживать невысокую температуру раствора (15-20 °С) во избежание повреждения мембран окислителем.

Внимание!: Во время приготовления растворов глаза и руки оператора должны быть надежно защищены.

При приготовлении растворов, реагенты, поставляемые в сухом виде, рекомендуется предварительно полностью растворить в небольшом объеме пермеата (3-5 л) с последующим добавлением раствора к основному объему воды, используя для этого отдельную пластиковую емкость. Если компонентов раствора несколько, каждый компонент должен растворяться отдельно от других, поскольку совместное растворение может вызвать появление осадков и увеличить время растворения.

В качестве компонентов моющих растворов могут использоваться и другие вещества, выбор которых определяется в зависимости от состава исходной воды и требований к качеству очищенной воды. Для того чтобы правильно подобрать

моющий раствор, обратитесь за консультацией к специалистам фирмы-продавца системы.

Проведение процесса реагентной промывки

Типовая последовательность проведения процесса реагентной промывки:

1. Щелочной раствор
2. Отмывка от щелочного раствора
3. Кислотный раствор
4. Отмывка от кислотного раствора
5. Дезинфицирующий раствор (если необходимо по регламенту обслуживания системы).

Примечание. Во избежание необратимой потери производительности при наличии в исходной воде соединений железа и/или марганца в количествах более допустимых (см. таблица 1) настоятельно рекомендуется в первую очередь промыть систему кислотным раствором. Но, при наличии в исходной воде соединений кремния в количествах более 10 мг/л (по SiO₂), вне зависимости от других показателей первоочередной является щелочная промывка.

ВНИМАНИЕ! В процессе проведения промывки необходимо неоднократно контролировать уровень водородного показателя промывочного раствора, в связи с чем настоятельно рекомендуется иметь в наличии откалиброванный портативный рН-метр, либо экспресс-тесты для определения рН.

Иногда, при сильном загрязнении мембранных элементов, промывочный раствор значительно меняет свою окраску. Если промывочный раствор сильно загрязнен (имеет темно-коричневую окраску при щелочной промывке или желто-зеленую при кислотной), необходимо его слить и приготовить новый.

1. Отключить установку, переведя выключатель (SB1) на передней панели шкафа управления в положение «ВЫКЛ».
2. Подключить трубопровод пермеата к ёмкости блока промывки (при необходимости предварительно перекрыв кран ВН3); включить установку, переведя выключатель (SB1) в положение «ВКЛ»; и заполнить ёмкости блока промывки пермеатом из расчета 12-15 л на один элемент. Выключить установку. Закрыть кран ВН1.
3. Подключить блок промывки к установке в соответствии со схемой в Приложении 1 (трубопроводы моющего раствора и концентрата).
4. Приготовить щелочной моющий раствор (см. таблицу 5), добавив предварительно рассчитанные на полный объем промывного бака количества реагентов и перемешав раствор до полного растворения компонентов (для перемешивания возможно использование насоса блока промывки Н2).

Внимание! Показатель рН приготовленного раствора **не должен превышать 11,5**, в противном случае доведите его до нужных значений добавлением раствора соляной кислоты

5. Открыть кран на линии реагентной промывки ВН4, затем включить насос блока промывки Н2.

Внимательно контролируйте уровень жидкости в промывном баке и не допускайте завоздушивания насоса, т.к. это может привести к его повреждению.

6. Общее время промывки (щелочной или кислотной) составляет порядка 1 часа. При этом гидравлический перепад на мембранах не должен превышать 0,6-0,7 бар/модуль. Чередуйте циркуляцию раствора с остановками для отмачивания осадка (циклы по 20 мин). Контролируйте температуру (**не более 35 °С**), значение рН раствора и перепад давления. Если температура поднялась выше **35 °С**, отключите систему и дайте раствору остыть, затем снова включите насос. Снижение перепада давления говорит о продолжении отмывки.
7. Выключить насос Н2, закрыть кран на линии реагентной промывки ВН4. Слить отработанный раствор из промывного бака.
8. Подключить трубопроводы пермеата и концентрата обратноосмотической установки ОО в канализацию, открыть вентиль на линии исходной воды ВН1 и дать установке работать в таком режиме (на канализацию) 10 - 15 минут.
9. После этого повторить процедуру промывки (пункты 4 - 10), но уже кислотным раствором.

Внимание! Показатель рН приготовленного раствора **не должен быть ниже 3,0**, в противном случае доведите его до 3,0 - 3,5 добавлением раствора гидроксида натрия

10. Записать рабочие параметры установки после промывки в журнал.
11. Для проведения дезинфекции выполнить действия, описанные в вышеуказанных пунктах настоящего раздела. Перед подачей дезинфицирующего раствора на мембранную систему, **обязательно проверьте рН и температуру раствора**. Показатель рН приготовленного раствора **должен быть в диапазоне 3,0 – 4,0**, в противном случае отрегулируйте его в этом диапазоне добавлением раствора соляной или серной кислоты. Предварительно мембранные элементы должны быть **тщательно отмыты** от загрязнений оксидами железа, солями жёсткости, органических загрязнений и т.п. во избежание необратимого повреждения мембранных элементов при дезинфекции.
12. Порядок проведения дезинфекции: рециркуляция в течение 20 - 30 минут при постоянном контроле рН и температуры раствора, затем замачивание на 1,5 – 2,0 часа с тщательной последующей отмывкой от следов перекиси водорода.
Реагентная промывка считается законченной, если в течение 15 - 20 минут рециркуляции реагентный раствор не изменяет свой цвет и меняет рН не более чем на 0,2.
13. Отсоединить блок промывки, если требуется.

14. Обеспечить сброс пермеата в канализацию!
15. Открыть вентиль на линии исходной воды ВН1. Затем включить установку, переведя выключатель (SB1) шкафа управления в положение «ВКЛ». Установка должна работать в таком режиме 10 - 15 минут на канализацию. Выключить установку.
16. Подключить обратно линию пермеата. Запустить установку, переведя выключатель (SB1) шкафа управления в положение «ВКЛ». Проверить показатели работы установки и отрегулировать потоки согласно п. 7.11, если требуется.

10. Консервация

Если установка останавливается на несколько дней (более чем на две недели), то вполне вероятен рост бактерий на поверхности мембраны, что может вывести мембранный элемент из строя. Для предотвращения бактериального заражения перед выключением установки на долгий период надо выполнить следующие операции:

10.1 Заполните ёмкость блока промывки объемом пермеатом из расчета 12 - 15 л на один элемент.

10.2 Добавьте 10 грамм метабисульфита натрия и 100 г глицерина (либо пропиленгликоля) на каждый литр раствора и тщательно перемешайте раствор до полного растворения компонентов.

10.3 Выполните действия, описанные в пунктах 6-9 раздела 9. Для консервации мембранных элементов достаточно дать поработать насосу блока промывки Н2 в течение 10 - 15 минут.

При длительном сроке консервации (более 1 месяца) необходимо периодически проверять качество раствора (рН раствора не должен быть ниже 4). Если температура воздуха превышает 25 °С, необходимо менять раствор консерванта каждые 3 - 4 месяца.

В качестве компонентов консервирующих растворов могут использоваться и другие реагенты, выбор которых осуществляется по данным состава исходной воды. Для правильного подбора консерванта, проконсультируйтесь у специалистов изготовителя реагентов.

После расконсервации выполнить промывку согласно п. 7.12. Проверить показатели работы установки и отрегулировать потоки согласно п. 7.11, если требуется.

11. Хранение и транспортировка установки

11.1 Хранение установки должно осуществляться в закрытом помещении, в условиях, соответствующих требованиям к воздуху рабочей зоны.

11.2 Перед длительным простоем необходимо произвести консервацию мембранных элементов.

11.3 Транспортировка установки в заводской упаковке разрешена всеми видами наземного, морского или воздушного транспорта.

11.4 При транспортировке не допускается длительное воздействие низких температур и резких толчков.

12. Возможные неисправности и их устранение

Неисправность	Причина	Устранение
Установка не выдает пермеат	Отсутствует электропитание	Проверить питание в электросети, проверить целостность и подключение питающего кабеля
	На контроллере горит индикатор «FULL»	Проверить уровень в емкости, переключить наполнение на другую емкость.
	На контроллере горит индикатор «LOW PRESS»	Проверить положение вентиля на входе установки. Обеспечить необходимое давление на входе. Проверить и при необходимости заменить картридж фильтра тонкой очистки на входе установки.
	Перекрыт выход пермеата.	Открыть кран на выходе пермеата.
Снизилась производительность установки	Вода, подаваемая на вход установки, не соответствует паспортным величинам.	Провести лабораторный анализ воды и при необходимости установить перед установкой предподготовку.
	Загрязнены мембранные элементы	Провести химическую промывку мембранных элементов
Не работает (не включается) высоконапорный насос (Н1)	Выключен выключатель QS1	Включить выключатель QS1
	Низкое давление на входе УОО (горит индикатор «LOW PRESS»)	Ожидать необходимого рабочего давления на входе УОО
	РЧВ наполнен (горит индикатор «FULL»)	Ожидать опорожнения РЧВ до необходимого рабочего уровня

Примечание: при появлении неисправностей, не указанных в таблице, отключить питание ШУ, проверить исходное состояние схемы, выявить и устранить неисправности или обратиться в сервисную службу.

13. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок на установку составляет 12 (двенадцать) месяцев со дня передачи установки первому покупателю.

Если Ваша установка нуждается в гарантийном ремонте и/или замене, обращайтесь к организации-продавцу.

Настоящая гарантия предусматривает устранение выявленных дефектов установки, возникших по причине ее некачественного производства или производственного брака, путем ремонта или замены установки или дефектных частей (по выбору организации, предоставляющей гарантийные обязательства).

Гарантия действительна при соблюдении следующих условий:

- Четко, правильно и полно заполнена информация об установке (Приложение 4);
- Указана дата заполнения информации об установке с печатью и подписью продавца (Приложение 4);
- Серийный номер установки не изменен, не удален, не стерт и читается разборчиво.

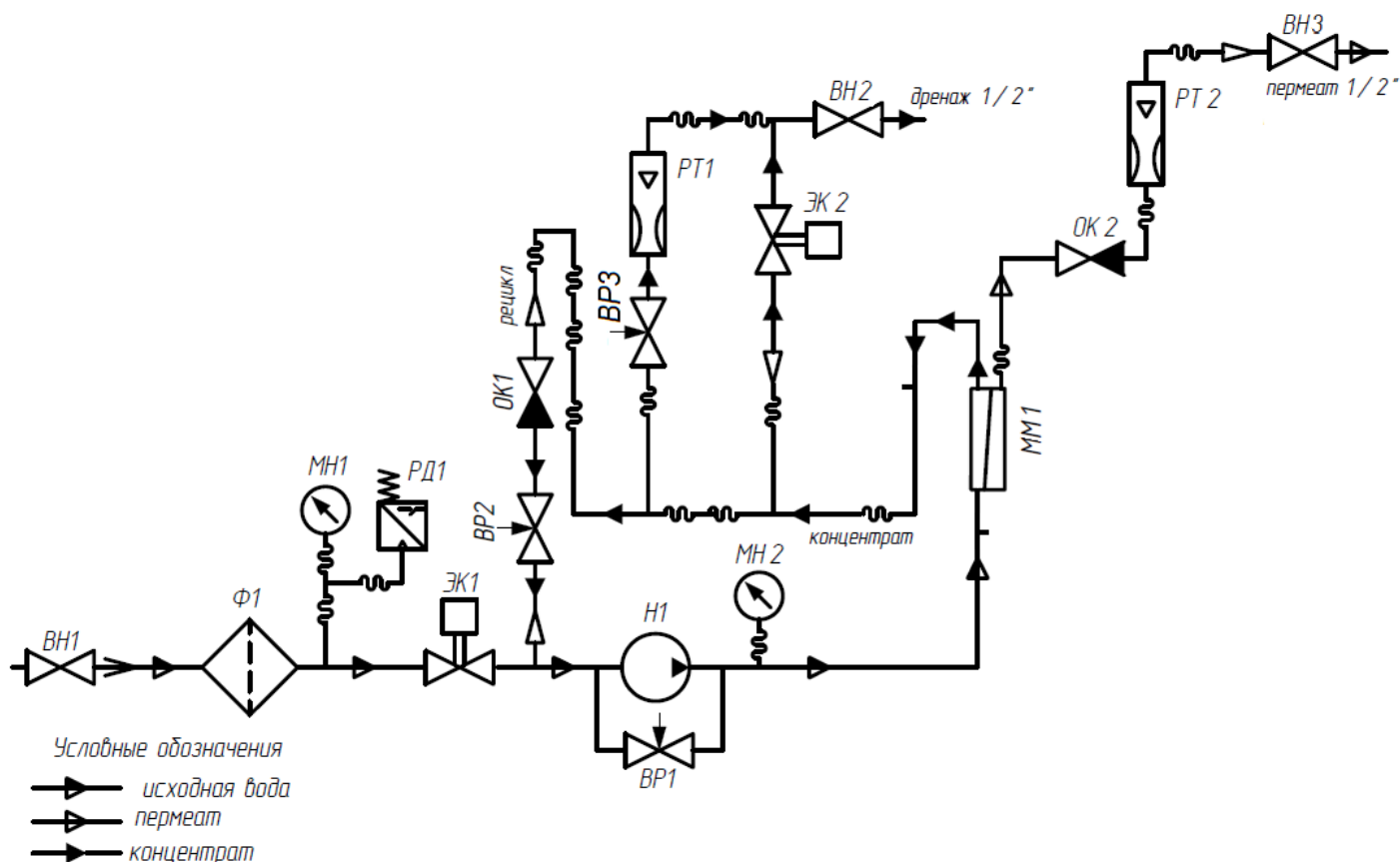
Установка должна быть использована в соответствии с инструкцией по эксплуатации. В случае нарушения правил хранения, транспортировки, сборки, установки, пуско-наладки (в том числе производство работ по сборке, установке, пуско-наладке неквалифицированным персоналом) или эксплуатации установки, изложенных в инструкции по эксплуатации, гарантия недействительна.

Гарантия не распространяется на недостатки установки, возникшие вследствие:

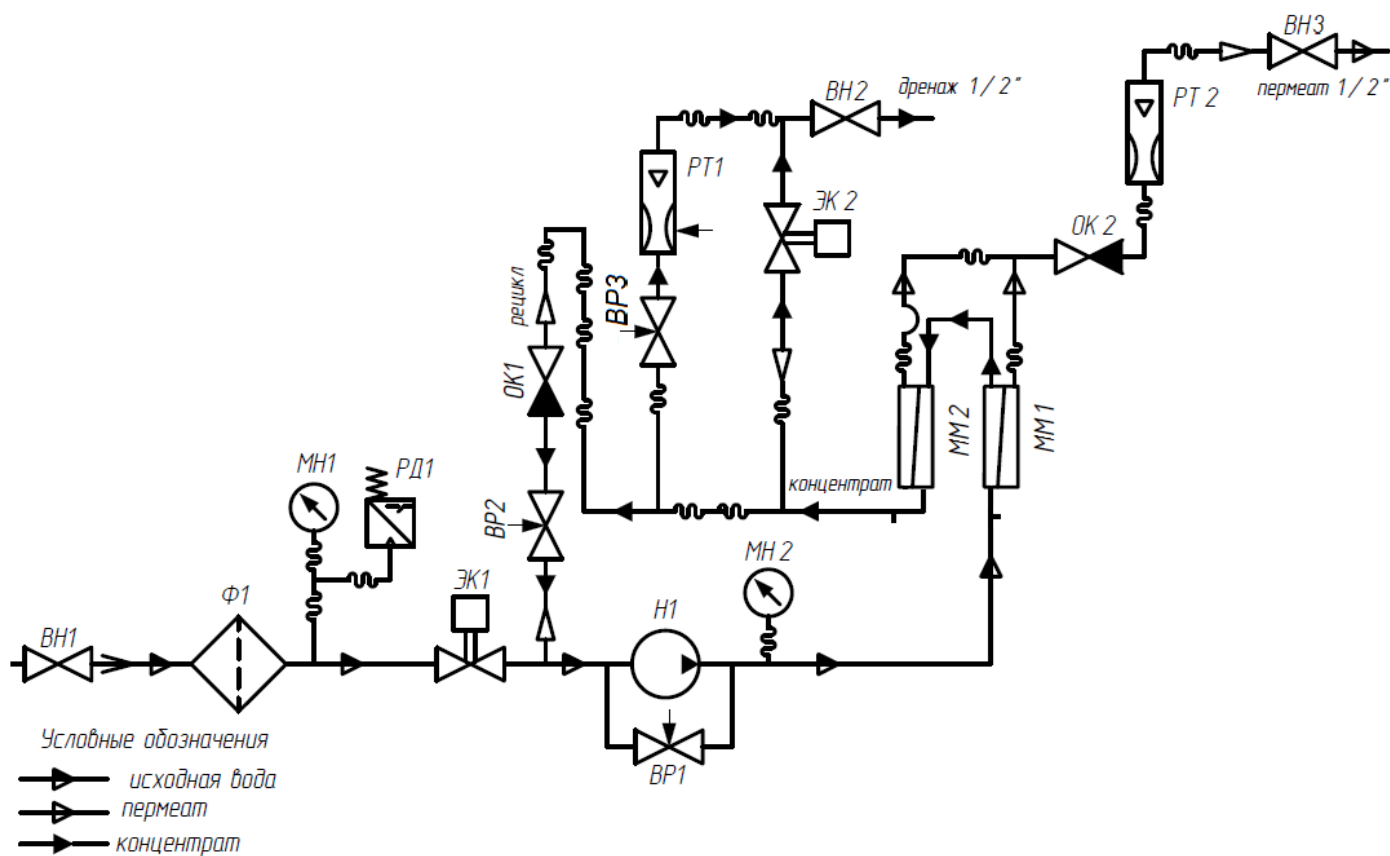
- механических повреждений;
- внесения изменений в конструкцию или комплектацию установки без согласования с производителем;
- использования для ремонта или сервисного обслуживания установки ненадлежащих расходных материалов или запасных частей, отличных от рекомендованных изготовителем;
- попадания внутрь установки посторонних предметов, веществ и т.п.;
- использования установки не по прямому назначению;
- действия обстоятельств непреодолимой силы: стихийных бедствий, в т.ч. пожара, неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий на установку (дождь, снег, влажность, нагрев, охлаждение, агрессивные среды), а также бытовых и других факторов, не зависящих от действий изготовителя и не связанных с технической неисправностью установки.

Гарантия не распространяется на расходные материалы. Ответственность за какой-либо ущерб, причиненный покупателю и/или третьим лицам и возникший в результате несоблюдения правил, изложенных в инструкции по эксплуатации установки, несет покупатель.

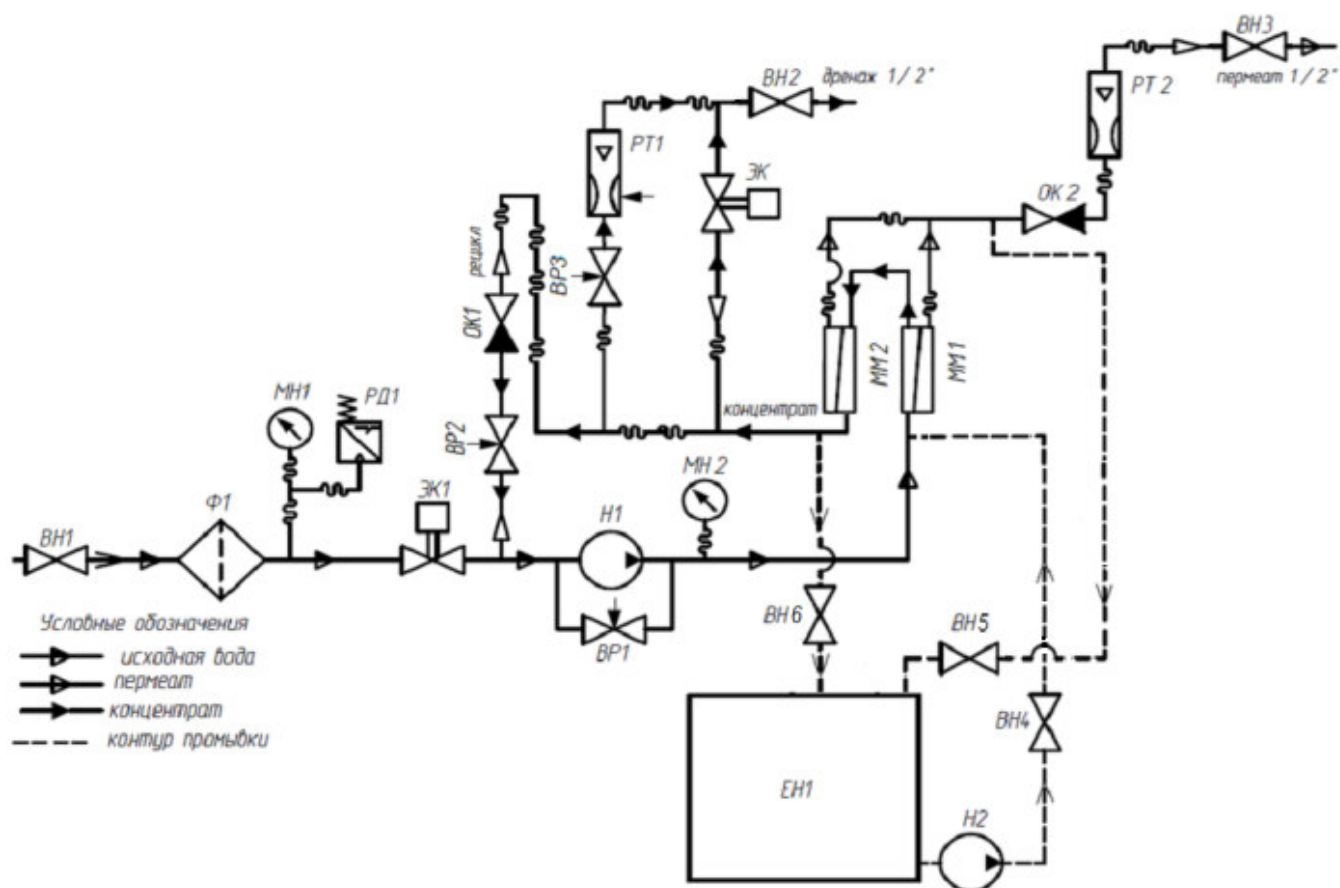
Принципиальная гидравлическая схема установки SpaceAqua Storm-6000



Принципиальная гидравлическая схема установки SpaceAqua Storm-10000



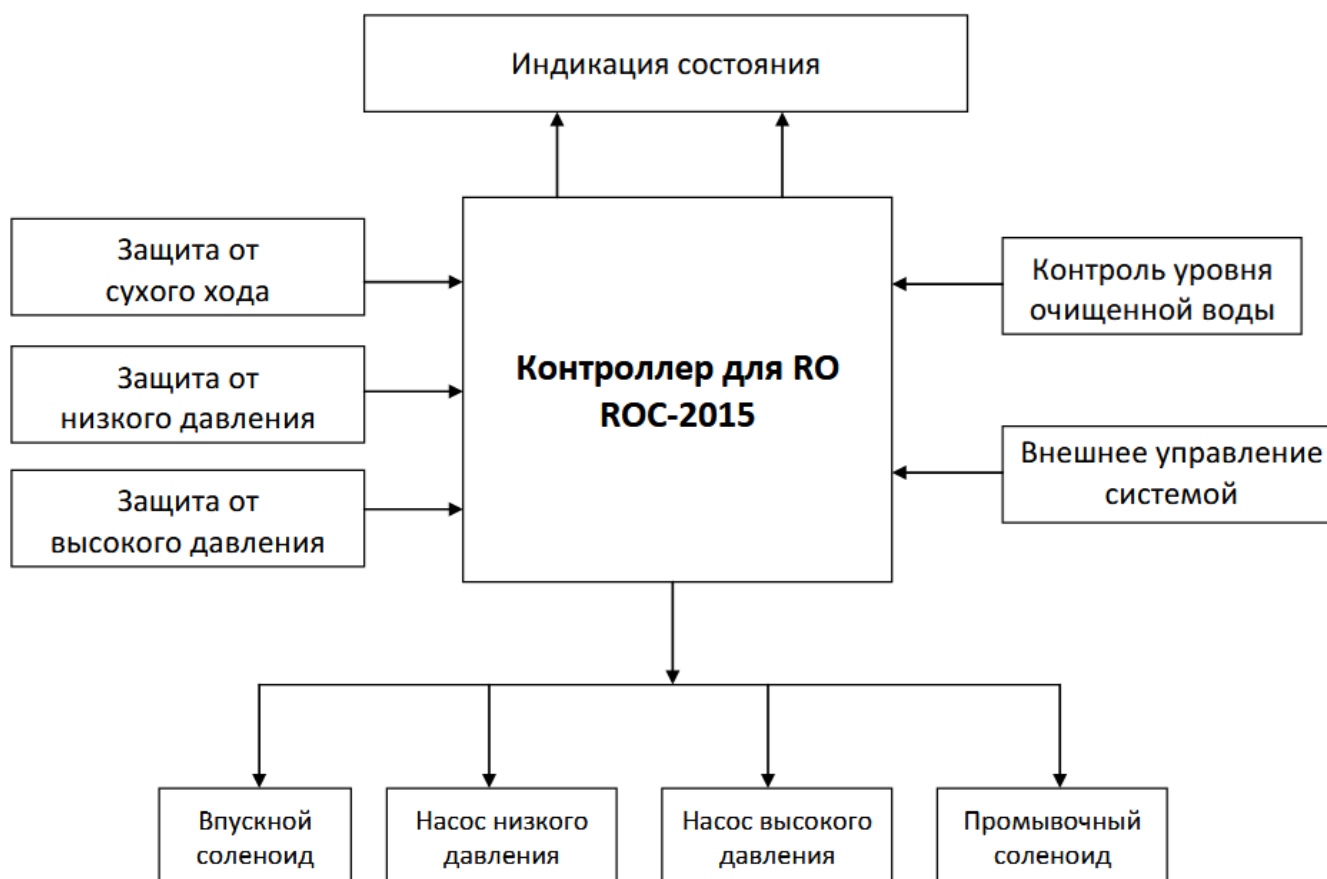
Принципиальная гидравлическая схема установки SpaceAqua Storm-10000 с блоком промывки



ВН1, ВН2, ВН3	Кран исходной воды, концентрата и пермеата (в комплект поставки не входит)
Ф1	Фильтр тонкой очистки
МН1	Манометр давления после фильтра тонкой очистки
РД1	Реле низкого давления (защита от сухого хода)
ЭК1	Входной электромагнитный клапан
Н1	Насос высокого давления
МН2	Манометр давления до мембранных модулей
ВР1	Вентиль регулировочный (для регулировки потока после насоса)
ММ1, ММ2	Мембранные модули
ЭК2	Электромагнитный клапан гидравлической промывки
ВР2	Вентиль регулировочный (для регулировки потока рецикла)
РТ1	Ротаметр концентрата (с регулировкой) – сброс в дренаж
ВР3	Вентиль регулировочный (для регулировки потока концентрата)
РТ2	Ротаметр пермеата
ОК1	Обратный клапан на линии рецикла
ОК2	Обратный клапан на линии пермеата
	Блок промывки (опция)
ВН4	Кран на выходе насоса для реагентной промывки
Н2	Насос блока промывки
ЕН1	Ёмкость блока промывки

Контроллер ROC-2015

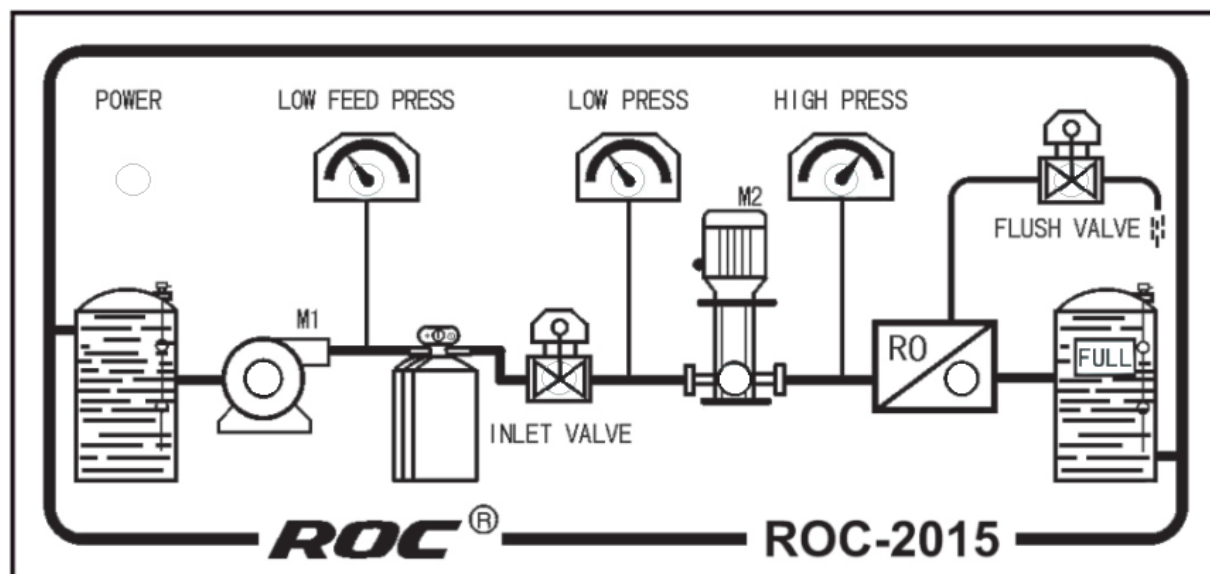
Контроллер обратного осмоса ROC-2015 позволяет производить контроль типичных режимов работы небольших и средних систем обратного осмоса. Высокопроизводительный чип прибора позволяет надежно и точно контролировать все процессы. Прибор оснащен индикацией по точкам контроля в виде светодиодов и способен производить контроль четырех параметров и принимать пять входных сигналов.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания	Переменное, 220 ± 10%, 50 / 60 Гц
Потребляемая мощность	Менее 3,5 Вт
Параметры окружающей среды при работе устройства	1) температура: 0 – 50 °С
	2) влажность: не более 85% RH
Максимальная нагрузка на реле	5 А / 250 В, переменное
Габариты	49мм x 96мм x 80мм
Размер выреза под встройку в панель	44мм x 92мм

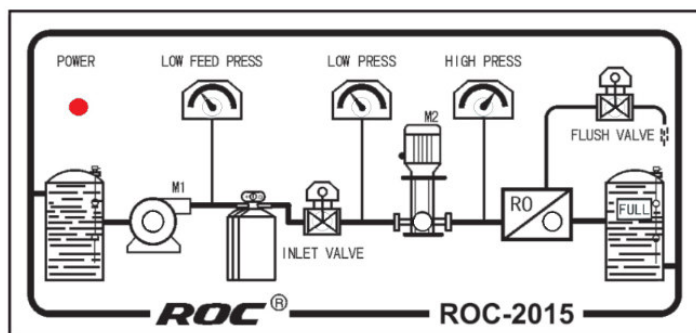
ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ



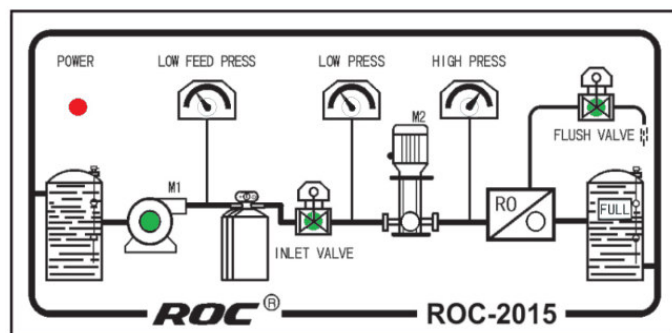
Передняя панель имеет 10 световых индикаторов, отображающих текущие режимы работы.

POWER	Индикация подачи электропитания на контроллер
INLET VALVE	Индикация: входной электромагнитный клапан открыт
M1	Индикация: насос комплекса дозирования антискаланта включен
M2	Индикация: насос высокого давления включен
RO	Индикация: система находится в процессе очистки воды
FLUSH VALVE	Индикация: открыт клапан автоматической промывки
FULL	Индикатор загорается при достижении верхнего уровня в баке чистой воды (бак заполнен)
LOW FEED PRESS	Индикатор не активен.
LOW PRESS	Индикация: низкое давление или отсутствие воды на входе насоса высокого давления
HIGH PRESS	Индикация: отсутствие реагента в баке комплекса дозирования или перемычки

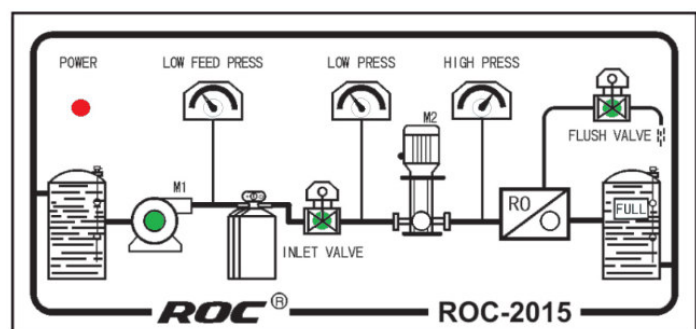
ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ



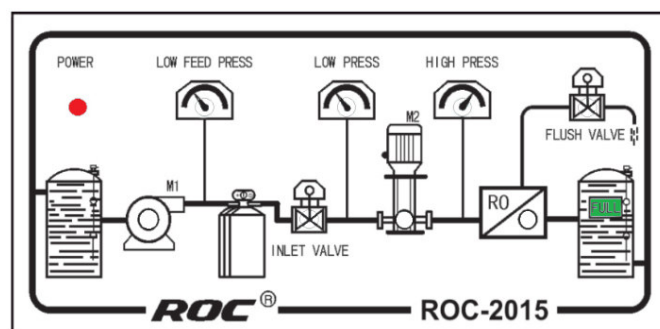
1. Выключатель (SB1) в положении «ВЫКЛ» либо активирован «Внешний останов»



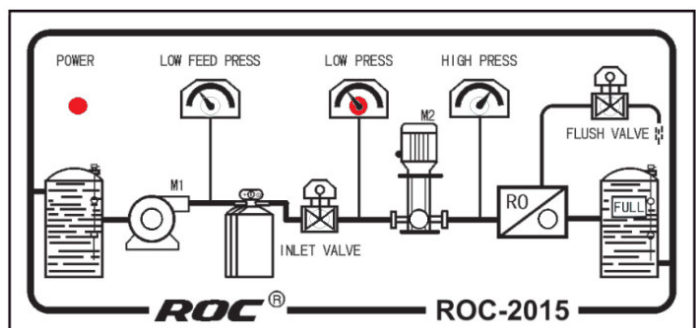
2. Производство очищенной воды



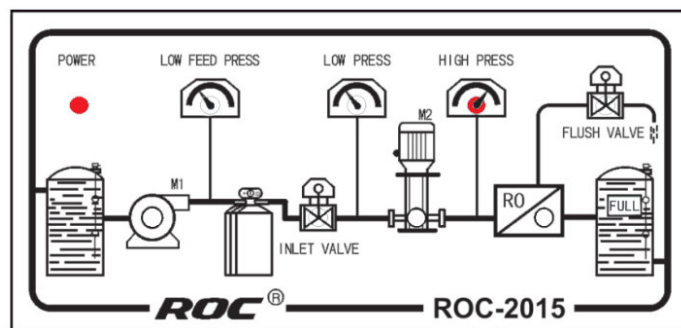
3. Режим гидравлической промывки



4. Режим ожидания. Емкость пермеата заполнена



5. Активирована защита по «Сухому» ходу.



6. Активирована защита. Отсутствует реагент в баке комплекса дозирования

КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

<p>Функция защиты от низкого давления - защиты от сухого хода</p>	<p>Если в системе низкое давление или на входе установки нет воды, загорится индикатор «LOW PRESS» и раздастся звуковой сигнал, котроллер остановит установку и попытается перезапустить ее через одну минуту. Если давление будет нормальным, процесс очистки воды возобновится. После 3 неудачных таких попыток запуска установка будет заблокирована. Для разблокировки установки необходимо произвести перезапуск контроллера вручную. Контроллер не будет учитывать сигналы датчиков давления, длительность которых не превышает 1 секунду.</p>
---	--

<p>Функция защиты от отсутствия реагента в баке комплекса дозирования</p>	<p>Если уровень раствора реагента в баке комплекса дозирования ниже установленного значения, то загорится индикатор «HIGH PRESS» и раздастся звуковой сигнал. Контроллер остановит работу обратноосмотической установки и попытается перезапустить систему через одну минуту. Если уровень реагента в баке будет допустимый, процесс очистки воды возобновится. После 3 неудачных таких попыток запуска установка будет заблокирована. Для разблокировки установки необходимо будет произвести перезапуск контроллера вручную.</p>
<p>Функция контроля уровня чистой воды в накопительной емкости</p>	<p>При достижении верхнего уровня в резервуаре чистой воды загорится индикатор «FULL», контроллер запустит гидравлическую промывку мембран. После окончания промывки система автоматически перейдет в режим ожидания.</p> <p>При снижении уровня воды ниже заданного индикатор «FULL» погаснет, контроллер запустит гидравлическую промывку мембран. После окончания промывки система перейдет в режим производства очищенной воды.</p>
<p>Функция промывки мембраны</p>	<p>При включении контроллера первая промывка мембраны будет осуществляться в течение 30 секунд.</p> <p>При каждом включении или выключении по сигналу датчика уровня резервуара чистой воды контроллер предварительно автоматически запускает гидравлическую промывку мембран длительностью 10 секунд. Контроллер также запускает гидравлическую промывку мембран длительностью 10 секунд при непрерывном нахождении в течение 3 часов в режимах производства очищенной воды или ожидания при заполненном РЧВ (индикатор «FULL»).</p>

ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ



<p>FS</p>	<p>контакт активации высоконапорной промывки мембран: разомкнут – высоконапорная промывка; замкнут низконапорная</p>
<p>HP</p>	<p>присоединение реле контроля высокого давления (нормально закрытый, предполагает размыкание при превышении допустимого значения). Если не используется, то следует замкнуть с контактом COM – установить перемычку.</p>
<p>NW</p>	<p>присоединение датчика нижнего уровня в резервуаре исходной воды (нормально открытый, предполагает замыкание при наличии воды).</p>
<p>LP</p>	<p>присоединение реле контроля низкого давления (нормально открытый, предполагает замыкание при достижении необходимого значения).</p>
<p>LC</p>	<p>присоединение датчика верхнего уровня в резервуаре пермеата (нормально</p>

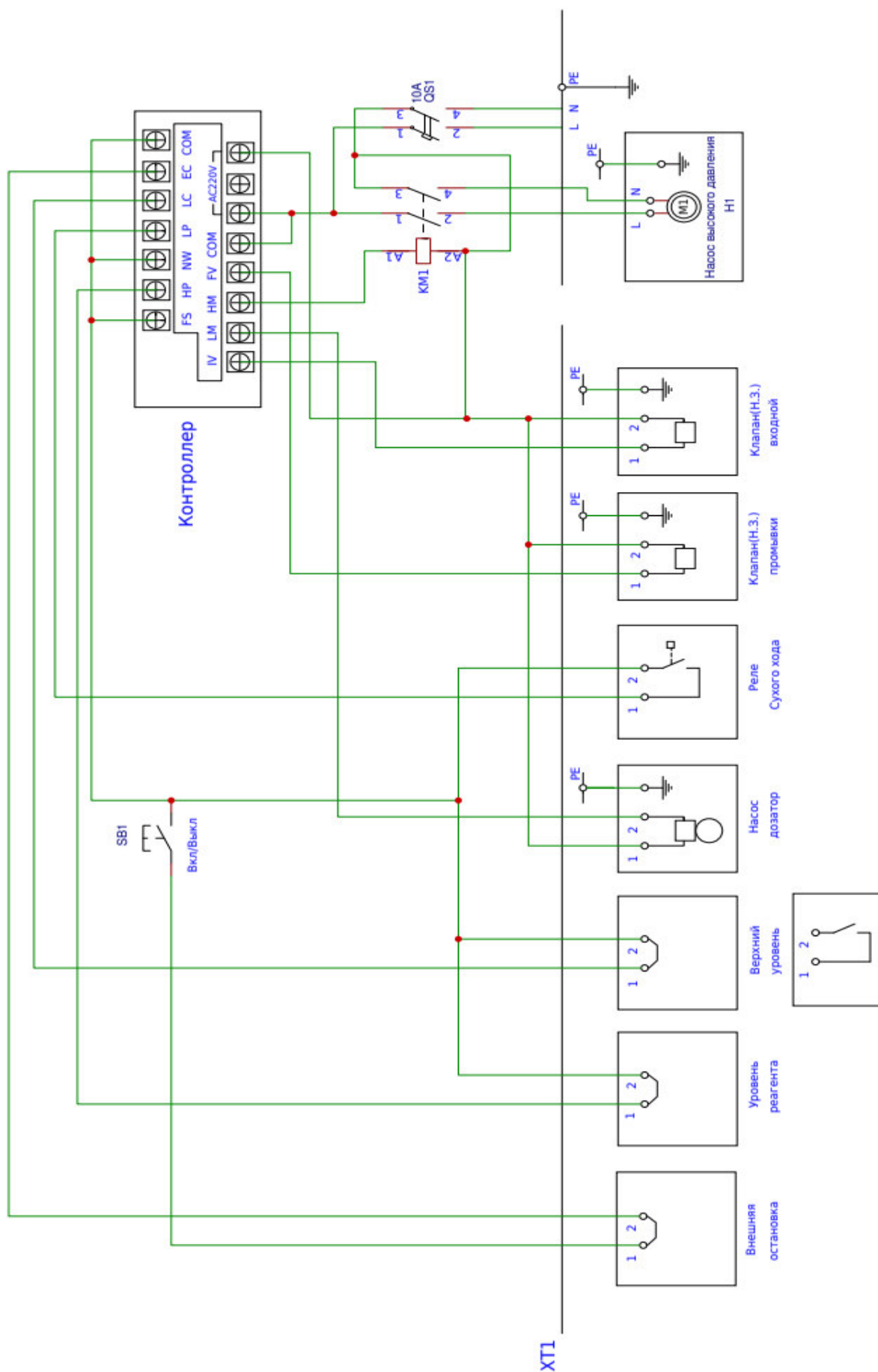
	закрытый, предполагает размыкание при высоком уровне в резервуаре).
EC	подключение дополнительной внешней кнопки выключения – функция «Внешний останов» (система работает, когда кнопка замкнута).
COM	общая клемма подключения, объединяет сигналы с клемм FS, HP, NW, LP, LC и EC.
Подключения к контрольному терминалу	
AC200V	Питание 220 В
	Ноль
COM	общая клемма подключения, объединяет клеммы IV, FV, LM и HM.
IV	клеммы подключения (вкл/выкл) входного электромагнитного клапана (нормально открытый, не нагруженный)
FV	клеммы подключения (вкл/выкл) электромагнитного клапана промывки (нормально открытый, не нагруженный)
LM	клемма подключения (вкл/выкл) низконапорного насоса (нормально открытый, не нагруженный)
HM	клемма подключения (вкл/выкл) высоконапорного насоса (нормально открытый, не нагруженный)
* Все вышеперечисленные группы – сухие контакты реле (без распределения питания).	

Подключение внешних устройств

Система поставляется без необходимости прямого подключения к клеммам контроллера, расположенным внутри контроллера; для подключения следующих внешних устройств (см. Приложение 3. Электрическая схема):

- **датчик уровня в резервуаре чистой воды или реле высокого давления на линии пермеата** (контакты «Верхний уровень» на клеммной колодке XT1 внутри шкафа управления; установлена перемычка, которую необходимо удалить при подключении);
- **насоса-дозатора ингибитора** (контакты «Насос дозатор» на клеммной колодке XT1 внутри шкафа управления);
- **датчик уровня реагентного бака насоса-дозатора** (контакты «Уровень реагента» на клеммной колодке XT1 внутри шкафа управления; установлена перемычка, которую необходимо удалить при подключении);
- **внешнего запрещающего сигнала от поплавкового переключателя емкости исходной воды или управляющего устройства системой предочистки** (контакты «Внешний останов» на клеммной колодке XT1 внутри шкафа управления; по умолчанию установлена перемычка, которую нужно удалить при подключении).

Принципиальная электрическая схема



ИНФОРМАЦИЯ ОБ УСТАНОВКЕ

Название установки	Тип
Обратноосмотическая установка	SpaceAqua Storm—_____
Серийный номер	
Дата продажи	«__»_____ 20__

АВТОРИЗОВАННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ:	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ:

Подпись получателя в работоспособности установки	
Дата	«__»_____ 20__
Фирма, предоставляющая гарантию	
Ф.И.О. продавца	
Подпись продавца	

КОМПЛЕКТНОСТЬ УСТАНОВКИ

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Установка SpaceAqua Storm на раме /в сборе/	шт.	1
2	Картридж фильтра тонкой очистки, 5 мкм	шт.	1
3	Комплект технической документации	шт.	1
4	_____	шт.	___
	Опции:		
5	_____	шт.	___
6	_____	шт.	___
7	_____	шт.	___

Проектные характеристики установки

- 1. Модель SpaceAqua Storm-
- 2. Температура исходной воды _____ °С
- 3. Производительность по очищенной воде _____ л/час, _____ м³/сутки
- 4. Расход концентрата не менее _____ л/час
- 5. Давление в линии пермеата _____ бар (при потоке _____ м³/час)
- 6. Допустимая температура исходной воды +5... +25 °С

Характеристики установки, полученные в ходе пуско-наладочных работ:

№	Показатель	Значение
1	Давление на выходе фильтра тонкой очистки, бар	
2	Давление на входе в мембранные модули, бар	
3	Расход пермеата, м ³ /час	
4	Расход концентрата, м ³ /час	
5	Температура исходной воды, °С	
6	Проводимость исх. воды, мкСм/см	
7	Значение рН исх. воды	
8	Мутность исх. воды, мг/л или ЕМФ	
9	Свободный остаточный хлор в исх. воде, мг/л	
10	Железо в исх. воде, мг/л	
11	Марганец в исх. воде, мг/л	

Примечание: Качество очищенной воды и производительность установки варьируется в меньшую или большую сторону в зависимости от изменения солевого состава исходной воды, расхода концентрата и температуры исходной воды от проектных величин.

SPACE
AQUA

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Установки обратного осмоса SpaceAqua
Серии Storm

- ⬡ SpaceAqua Storm-15004
- ⬡ SpaceAqua Storm-20004
- ⬡ SpaceAqua Storm-15000
- ⬡ SpaceAqua Storm-20000



СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение установки	34
2. Условия эксплуатации	34
3. Технические характеристики	35
4. Требования безопасности	39
5. Принципы и режимы работы установки	42
6. Схемы контроля и регулирования	43
7. Первый пуск, регулирование и останов	44
8. Эксплуатация и техническое обслуживание установки	46
9. Реагентная промывка мембранных элементов	48
10. Консервация	52
11. Хранение и транспортировка установки	53
12. Возможные неисправности и их устранение	54
13. Гарантийные обязательства	55
Приложение 1	56
Приложение 2	58
Приложение 3	65
Приложение 4	66
Приложение 5	67
Рабочий журнал	68

Настоящее руководство по эксплуатации объединено с техническим описанием и паспортом, содержит сведения по установке и монтажу установок обратного осмоса «SpaceAqua» серии «Storm».

1. Назначение установки

Обратноосмотические установки «SpaceAqua» серии «Storm» (далее по тексту - установка) предназначены для обессоливания воды методом низконапорного обратного осмоса. Применяются для снижения солесодержания и удаления ионов минеральных веществ и тяжелых металлов в системах подготовки воды для хозяйственно-питьевых нужд, а также на производствах ликероводочной продукции и безалкогольных напитков, в пивоварении, системах химводоподготовки для теплоэнергетики и ряде других отраслей промышленности.

Технология обратноосмотического обессоливания основана на прохождении исходного потока воды под внешним давлением через специальный полупроницаемый барьер — мембрану, обладающую свойством селективности по отношению к растворенным солям. При использовании данного метода обессоливания происходит разделение исходного потока воды на две составляющие — пермеат, представляющий собой обессоленную воду, и концентрат — воду с повышенным по сравнению с исходным солесодержанием. Доля пермеата варьируется в зависимости от производительности установки, состава исходной воды, типа и количества использованных мембранных элементов и ряда других показателей и обычно составляет 50–80% от потока исходной воды.

Установки «SpaceAqua» серии «Storm» имеют полуавтоматическое управление, при котором настройка и переключение режимов работы выполняется с использованием регулирующих вентилях согласно предоставляемой инструкции и регламенту эксплуатации. В нормальном режиме эксплуатации постоянное присутствие обслуживающего персонала не требуется.

2. Условия эксплуатации

Требования к условиям эксплуатации обратноосмотической установки определяются, исходя из:

- допустимых условий эксплуатации мембранных элементов согласно данным производителя;
- стабильности выходных параметров установки;
- соответствия выходных параметров установки требованиям ТЗ;
- минимизации вредных воздействий на мембранные элементы с целью продления срока их службы;
- сохранения работоспособности узлов и элементов, входящих в состав установки.

3. Технические характеристики

3.1 Общие технические характеристики

Технические характеристики установок приведены в таблице 1.

Таблица 1

	SpaceAqua Storm-	
	15000 / 15004	20000 / 20004
Обозначение установки	15000 / 15004	20000 / 20004
Производительность по пермеату, максимальная, л/сутки	18000	24000
Рекомендуемое значение пермеата min/max, л/мин*	10,0/12,5	13,3/16,7
Рекомендуемое значение сброса в канализацию min/max, л/мин*	4,3/5,4	5,1/7,1
Давление на входе, не менее, бар	2,0	2,0
Давление в мембранном модуле, не более, бар	12,0	12,0
Температура исходной воды, °С	10..25	10..25
Расход воды, не менее, л/сутки:*		
- в рабочем режиме, л	21 400	26 400
- на одну промывку, л	48	60
- длительность промывки, с	180	240
Электропитание, В	205-230 В / 50 Гц	205-230 В / 50 Гц
Электрическая мощность установки (макс.), кВт	1,1	1,1
Габаритные размеры установки (Д x В x Ш), мм	450 x 1550 x 680	
Присоединения (вход, выход, дренаж)	1"(внутр.) – 3/4"- 3/4" (наруж.)	
Масса установки (без воды), не более, кг	75	80
Требования к обрабатываемой воде*		
Жесткость общая, мг-экв/л:		
-без дозирования ингибитора		≤ 1
-с дозированием ингибитора		≤ 12
Железо, мг/л		≤ 0,3
Марганец, мг/л		≤ 0,1
Окисляемость, (ПО), мгО ₂ /л		≤ 4
Сухой остаток**, мг/л		≤ 1000
Силикаты, мг/л		≤ 20
Остаточный хлор, мг/л		≤ 0,1
Содержание хлоридов в исходной воде не более		180
Водородный показатель pH - не ниже		6,0

* Приведены значения при 10/25°С соответственно. Параметры установок, количество и длительность промывки зависят от состава воды и особенностей эксплуатации и устанавливаются при пуско-наладке.

** По согласованию с изготовителем возможна эксплуатация при более высоких значениях сухого остатка, но производительность по пермеату будет снижена

3.2 Внешний вид установки

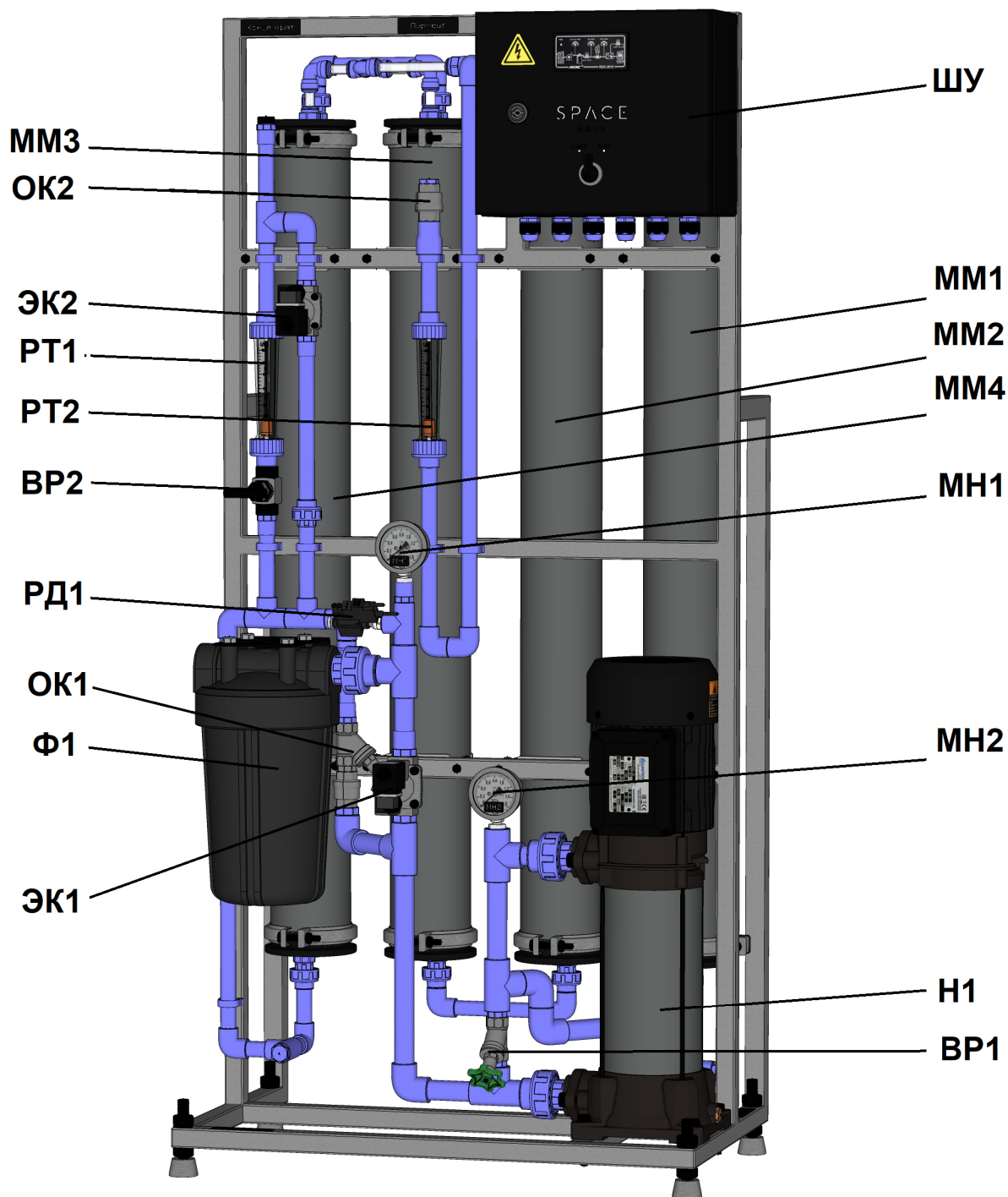


Таблица 2

BP1	Вентиль регулировочный (для регулировки потока после насоса)
BP2	Вентиль регулировочный (для регулировки потока рецикла)
РЧВ	Резервуар чистой воды (емкость пермеата)
ММ1-ММ4	Мембранные модули с мембранными элементами*
МН1	Манометр давления после фильтра тонкой очистки
МН2	Манометр давления после мембранных модулей
OK1	Обратный клапан (рецикл)
OK2	Обратный клапан (пермеат)
Н1	Насос высокого давления
РД1	Реле низкого давления (защита от сухого хода)
РТ1	Ротаметр концентрата (с регулировкой) – сброс в дренаж
РТ2	Ротаметр пермеата
Ф1	Фильтр тонкой очистки
ШУ	Шкаф управления
ЭК1	Входной электромагнитный клапан
ЭК2	Электромагнитный клапан гидравлической промывки

* Внимание! Мембранные элементы не входят в состав установки.

Примечание. Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, расположение контрольных приборов и органов управления установки, не влияющие на заявленные характеристики.

4. Требования безопасности

4.1 Перед эксплуатацией установки обслуживающий персонал должен изучить правила безопасности, указанные в настоящем документе.

4.2 Запрещается проведение любых работ с гидросистемой установки без её отключения от питания электросети, перекрытия подачи воды и без снятия давления.

4.3 Запрещается загромождать помещение, где расположена Система; проходы к обслуживаемому оборудованию и органам управления должны быть удобными

4.4 Монтаж и подключение установки к коммуникациям должны выполняться сервисной службой производителя или другими специалистами, сертифицированными для проведения подобного вида работ.

Помещение, в котором размещается установка, должно удовлетворять требованиям СНиП для производственных помещений.

4.5 Установка не предназначена для эксплуатации на открытых площадках. Не допускается воздействие на установку атмосферных явлений (осадки, перепады температур, тепловое излучение от отопительных устройств или прямые солнечные лучи). Климатическое исполнение УХЛ4.2 согласно ГОСТ 15150 (предназначена для эксплуатации в отапливаемых помещениях с температурой от + 2 до + 40 °С и относительной влажностью не более 75 %).

4.6 Воздух рабочей зоны не должен содержать паров агрессивных веществ, взвешенной пыли или волокнистых веществ.

4.7 Установка монтируется на ровной горизонтальной поверхности

4.8 Для доступа к установке с целью ремонта и сервисного обслуживания должны быть обеспечены зазоры до строительных конструкций: справа или слева - не менее 500 мм, сверху - не менее 300 мм. Для замены мембранных элементов без демонтажа установки должен быть обеспечен верхний зазор до строительных конструкций не менее 1200 мм.

4.9 Всё электрооборудование должно быть надёжно заземлено.

Параметры электрической сети, к которой подключается установка, должны соответствовать требованиям таблицы 1. Все подводящие электрические соединения должны быть выполнены с учетом требований безопасности к заземлению оборудования, напряжению и электрической изоляции согласно ГОСТ12.3.019 и ПУЭ.

4.10 Не допускается использовать шкаф управления вне области применения и эксплуатировать его в открытом виде.

Запрещается использовать шкаф управления в условиях повышенной влажности.

При эксплуатации и техническом обслуживании шкафа управления необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Любые подключения к шкафу управления и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном электропитании.

Все работы по монтажу и подключению шкафа управления необходимо проводить персоналом, который должен иметь квалификацию соответствующую выполняемой работе.

К работе со шкафом управления должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

4.11 Качество питающей воды должно соответствовать требованиям, приведенным в Технических характеристиках установки. Давление в системе водоснабжения должно соответствовать требованиям таблицы 1. Подводящие и отводящие трубопроводы должны соответствовать местным требованиям и обеспечивать необходимый расход питающей воды и отвод концентрата в канализацию. Канализационный сброс должен быть выполнен с «разрывом струи» либо оснащён гидрозатвором и обратным клапаном для предотвращения попадания внешнего стока в установку.

Все работы с химическими веществами при приготовлении рабочих растворов реагентов, промывке и дезинфекции Системы производить в резиновых перчатках и других средствах индивидуальной защиты.

4.12 Установка в обязательном порядке должна быть укомплектована РЧВ (в комплект поставки не входит) напорного или накопительного типа. Рабочий объем РЧВ определяется согласно производительности установки таким образом, чтобы продолжительность его заполнения (достижения верхнего уровня) составляла не менее 30 минут. Материал РЧВ должен обладать химической стойкостью к длительному воздействию воды (нержавеющая сталь, пластик). РЧВ установить на минимальном расстоянии от установки.

4.13 В РЧВ накопительного типа должен быть смонтирован поплавковый датчик уровня или иное устройство, обеспечивающее при достижении верхнего уровня воды передачу на установку дискретного сигнала с характеристиками: «сухой» контакт - 220В/1А, при достижении верхнего уровня — контакт открыт (разомкнут)». При использовании РЧВ напорного типа (гидроаккумулятора) данный сигнал поступает с реле давления, которое должно быть смонтировано на линии пермеата.

ВНИМАНИЕ: При использовании напорного РЧВ рабочий перепад давления на мембранах уменьшается на величину давления воды в РЧВ, вследствие чего ухудшаются характеристики установки по производительности и качеству очищенной воды.

Подключение датчика к установке произвести в соответствии с рекомендациями по электроподключению (см. Приложение 2) и электрической схемой (см. Приложение 3). Настройки контроля уровня (гистерезис между включением и выключением установки) и интенсивность разбора пермеата потребителем должны обеспечивать частоту включения установки не более 3 раз в час.

4.14 В случае установки узла дозирования ингибитора, длина линии всасывания насоса-дозатора не должна превышать 1,5 м.

4.15 Установка может работать как в автономном режиме, так и совместно с внешним осветлительно-сорбционным или ионообменным фильтром. При совместной работе с фильтром необходимо обеспечить передачу от фильтра внешнего дискретного сигнала регенерации с характеристиками: «сухой» контакт

- 220В/1А, при регенерации фильтра – контакт закрыт (замкнут). Подключение сигнала к установке «SpaceAqua Storm» произвести в соответствии с рекомендациями по электроподключению (см. Приложение 2) и электрической схемой (см. Приложение 3).

ВНИМАНИЕ: Перед первым пуском выполнить процедуры промывки мембраны и РЧВ согласно требованиям раздела 7.4.

ВНИМАНИЕ: Производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный покупателю или третьим сторонам по причине несоответствия монтажа установки требованиям пунктов 4.1-4.11.

ВНИМАНИЕ: На трубопроводе исходной воды обязательно установить отсечной вентиль ВН1 (кран).

5. Принципы и режимы работы установки

5.1 Технологическая схема и спецификация оборудования установки приведены в Приложении 1. Положения элементов даны согласно «Принципиальной гидравлической схеме» см. Приложение 1.

5.2 После включения установки, при отсутствии внешних активированных запрещающих сигналов: низкого давления на входе установки, о заполнении РЧВ или регенерации внешнего фильтра (опция) открывается электромагнитный клапан ЭК1. Далее открывается электромагнитный клапан ЭК2 и происходит промывка мембранных элементов (режим «**ПРОМЫВКА**», длительность задается, (см. Приложение 2). Далее, по истечению заданного периода времени, электромагнитный клапан ЭК2 закрывается, при наличии необходимого давления ($\geq 1,0$ бар) на реле давления РД1, запускается насос высокого давления Н1, установка переходит в режим «**ПРОИЗВОДСТВО ДЕМИНЕРАЛ. ВОДЫ**», при этом включается таймер контроля длительности данного режима. Таймером фиксируется общее время производства деминерализованной воды, значение которого можно контролировать на ЖКЭ шкафа управления УОО (см. Приложение 2).

Исходная вода подается на 5-микронный картриджный механический фильтр Ф1, обеспечивающий очистку от механических примесей перед подачей на мембранные модули. Отфильтрованная вода насосом высокого давления Н1 подается на мембранный модуль, где происходит разделение воды на два потока: пермеат (деминерализованную воду) и концентрат (воду с повышенным содержанием). На линии подачи воды от насоса высокого давления Н1 установлен регулирующий вентиль ВР1, с помощью которого регулируется подача воды, поступающей на мембранные модули.

Манометр М2 показывает давление в мембранном модуле, которое вручную устанавливается регулировочным вентилем, встроенном в ротаметр концентрата РТ1. Пермеат направляется на выход установки, его расход регистрируется ротаметром РТ2 и зависит от давления в мембранном модуле – с увеличением давления возрастает поток пермеата. Концентрат сбрасывается в канализацию. В целях уменьшения стоков установки часть потока концентрата направляется на вход насоса высокого давления Н1 (т.н. рецикл концентрата). Увеличение доли рецикловой воды и, соответственно, уменьшение сброса установки регулируется вручную вентилем ВР2.

Подготовленная вода (пермеат) поступает в РЧВ (опция, не показан), который должен быть оснащен системой контроля заполнения (см. пп. 4.8, 4.9).

При появлении любого из внешних запрещающих сигналов в процессе работы установки насос высокого давления Н1 останавливается, закрываются электромагнитные клапаны ЭК1 и ЭК2.

При падении давления на входе ниже заданного (реле давления РД1), установка останавливает насос высокого давления Н1. С периодом 1 мин установка до трех раз пытается автоматически запуститься. Если при попытке запуска на входе обнаружится давление, превышающего уставку срабатывания реле давления РД1, то запускается насос высокого давления Н1 и установка остается

в работе. После трех попыток безуспешного автозапуска установка переходит в режим - «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ».

5.3 Установка может находиться в одном из режимов:

- «**ВЫКЛЮЧЕН ОПЕРАТОРОМ**»;
- «**ПРОМЫВКА**»;
- «**ОЖИДАНИЕ. ЗАПУСК НАСОСА**»;
- «**ПРОИЗВОДСТВО ДЕМИНЕРАЛ. ВОДЫ**»;
- «**ОЖИДАНИЕ. РЧВ НАПОЛНЕН**»;
- «**НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ УОО**»;
- «**АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ**»;
- «**ВНЕШНИЙ ОСТАНОВ**»;
- «**РУЧНАЯ ПРОМЫВКА**».

Текущий режим работы установки отображается на дисплее контроллера. Отображение и описание режимов см. в Приложении 2 настоящего документа.

6. Схемы контроля и регулирования

6.1 Технологическая схема установки, приведенная в Приложении 1, включает в себя функциональную схему контроля и регулирования.

6.2 Контроль параметров, регулирование, переключение режимов работы установки производится следующими контрольно-измерительными приборами:

Таблица 3

Поз.	Наименование	Контролируемый параметр, функция
М1	Манометр	Давление до фильтра тонкой очистки
М2	Манометр	Давление после фильтром тонкой очистки
РД1	Реле давления	Контроль давления на входе в установку
РТ1	Ротаметр	Расход сброса в дренаж «Концентрат»
РТ2	Ротаметр	Расход пермеата «Пермеат»

6.3 Распределение потоков воды, а также их регулирование производится при помощи запорной и регулирующей арматуры, перечень которой приведен ниже:

Таблица 4

Поз.	Наименование и место установки
ЭК1	Входной электромагнитный клапан
ЭК2	Электромагнитный клапан гидравлической промывки
ВР1	Ручной регулирующий вентиль потока после насоса
ВР2	Ручной регулирующий вентиль «Рецикл»
РТ1	Ручной регулирующий вентиль (на ротаметре) «Концентрат»
ОК1	Обратный клапан на линии рецикла

7. Первый пуск, регулирование и останов

7.1 Перед первым пуском установки следует внимательно осмотреть установку и убедиться в исправности, работоспособности и готовности к пуску всех узлов и соединений. Проверить надежность фиксации шлангов, соединений, убедиться в отсутствии перегибов и скручиваний трубок, других повреждений.

7.2 Установить новый фильтрующий элемент в картриджном механическом фильтре Ф1 (см. раздел 8, п.8.11).

7.3 Установить мембранные элементы в модули (см. раздел 8, п.8.12).

7.4. Подключить трубопроводы исходной воды (кран ВН1 - закрыт), пермеата (к баку), концентрата (к канализации).

7.5 Удостоверьтесь, что фильтры предварительной очистки заполнены водой, тщательно промыты и введены в режим фильтрации.

7.6 Проверить настройки реле давления РД1. Порог срабатывания защиты не менее 0,5 бар (правая колонка), дифференциал 0,5 бар (левая колонка).

7.7 Подключить установку к электросети и сети водоснабжения с параметрами, соответствующими п. 3.1 настоящего «Руководства». Включить питание установки, переведя автомат QS1 в верхнее положение.

7.8 Проверить настройки контроллера.

Рекомендуемые настройки - см. Приложение 2. Информационные экраны настройки.

7.9 Открыть в указанном порядке вентили:

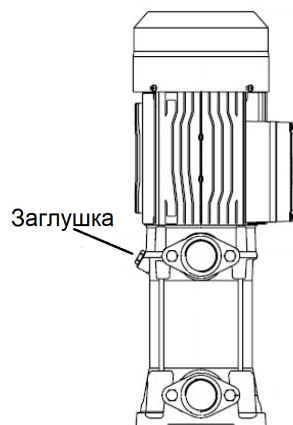
- поз. ВР1 – Клиновое задвижка, открыть на 1/4;

- поз. ВР2 - Регулировка «Рецикл», открыть на 1/2;

- поз. РТ1 - Регулировка «Концентрат», открыть на 1/2.

7.10 В настройках перевести установку в режим «Ручная промывка» (см. Приложение 2). В режиме ручной промывки открыты оба электромагнитных клапана. Открыть кран ВН1. При необходимости отрегулировать давление срабатывания РД1. Позволить системе заполниться водой. Вода поступает на вход насоса Н1. Выпустить воздух из ФТО (нажатием кнопки на нем).

Дождаться полного вытеснения воздуха, чтобы рабочий насос заполнился водой: открутить на 1 оборот воздушник в верхней части насоса. Удостовериться, что система заполнилась водой, и весь воздух был вытеснен из системы (поток воды, поступающий в канализацию, стал прозрачным). После чего, вывести установку из режима «Ручная промывка» (см. Приложение 2).



7.11 Включить установку кнопочным переключателем на боковой панели шкафа управления (положение «ВКЛ»). После перехода установки в режим **«ПРОИЗВОДСТВО ДЕМИНЕРАЛ. ВОДЫ»** произвести гидравлическое регулирование установки, которое заключается в настройке заданных значений расходов.

Регулирующими вентилями ВР1, вентилем в ротаметре концентрата РТ1 и вентилем рецикла ВР2 по показаниям ротаметров РТ2 и РТ1 установить значение величин расхода пермеата, расхода концентрата соответственно согласно таблице 1, при этом ни один из вентилях НЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТ.

7.12 Установка должна работать на РЧВ не менее 20 минут для вымывания консервирующего раствора из мембранных элементов и промывки трубопроводов от загрязнений.

7.13 После заполнения РЧВ - пермеат слить. При необходимости повторить процедуру заполнения/слива бака несколько раз.

ПРИМЕЧАНИЕ: в случае наличия подкачивающего насоса, установленного после емкости пермеата сливать можно, используя насос.

7.14 Настроить насос дозирования ингибитора (если используется).

После этого установка является готовой к использованию.

8. Эксплуатация и техническое обслуживание установки

ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнение любых видов работ по обслуживанию, ремонту, очистке, перемещению установки или ее дополнительных агрегатов (фильтров, емкости для пермеата и т. д.) на работающей установке, подключенной к системам водо- и электроснабжения.

ВНИМАНИЕ: Компания – изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный покупателю или третьим сторонам по причине невыполнения данных требований

8.1 При эксплуатации установки следует строго придерживаться настоящего Руководства и общих правил техники безопасности при работе с электрооборудованием.

8.2 При эксплуатации установки необходимо обеспечить ее работу при номинальных значениях давления и расхода в соответствии с величинами, приведенными в технических характеристиках (см. п. раздел 3.1), а также бесперебойное электропитание. Обеспечить соответствие характеристик воды требованиям таблицы 1.

8.3 При регулировании параметров установки открывать и закрывать регулирующие вентили необходимо постепенно. Резкое открытие или закрытие вентилей может привести к повреждению установки.

8.4 Регулярно, не реже чем 2 раза в месяц:

- контролировать соответствие показаний манометров и ротаметров заданным значениям;
- осуществлять проверку герметичности соединений, целостность элементов установки;
- проверять наличие раствора ингибитора в емкости станции дозирования ингибитора (если используется);
- проверять настройки станции дозирования ингибитора (если используется).

8.5 Для контроля работы установки требуется ведение «Рабочего журнала» (см. раздел «Рабочий журнал»), в котором фиксируются параметры работы установки.

8.6 Своевременно производить замену картриджа механического фильтра по мере засорения при увеличении перепада давления на фильтре $\Delta p > 1,0$ бар.

8.8 Периодически, 2-4 раза в год, для восстановления эксплуатационных характеристик установки необходимо производить реагентную (химическую) промывку мембранных элементов в случае:

- снижения производительности установки на 10-15% по сравнению с номинальной производительностью;
- увеличение перепада давления на мембранном модуле на 10-15% по сравнению с исходным значением.

8.9 Реагентная промывка мембранных элементов производится с помощью специального блока промывки (приобретается отдельно) или в сервисном центре на специальной установке. **К процедуре промывки мембран рекомендуется привлекать специализированные компетентные организации.** После

промывки или установки мембраны, прошедшей химическую промывку, выполнить промывку в составе установки согласно п. 7.5-7.11. Проверить показатели работы установки и отрегулировать потоки согласно п. 7.11, если требуется.

В случае, когда после химической промывки не удастся восстановить эксплуатационные характеристики установки, мембранный элемент требуется заменить.

8.10 Во избежание микробиологического зарастания мембранных элементов установка должна работать не менее 1 часа в день. В случае ожидаемого простоя установки более двух недель требуется химическая консервация мембраны обратного осмоса.

После расконсервации выполнить промывку согласно п. 7.5. Проверить показатели работы установки и отрегулировать потоки согласно п. 7.4, если требуется.

ВНИМАНИЕ! Не допускается поступление в установку воды с концентрацией свободного хлора, превышающей 0,1 мг/л (в обход угольного фильтра), т.к. это может привести к разрушению мембраны.

8.11 Для замены картриджа фильтра:

- отключить установку от сети электропитания;
- перекрыть подачу воды и стравить давление;
- открутить колбу фильтра, снять ее, избегая попадания воды на оборудование, находящееся под фильтром.
- вынуть старый картридж, заменить его новым и прикрутить колбу фильтра.

ВНИМАНИЕ! Не превышайте усилие затяжки 2 кг·м.

8.12 Для замены мембранного элемента:

- отключить установку от сети электропитания;
- перекрыть подачу воды и сбросить давление в установке;
- отсоединить мембранный модуль от трубопроводов на линиях подачи воды, выхода концентрата и пермеата;
- освободить хомуты и снять мембранный модуль со станины;
- снять концевые крышки мембранного модуля;
- извлечь использованную мембрану в направлении потока воды (по стрелке); протолкнуть мембрану со стороны подвода воды и захватывая, вынуть с противоположной стороны;
- вставить новую мембрану, соблюдая направление потока;
- установить мембранный модуль;
- восстановить подключения трубопроводов.

8.13 Не разрешается подвергать корпус мембранного модуля механическим нагрузкам (ударам, статическим нагрузкам и т.д.).

9. Реагентная промывка мембранных элементов

Со временем характеристики обратноосмотических мембран могут ухудшаться, особенно вследствие загрязнения за счет отложения солей жесткости, а также других загрязнений (гидроокись железа, окись кремния, орг. вещества и т.п.). Все это приводит к прогрессирующему уменьшению производительности по очищенной воде.

Примечание: Если начальная производительность упала больше, чем на 15% при прочих неизменных условиях (давление, температура, солесодержание исходной воды остаются постоянными), либо для достижения начальной производительности необходимо поднять рабочее давление более чем на 15%, мембранные элементы нуждаются в промывке. **Несвоевременное реагирование на данный сигнал приводит к необратимому снижению удельной производительности.**

Подготовка к реагентной промывке

Для того чтобы восстановить исходные характеристики, мембраны могут быть промыты путем циркуляции в них специального раствора для промывки с помощью отдельного блока реагентной промывки (в стандартный комплект поставки не входит). К процедуре промывки мембран рекомендуется привлекать специализированные компетентные организации.

Для приготовления растворов реагентов и организации промывки, необходима система промывки, состоящая из следующих компонентов:

- емкость полимерная ЕН1 (рабочий объем из расчета 12-15 л на один элемент 4040 с запасом 20%);
- центробежный насос Н2 из коррозионностойкой нержавеющей стали **AISI316L**;
- соединительная и запорная арматура на трубопроводах исходной воды, пермеата, концентрата и реагента после насоса для промывки;
- соединительные гибкие трубопроводы для подключения блока промывки.

Для подключения к блоку промывки понадобится: перекрыть линию подачи исходной воды (кран ВН1), отсоединить трубопроводы пермеата и концентрата от мембранного модуля, и подключить блок промывки для обеспечения подачи раствора от насоса блока промывки до входа высоконапорного насоса установки; обеспечить возврат пермеата и концентрата после установки в бак блока промывки.

Состав и приготовление моющих растворов

Состав моющего раствора подбирается по наиболее вероятному типу отложений, который прогнозируется на основании физико-химического анализа исходной воды. Значение рН, температура моющего раствора должна соответствовать общим условиям эксплуатации. Моющие растворы готовятся на

основе пермеата или умягченной предочищенной воды. Ниже приведены составы моющих растворов на основе наиболее распространенных реагентов.

ВНИМАНИЕ! Данные рецептуры и условия промывки приведены только в качестве рекомендации и не являются гарантированным средством, обеспечивающим полное восстановление характеристик мембранных элементов после промывки. В качестве компонентов моющих растворов могут использоваться и другие вещества, выбор которых определяется в зависимости от состава исходной воды и требований к качеству очищенной воды. Для того чтобы правильно подобрать моющий раствор, обратитесь за консультацией к специалистам компании-изготовителя.

Таблица 5

Загрязнение	Моющий раствор
1. Карбонаты, фосфаты кальция, оксиды железа и др. металлов (продолжение)	<p><u>Кислотный раствор 1:</u> pH = 3,0 – 3,5; Лимонная кислота 2% (масс.), температура раствора – до 35 °С. Концентрат лимонной кислоты рекомендуется готовить на горячей воде (70-90 °С) с последующим охлаждением до 40 °С.</p> <p><u>Кислотный раствор 2:</u> pH = 3,0 – 3,5; Сульфаминовая кислота 0,2 % (масс.), температура раствора – до 35 °С. При отмывке контролируется pH (не менее 3,0) и температура (не более 35 °С) раствора. По мере растворения загрязнителя pH раствора будет расти. Периодически добавляйте свежие порции реагента.</p>
2. Сульфат кальция, смешанные коллоиды, природная органика, биообрастание	<p><u>Щелочной раствор 1:</u> pH = 11,0-11,5; Триполифосфат натрия 2 % масс, Этилендиаминтетраацетат натрия (NaЭДТА, «Трилон Б») 0,8 % масс, температура до 30 °С. pH приготовленного раствора корректировать щелочью NaOH или кислотой HCl.</p>
3. Тяжелые загрязнения органикой, активное биообрастание	<p><u>Щелочной раствор 2:</u> pH = 11,0-11,5; Триполифосфат натрия 2 % масс, Додецилсульфат натрия 0,25% масс, температура 20–30 °С. Первоначально готовится раствор реагентов, а pH раствора корректируется щелочью NaOH или кислотой HCl.</p>
4. Активное размножение микроорганизмов на поверхности мембран и в объеме установки	<p><u>Дезинфицирующий раствор:</u> Перекись водорода – 0,15 % масс. pH = 3-4 (не выше 4!!!); Рекомендуемая температура раствора – 15-20 °С (не выше 25 °С!!!). Первоначально готовится раствор, а pH раствора корректируется соляной кислотой HCl.</p>

Эффективность реагентной промывки очень сильно зависит от температуры раствора: для кислотного/щелочного раствора оптимальная температура 30-35 °С, ниже 15 °С эффективность промывки крайне низка, более того, при

щелочной промывке раствором №2 при температуре 10 °С и менее возможно осаждение ПАВ на поверхности мембран.

Для дезинфицирующего раствора, наоборот, крайне важно поддерживать невысокую температуру раствора (15-20 °С) во избежание повреждения мембран окислителем.

Внимание!: Во время приготовления растворов глаза и руки оператора должны быть надежно защищены.

При приготовлении растворов, реагенты, поставляемые в сухом виде, рекомендуется предварительно полностью растворить в небольшом объеме пермеата (3-5 л) с последующим добавлением раствора к основному объему воды, используя для этого отдельную пластиковую емкость. Если компонентов раствора несколько, каждый компонент должен растворяться отдельно от других, поскольку совместное растворение может вызвать появление осадков и увеличить время растворения.

В качестве компонентов моющих растворов могут использоваться и другие вещества, выбор которых определяется в зависимости от состава исходной воды и требований к качеству очищенной воды. Для того чтобы правильно подобрать моющий раствор, обратитесь за консультацией к специалистам фирмы-продавца системы.

Проведение процесса реагентной промывки

Типовая последовательность проведения процесса реагентной промывки:

1. Щелочной раствор
2. Отмывка от щелочного раствора
3. Кислотный раствор
4. Отмывка от кислотного раствора
5. Дезинфицирующий раствор (если необходимо по регламенту обслуживания системы).

Примечание. Во избежание необратимой потери производительности при наличии в исходной воде соединений железа и/или марганца в количествах более допустимых (см. таблица 1) настоятельно рекомендуется в первую очередь промыть систему кислотным раствором. Но, при наличии в исходной воде соединений кремния в количествах более 10 мг/л (по SiO₂), вне зависимости от других показателей первоочередной является щелочная промывка.

ВНИМАНИЕ! В процессе проведения промывки необходимо неоднократно контролировать уровень водородного показателя промывочного раствора, в связи с чем настоятельно рекомендуется иметь в наличии откалиброванный портативный рН-метр, либо экспресс-тесты для определения рН.

Иногда, при сильном загрязнении мембранных элементов, промывочный раствор значительно меняет свою окраску. Если промывочный раствор сильно загрязнен (имеет темно-коричневую окраску при щелочной промывке или желто-зеленую при кислотной), необходимо его слить и приготовить новый.

1. Отключить установку кнопочным переключателем S1 на боковой панели шкафа управления (положение «ВЫКЛ»).
2. Подключить трубопровод пермеата к промывочной емкости, **включить установку** и заполнить промывной бак пермеатом из расчета 12-15 л на один элемент. Выключить установку. Закрывать кран ВН1.
3. Подключить блок промывки к установке в соответствии со схемой в Приложении 1 (трубопроводы моющего раствора и концентрата).
4. Приготовить щелочной моющий раствор (см. таблицу 5), добавив предварительно рассчитанные на полный объем промывного бака количества реагентов и перемешав раствор до полного растворения компонентов (для перемешивания возможно использование промывочного насоса).

Внимание!: Показатель рН приготовленного раствора **не должен превышать 11,5**, в противном случае доведите его до нужных значений добавлением раствора соляной кислоты

5. Полностью открыть регулировочный вентиль повышающего насоса ВР1.
6. В настройках установки включить режим "Ручная промывка"
7. Открыть кран на линии реагентной промывки ВН2, затем включить промывной насос Н2.

Внимательно контролируйте уровень жидкости в промывном баке и не допускайте завоздушивания насоса, т.к. это может привести к его повреждению.

8. Общее время промывки (щелочной или кислотной) составляет порядка 1 часа. При этом гидравлический перепад на мембранах не должен превышать 0,6-0,7 бар/модуль. Чередуйте циркуляцию раствора с остановками для отмачивания осадка (циклы по 20 мин). Контролируйте температуру (**не более 35 °С**), значение рН раствора и перепад давления. Если температура поднялась выше **35 °С**, отключите систему и дайте раствору остыть, затем снова включите насос. Снижение перепада давления говорит о продолжении отмывки.

9. Выключить промывной насос Н2, закрыть кран на линии реагентной промывки ВН2. Слить отработанный раствор из промывного бака.

10. Подключить трубопроводы пермеата и концентрата (установки ОО) в канализацию, открыть вентиль на линии исходной воды ВН1 и дать установке работать в таком режиме (на канализацию) 10-15 минут.

11. После этого повторить процедуру промывки (пункты 4 - 10), но уже кислотным раствором.

Внимание!: Показатель рН приготовленного раствора **не должен быть ниже 3,0**, в противном случае доведите его до 3,0-3,5 добавлением раствора гидроксида натрия

12. Записать рабочие параметры установки после промывки в журнал.

13. Для проведения дезинфекции выполнить действия, описанные в вышеуказанных пунктах настоящего раздела. Перед подачей дезинфицирующего

раствора на мембранную систему, **обязательно проверьте pH и температуру раствора**. Показатель pH приготовленного раствора **должен быть в диапазоне 3,0 – 4,0**, в противном случае отрегулируйте его в этом диапазоне добавлением раствора соляной или серной кислоты. Предварительно мембранные элементы должны быть **тщательно отмыты** от загрязнений оксидами железа, солями жёсткости, органических загрязнений и т.п. во избежание необратимого повреждения мембранных элементов при дезинфекции.

14. Порядок проведения дезинфекции: Рециркуляция в течение 20-30 минут при постоянном контроле pH и температуры раствора, затем замачивание на 1,5-2 часа с тщательной последующей отмывкой от следов перекиси водорода.

Реагентная промывка считается законченной, если в течение 15-20 минут рециркуляции реагентный раствор не изменяет свой цвет и меняет pH не более чем на 0,2.

15. Отсоединить блок промывки, если требуется.

16. Обеспечить сброс пермеата в канализацию!

17. В настройках установки отключить режим "Ручная промывка"

18. Открыть вентиль на линии исходной воды ВН1. Затем включить установку, переведя кнопочный переключатель на боковой панели шкафа управления в положение «ВКЛ». Установка должна работать в таком режиме 10-15 минут на канализацию. Выключить установку

19. Подключить обратно линию пермеата. Запустить установку, переведя кнопочный переключатель на боковой панели шкафа управления в положение «ВКЛ». Проверить показатели работы установки и отрегулировать потоки согласно п. 7.11, если требуется.

10. Консервация

Если установка останавливается на несколько дней (более чем на две недели), то вполне вероятен рост бактерий на поверхности мембраны, что может вывести мембранный элемент из строя. Для предотвращения бактериального заражения перед выключением установки на долгий период надо выполнить следующие операции:

1. Заполните промывной бак объемом пермеатом из расчета 12-15 л на один элемент.

2. Добавьте 10 грамм метабисульфита натрия и 100 г глицерина (либо пропиленгликоля) на каждый литр раствора и тщательно перемешайте раствор до полного растворения компонентов.

3. Выполните действия, описанные в пунктах 6-9 раздела 9. Для консервации мембранных элементов достаточно дать поработать промывному насосу Н2 в течение 10-15 минут.

При длительном сроке консервации (более 1 месяца) необходимо периодически проверять качество раствора (pH раствора не должен быть ниже 4). Если

температура воздуха превышает 25 °С, необходимо менять раствор консерванта каждые 3-4 месяца.

В качестве компонентов консервирующих растворов могут использоваться и другие реагенты, выбор которых осуществляется по данным состава исходной воды. Для правильного подбора консерванта, проконсультируйтесь у специалистов изготовителя реагентов.

После консервации выполнить промывку согласно п. 7.5. Проверить показатели работы установки и отрегулировать потоки согласно п. 7.4, если требуется.

11. Хранение и транспортировка установки

11.1 Хранение установки должно осуществляться в закрытом помещении, в условиях соответствующих требованиям к воздуху рабочей зоны.

11.2 Перед длительным простоем необходимо произвести консервацию мембранных элементов.

11.3 Транспортировка установки в заводской упаковке разрешена всеми видами наземного, морского или воздушного транспорта.

11.4 При транспортировке не допускается длительное воздействие низких температур и резких толчков.

12. Возможные неисправности и их устранение

Неисправность	Причина	Устранение
Установка не выдает пермеат	Отсутствует электропитание	Проверить питание в электросети, проверить целостность и подключение питающего кабеля
	Установка в режиме «ОЖИДАНИЕ. РЧВ НАПОЛНЕН»	Проверить уровень в емкости, переключить наполнение на другую емкость.
	Установка в режиме «НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ УОО»:	Проверить положение вентиля на входе установки. Обеспечить необходимое давление на входе. Проверить и при необходимости заменить картриджный фильтр на входе установки.
	Перекрыт выход пермеата.	Открыть кран на выходе пермеата.
Снизилась производительность установки	Вода, подаваемая на вход установки, не соответствует паспортным величинам.	Провести лабораторный анализ воды и при необходимости установить перед установкой предподготовку.
	Загрязнены мембранные элементы	Провести химическую промывку мембранных элементов
Отсутствует информация на ЖКИ	Отсутствие электропитания на вводе;	устранить причину отсутствия электропитания;
	Выключен автомат QS1	Включить автомат QS1
Не работает (не включается) высоконапорный насос (Н1)	Выключен выключатель S1	Включить выключатель S1
	Низкое давление на входе УОО	Ожидать необходимого рабочего давления на входе УОО
	РЧВ наполнен	Ожидать опорожнения РЧВ до необходимого рабочего уровня

Примечание: При появлении неисправностей не указанных в таблице, отключить питание ШУ, проверить исходное состояние схемы, выявить и устранить неисправности или обратиться в сервисную службу.

13. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок на установку составляет 12 (двенадцать) месяцев со дня передачи установки первому покупателю, если в договоре или письменной форме не согласовано иное.

Если Ваша установка нуждается в гарантийном ремонте и/или замене, обращайтесь к организации-продавцу.

Настоящая гарантия предусматривает устранение выявленных дефектов установки, возникших по причине ее некачественного производства или производственного брака, путем ремонта или замены установки или дефектных частей (по выбору организации, предоставляющей гарантийные обязательства).

Гарантия действительна при соблюдении следующих условий

Условия сохранения гарантии на установку указаны в договоре или иной письменной форме. Не допускается изменение, удаление серийного номера установки.

Установка должна быть использована в соответствии с инструкцией по эксплуатации. В случае нарушения правил хранения, транспортировки, сборки, установки, пуско-наладки (в том числе производство работ по сборке, установке, пуско-наладке неквалифицированным персоналом) или эксплуатации установки, изложенных в инструкции по эксплуатации, гарантия недействительна.

Гарантия не распространяется на недостатки установки, возникшие вследствие:

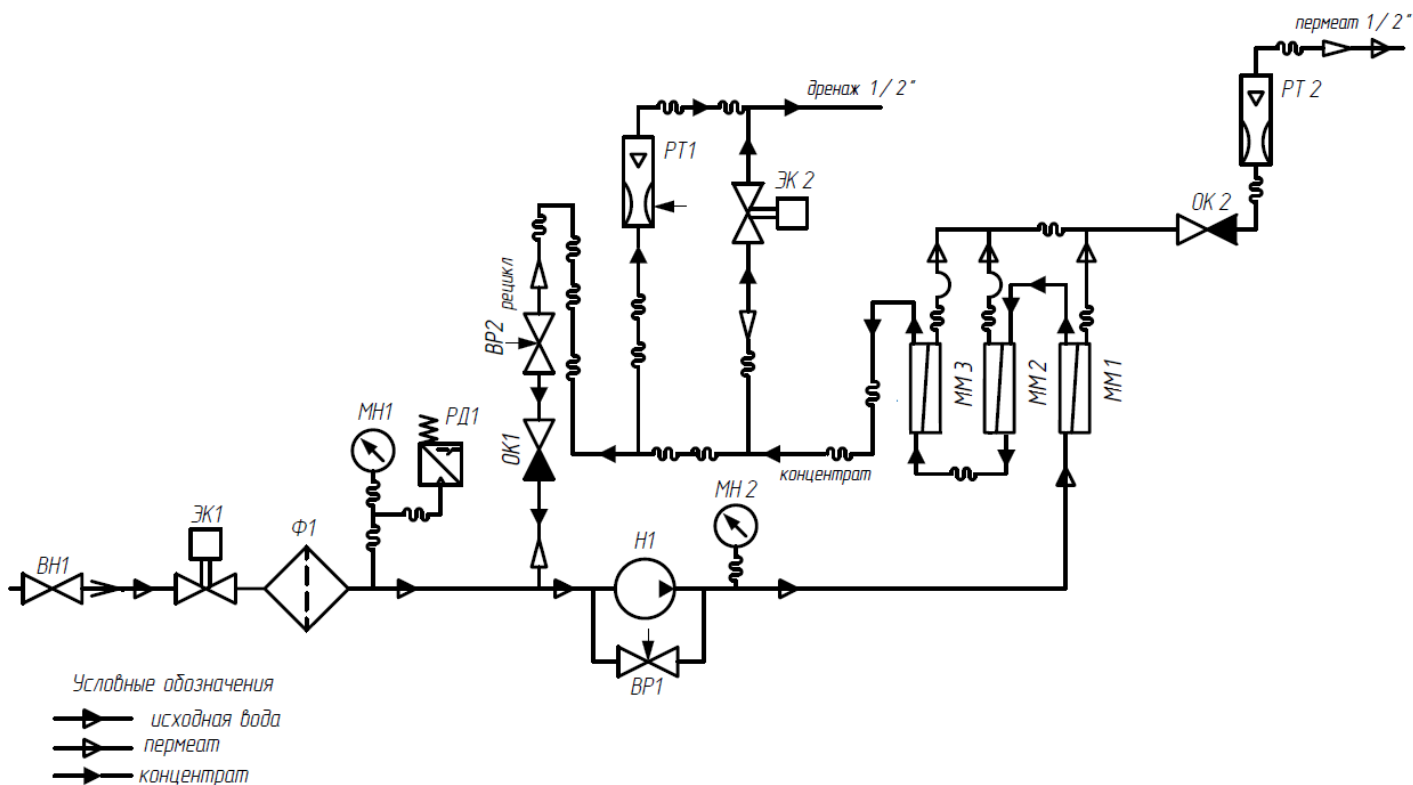
- механических повреждений;
- внесения изменений в конструкцию или комплектацию установки без согласования с производителем;
- использования для ремонта или сервисного обслуживания установки ненадлежащих расходных материалов или запасных частей, отличных от рекомендованных изготовителем;
- попадания внутрь установки посторонних предметов, веществ и т.п.;
- использования установки не по прямому назначению;
- действия обстоятельств непреодолимой силы: стихийных бедствий, в т.ч. пожара, неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий на установку (дождь, снег, влажность, нагрев, охлаждение, агрессивные среды), а также бытовых и других факторов, не зависящих от действий изготовителя и не связанных с технической неисправностью установки.

Гарантия не распространяется на расходные материалы, элементы питания, части установки и материалы, требующие замены в результате их нормального износа и расхода, таких как сменные картриджи, уплотнительные кольца, и другие быстро изнашивающиеся части.

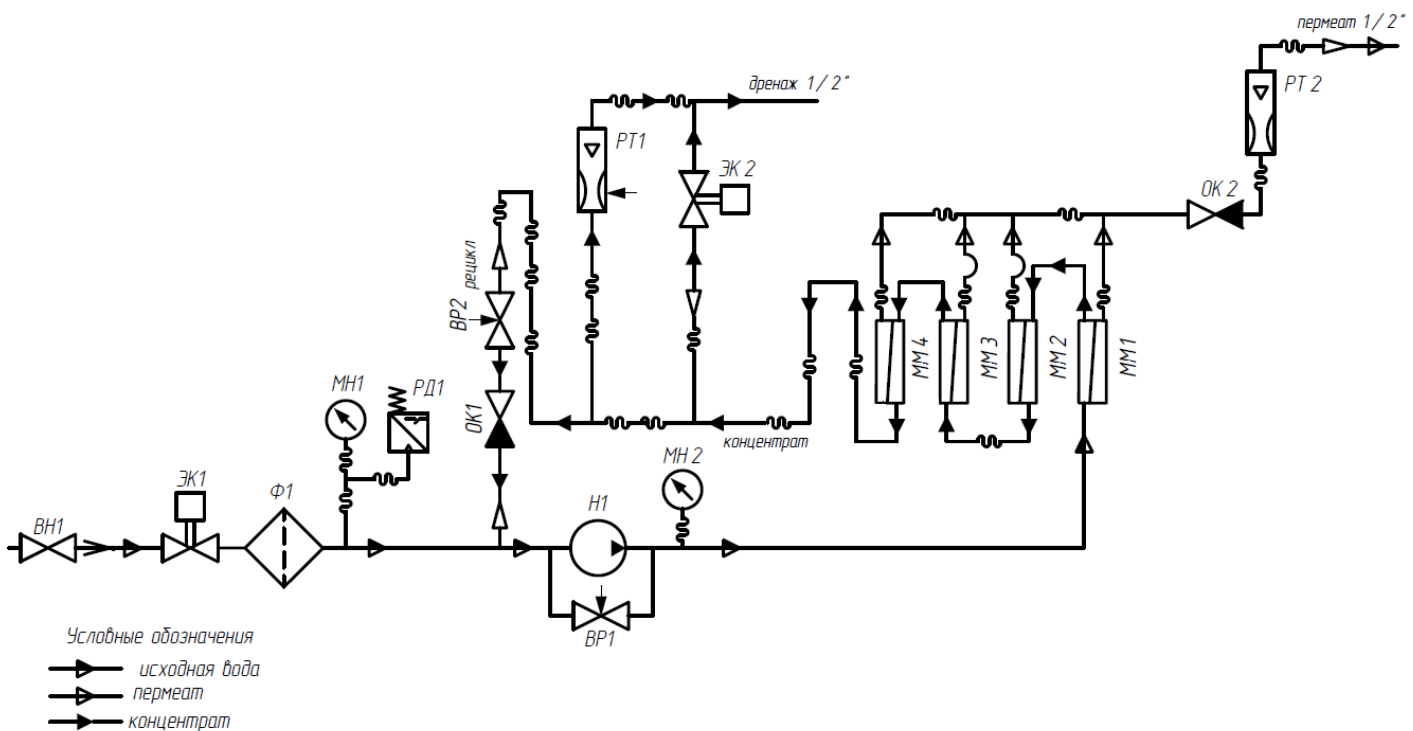
Ответственность за какой-либо ущерб, причиненный покупателю и/или третьим лицам и возникший в результате несоблюдения правил, изложенных в инструкции по эксплуатации установки, несет покупатель.

Принципиальная гидравлическая схема установки

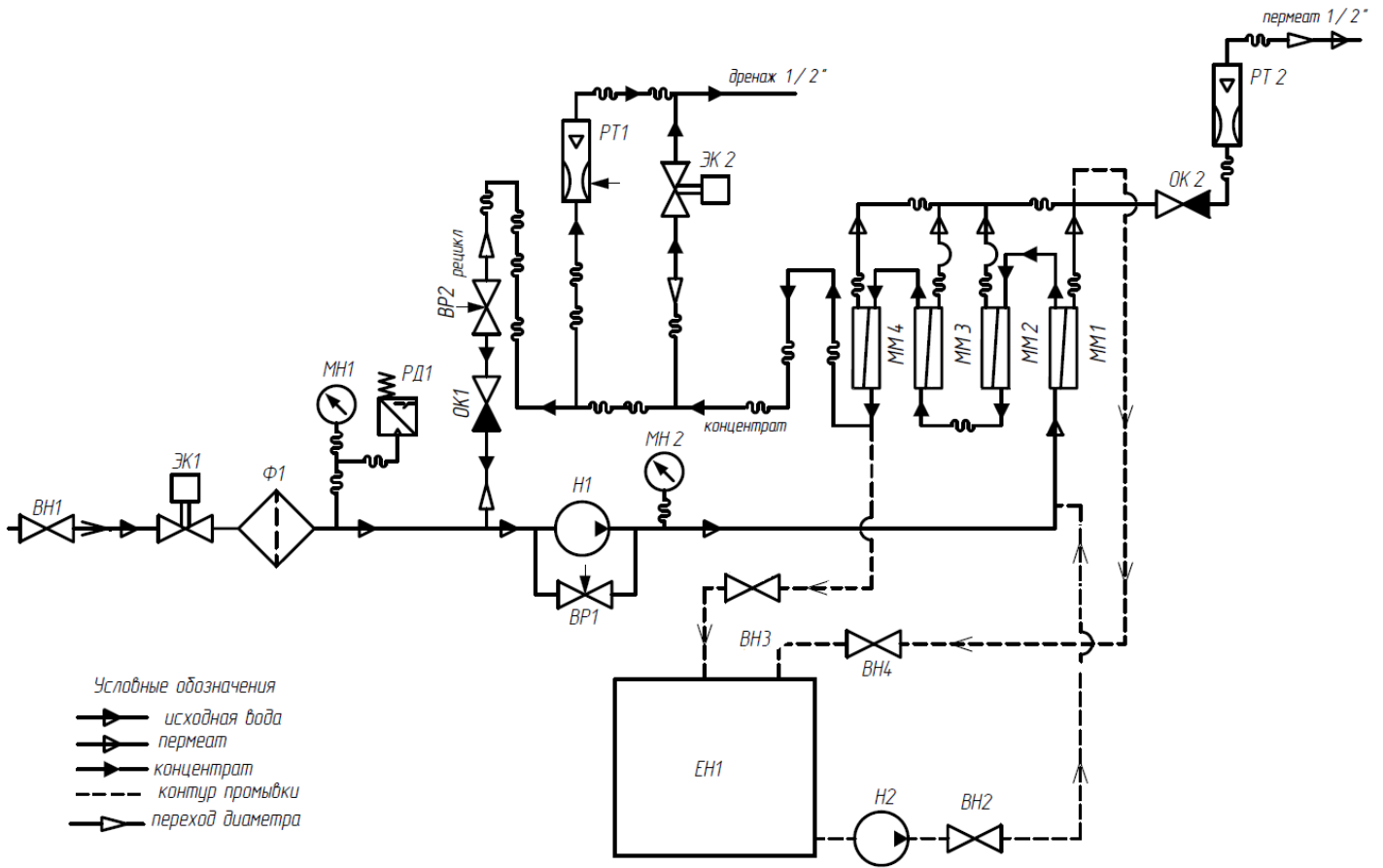
SpaceAqua Storm-15000 / SpaceAqua Storm-15004



SpaceAqua Storm-20000 / SpaceAqua Storm-20004



SpaceAqua Storm-20000 / SpaceAqua Storm-20004 с блоком промывки



ВН1	Входной кран (в комплект поставки не входит)
ЭК1	Входной электромагнитный клапан
МН1	Манометр давления до фильтра тонкой очистки
Ф1	Фильтр тонкой очистки
РД1	Реле низкого давления (защита от сухого хода)
Н1	Насос высокого давления
ВР1	Вентиль регулировочный (для регулировки потока после насоса)
ММ1, ММ4	Мембранные модули
ЭК2	Электромагнитный клапан гидравлической промывки
МН2	Манометр давления после мембранных модулей
РТ1	Ротаметр концентрата (с регулировкой) – сброс в дренаж
ВР2	Вентиль регулировочный (для регулировки потока рецикла)
РТ2	Ротаметр пермеата
ОК1	Обратный клапан на линии рецикла
	Блок промывки (опция)
ВН2	Кран на выходе насоса для промывки
Н2	Насос блока промывки
ЕН1	Бак блока промывки

Контроллер ROC-2015

Контроллер обратного осмоса ROC-2015 позволяет производить контроль типичных режимов работы небольших и средних систем обратного осмоса. Высокопроизводительный чип прибора позволяет надежно и точно контролировать все процессы. Прибор оснащен индикацией по точкам контроля в виде светодиодов и способен производить контроль четырех параметров и принимать пять сигналов.

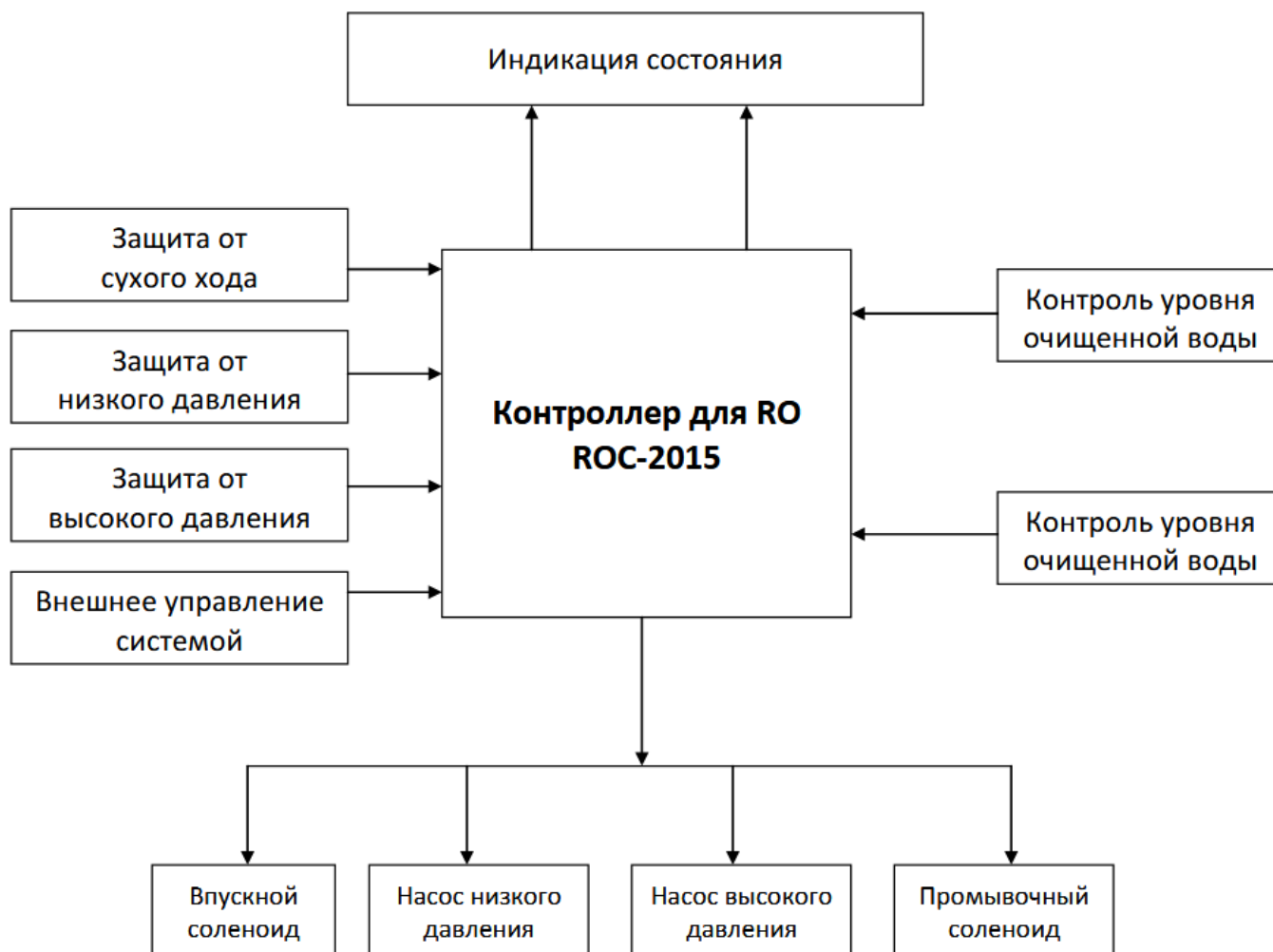
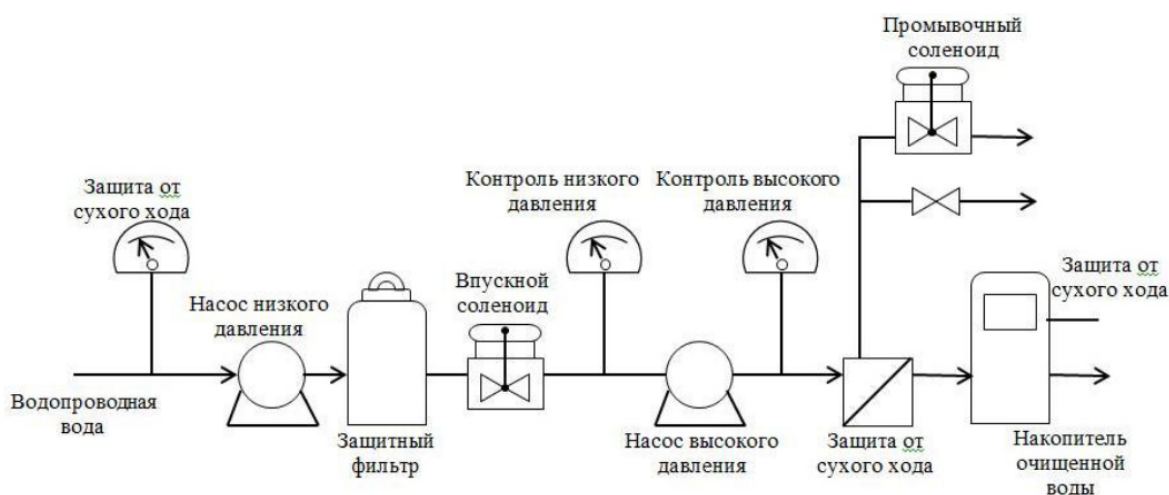


ДИАГРАММА ПРОЦЕССА РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА



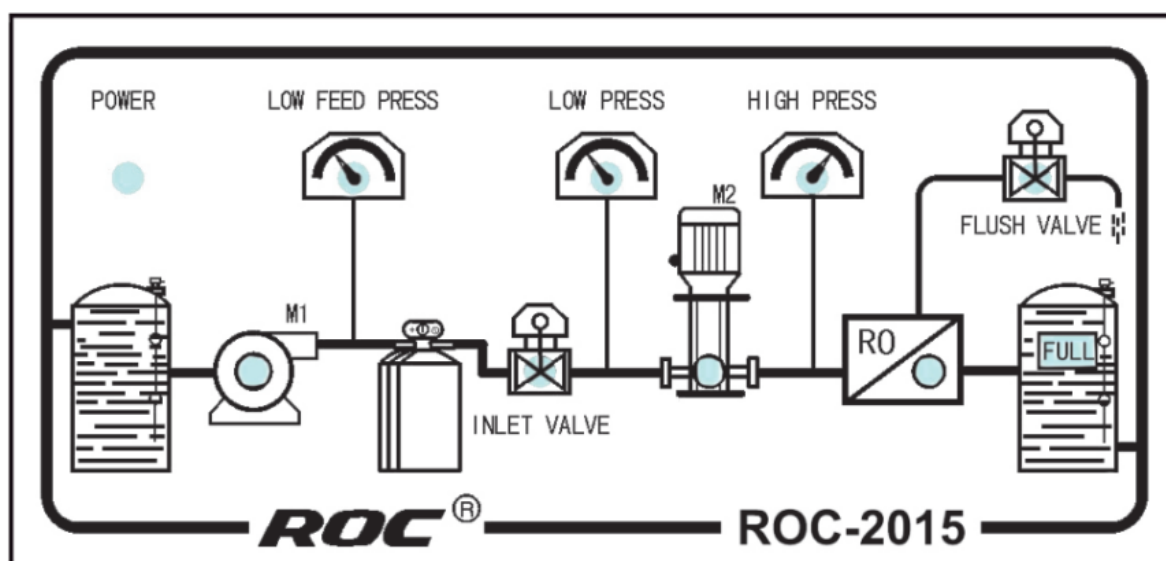
КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

<p>Функция защиты от холостого хода</p>	<p>Используется для источника воды в случае ее прекращения подачи (низкий уровень воды в накопителе, либо низкое давление в системе) для защиты системы в целом. Контроллер останавливает всю систему RO, выводит звуковую и световую индикацию на переднюю панель «LOW FEED PRESS». Контроллер предотвращает работу механизмов от «сухого» хода и остается в стадии ожидания. Как только объем воды или давление нормализуется – контроллер перезапускает все системы RO, возобновляя ее нормальную работу.</p>
<p>Функция защиты от низкого давления</p>	<p>Когда система предочистки находится в режиме промывки или регенерации, защитный фильтр может сильно забиваться продуктами регенерации, что влечет за собой снижение давления подачи воды. В этом случае отключает всю RO систему. Контроллер останавливает всю систему RO, выводит звуковую и световую индикацию на переднюю панель «LOW PRESS». Контроллер предотвращает работу механизмов от «сухого» хода и остается в стадии ожидания. Как только объем воды или давление стабилизируется и сохраняется в течение 1 мин – контроллер перезапускает все системы RO, возобновляя ее нормальную работу. При повторном возникновении данного события контроллер отключает RO систему и пытается выполнить 3 повторных запуска. Если выполнить их не удастся – контроллер переходит в режим защитной блокировки. Индикатор «LOW PRESS» светится постоянно. Для продолжения работы контроллера необходимо выполнить ручной сброс.</p>
<p>Функция защиты от высокого давления</p>	<p>В большинстве RO систем предусмотрена защита от высокого давления. При возникновении избыточного давления контроллер останавливает всю систему RO, выводит световую индикацию на переднюю панель «HIGH PRESS ». В течение 1 минуты после срабатывания события контроллер пытается перезапустить систему. При повторном возникновении данного события контроллер отключает RO систему и пытается выполнить 3 повторных запуска. Если выполнить их не удастся – контроллер переходит в режим защитной блокировки, выводится световая и звуковая сигнализация. Если система RO не имеет данной защиты, закоротите контакты задней панели COM и HP между собой.</p>
<p>Функция контроля уровня чистой воды в накопительной емкости</p>	<p>В случае низкого уровня воды в емкости контроллер запускает всю систему RO для производства воды до верхнего уровня. По достижении контроллер запустит промывку мембраны и переведет систему в режим ожидания.</p>
<p>Функция промывки мембраны</p>	<p>В случае отсутствия аварийных ситуаций, каждый раз при включении контроллер инициирует процесс по промывке мембраны и повторяет его при достижении низкого уровня воды в емкости. По достижении верхнего уровня воды промывка завершается.</p>

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания	Переменное, 220 ± 10%, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	Менее 2 Вт
Параметры окружающей среды при работе устройства	1) температура: 0 - 50°C
	2) влажность: не более 85% RH
Максимальная нагрузка на реле	5A/250В, переменное
Габариты	49мм x 96мм x 80мм

ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ



Передняя панель имеет 10 световых индикаторов, отображающих текущие режимы работы.

POWER	Индикация включения прибора
INLET VALVE	Индикация открытого впускного клапана
M1	Индикация работы насоса низкого давления
M2	Индикация работы насоса высокого давления
RO	Индикация процесса фильтрации в осмотической мембране
FLUSH VALVE	Индикация открытого сливного клапана
FULL	Индикация заполнения емкости для сбора воды
LOW FEED PRESS	Индикация малого снабжения водой насоса низкого давления
LOW PRESS	Индикация низкого давления
HIGH PRESS	Индикация высокого давления

ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ



FS	Контакт промывки высокого или низкого давления
HP	Контакты устройства контроля высокого давления. Нормально закрыты, отключаются в случае высокого давления. При не использовании следует замкнуть с контактом COM.
NW	Обнаружение низкого уровня воды в емкости или низкого давления в магистрали. Используйте переключатель уровня жидкости или переключатель давления, устанавливается экспериментально.
LP	Для контроля давления защитного фильтра после насоса низкого давления. Нормально открытый, отключается при достижении требуемого давления.
LC	Для контроля уровня воды в емкости. Нормально закрыт, отключается при достижении уровня, закрывается при достижении низкого уровня жидкости.
EC	Используется вне зависимости от контрольных функций контроллера для внешнего контроля (например, для удаленной панели).
COM	Общий порт для подключения.
Подключения к контрольному терминалу	
AC200V	Питание 220В
	Ноль
COM	Общий порт для контрольного датчика для управления работой всей системой или отдельный переключатель для управления именно контроллером. Для удобства работы можно вынести его на панель управления. В случае если прибор используется постоянно контакты можно закоротить
IV	выход для открытия/закрытия впускного соленоида (нормально открытый, пассивный).
FV	выход для открытия/закрытия промывочного соленоида (нормально открытый, пассивный).
LM	выход для включения/выключения насоса высокого давления (нормально открытый, пассивный).
HM	выход для включения/выключения насоса низкого давления (нормально открытый, пассивный).
* Все вышеперечисленные группы – сухие контакты реле (без распределения питания).	

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

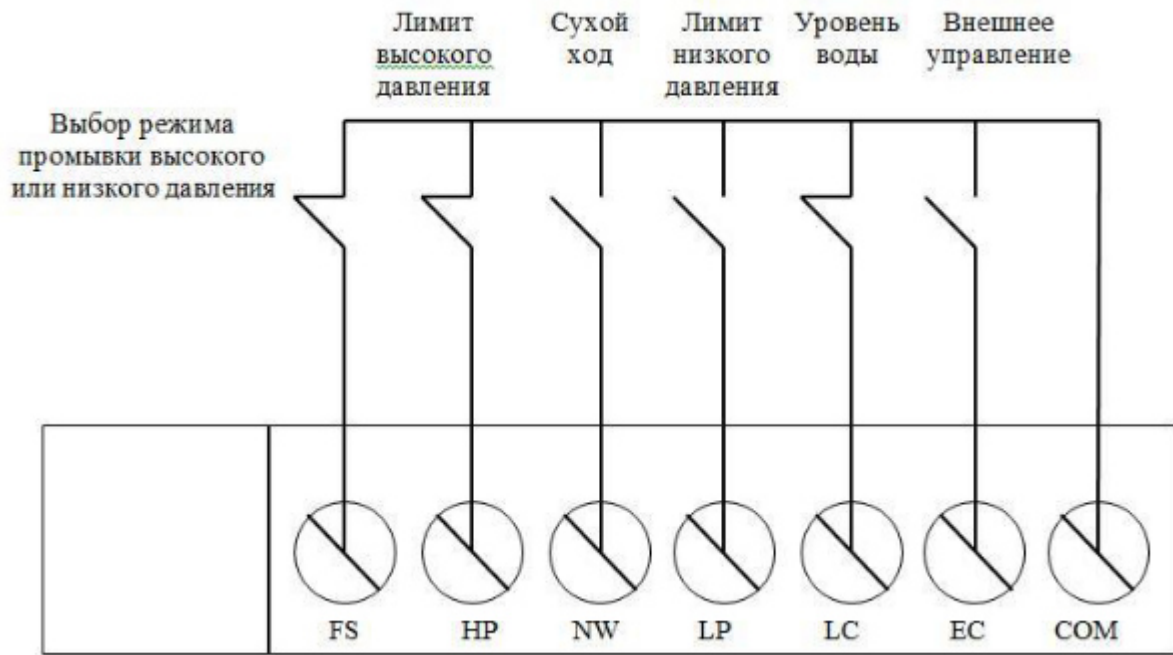
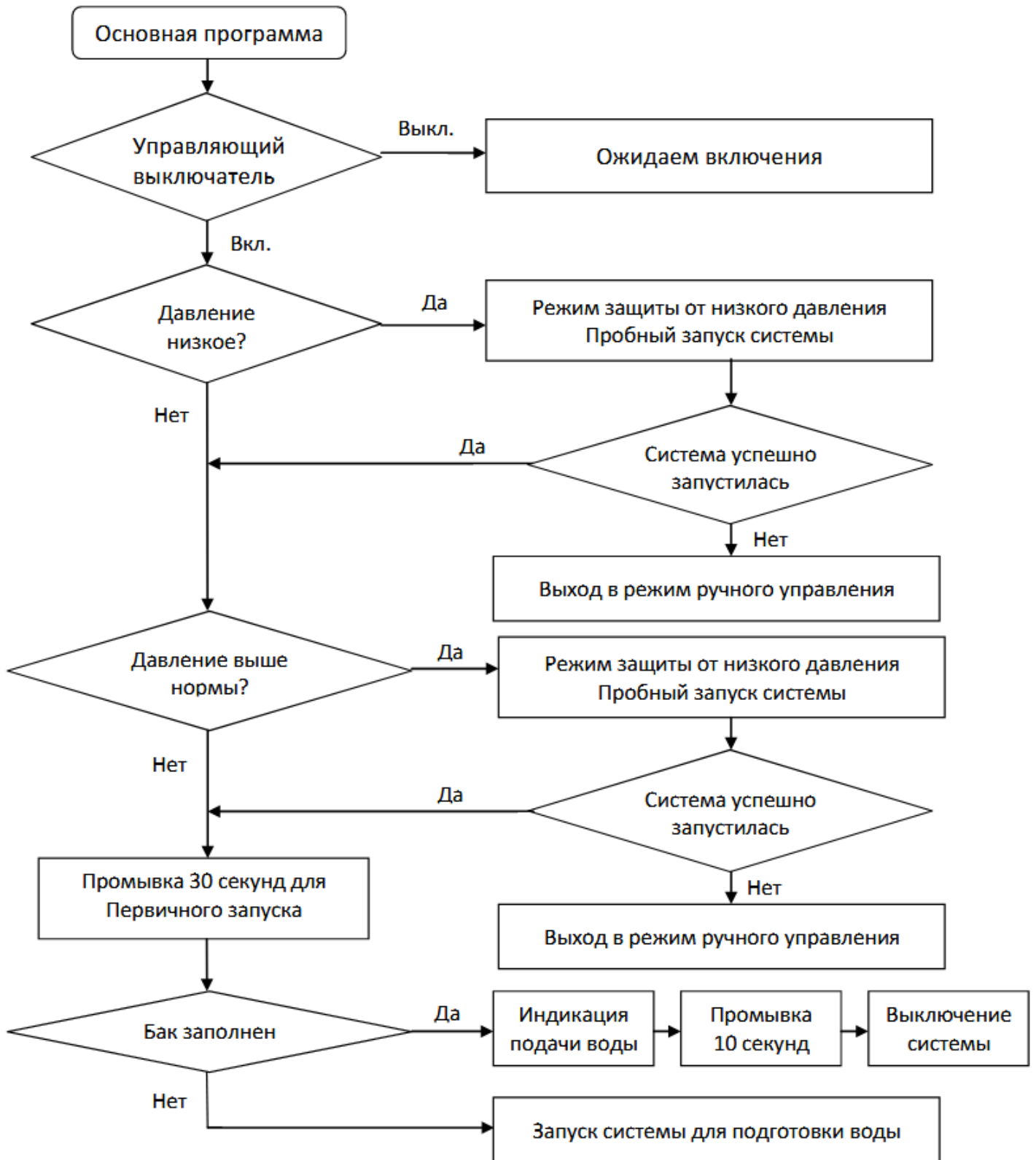


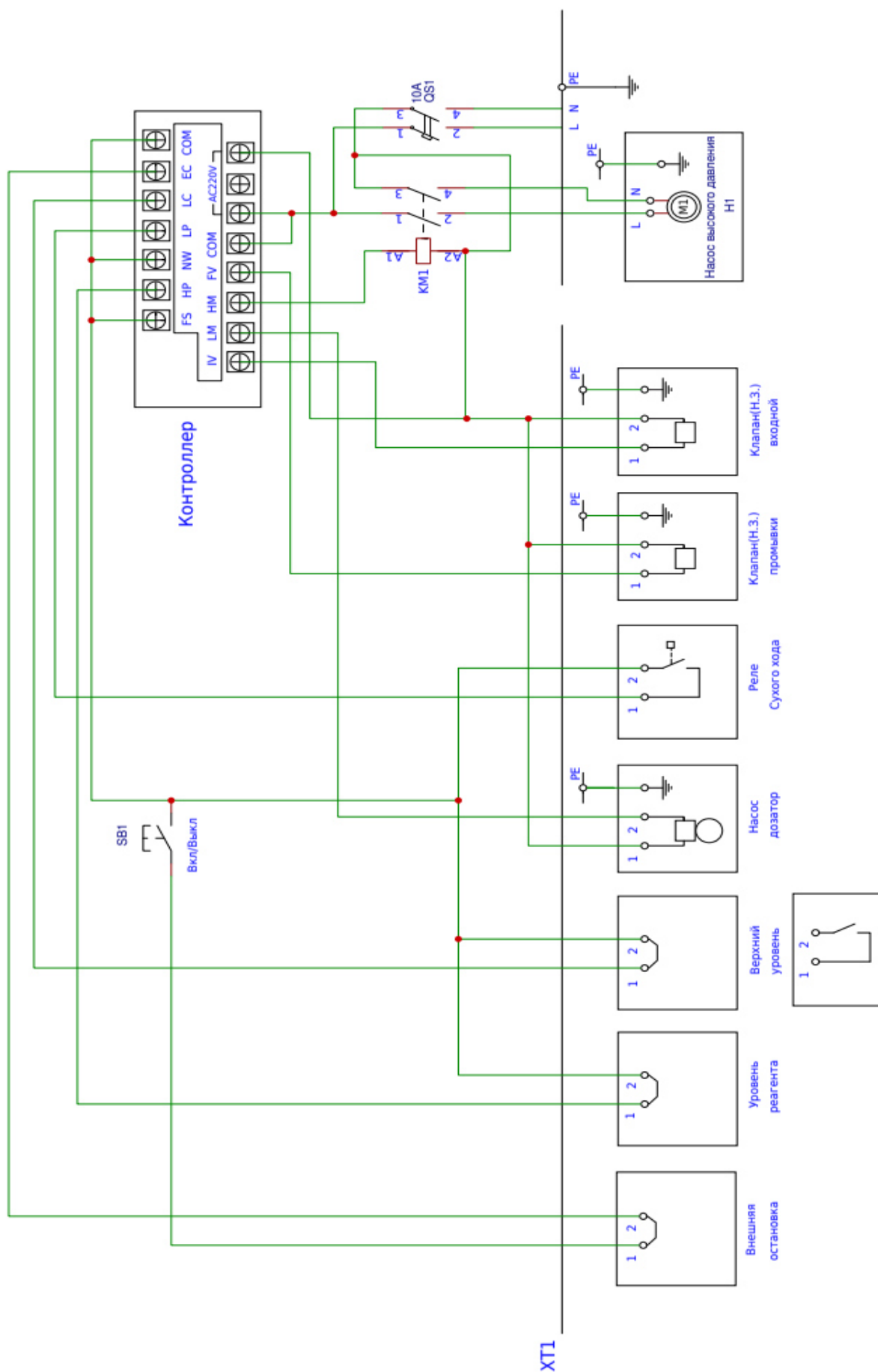
СХЕМА РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА



<p>Запуск внешнего контроля</p>	<p>Когда управляющий переключатель или дистанционный переключатель запитан, контроллер выполняет самопроверку. Когда емкость не заполнена полностью водой успешно открывается впускной соленоид, насос низкого и высокого давления, промывочный соленоид, поддерживается контроль достижения уровня воды.</p>
<p>Мониторинг</p>	<p>Контроллер проверяет логическое состояние каждого контрольного переключателя в режиме сканирования,</p>

	принимает решение остановить или запустить часть системы или установить защиту, что делает использование системы RO полностью безопасной.
Запуск защиты	Если источника воды (давления) недостаточно для запуска системы, контроллер обеспечивает функцию защиты от холостого хода. После восстановления нормального давления, контроллер включает задержку окончательного запуска – в случае 3 раз безуспешных попыток контроллер переводит систему в режим блокировки, которую можно снять только вручную. Если насос высокого давления превысит лимит работы на 1 сек. система отключится в безопасном режиме, затем каждую минуту будут осуществляться попытки запуска насоса. По истечении 3 безуспешных попыток запуска система перейдет в режим блокировки, которую можно снять вручную. Контроллер игнорирует не нормальные тревожные сигналы продолжительностью менее 1 сек.
Промывка мембраны	При включении контроллера выполняется промывка мембраны в течение 30 сек. Во время работы, промывка выполняется в течение 10 сек каждый раз при достижении уровня заполнения емкости. Автоматическая промывка – 10 сек после времени работы системы 3 час или ожидания после заполнения емкости.

Принципиальная электрическая схема



ИНФОРМАЦИЯ ОБ УСТАНОВКЕ

Название установки	Тип
Обратноосмотическая установка	SpaceAqua Storm – _____
Серийный номер	
Дата продажи	« ___ » _____ 20__

АВТОРИЗОВАННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ:	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ:

Подпись получателя в работоспособности установки	
Дата	« ___ » _____ 20__
Фирма, предоставляющая гарантию	
Ф.И.О. продавца	
Подпись продавца	

КОМПЛЕКТНОСТЬ УСТАНОВКИ

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Установка SpaceAqua Storm на раме /в сборе/	шт.	1
2	Картридж фильтра тонкой очистки, 5 мкм	шт.	1
3	Комплект технической документации	шт.	1
4	_____	шт.	___
	Опции :		
5	_____	шт.	___
6	_____	шт.	___
7	_____	шт.	___

Проектные характеристики установки

- 1. Модель SpaceAqua Storm – _____
- 2. Температура исходной воды _____ °С
- 3. Производительность по очищенной воде _____ л/час, _____ м³/сутки
- 4. Расход концентрата не менее _____ л/час
- 6. Давление в линии пермеата _____ бар (при потоке _____ м³/час)
- 7. Допустимая температура исходной воды +5... +25 °С

Характеристики установки, полученные в ходе пуско-наладочных работ:

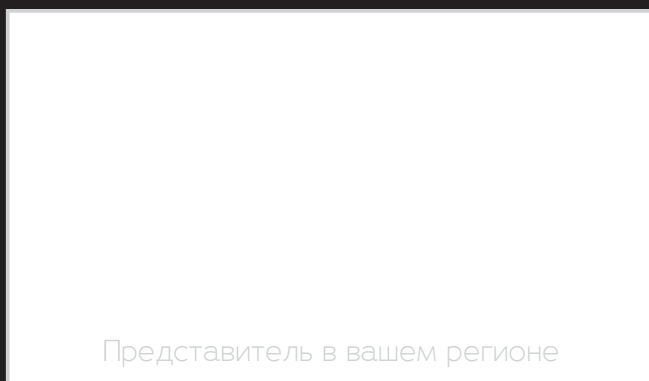
№	Показатель	Значение
1	Давление на выходе фильтра тонкой очистки, бар	
2	Давление концентрата, бар	
3	Расход пермеата, м ³ /час	
4	Расход концентрата, м ³ /час	
5	Температура исходной воды, °С	
6	Проводимость исх. воды, мкСм/см	
7	Значение рН исх. воды	
8	Мутность исх. воды, мг/л или ЕМФ	
9	Свободный остаточный хлор в исх. воде, мг/л	
10	Железо в исх. воде, мг/л	
11	Марганец в исх. воде, мг/л	

Примечание: Качество очищенной воды и производительность установки варьируется в меньшую или большую сторону в зависимости от изменения солевого состава исходной воды, расхода концентрата и температуры исходной воды от проектных величин.

РАБОЧИЙ ЖУРНАЛ

Дата / Время	Температура Воды на входе	Давление			Расход			
		На входе	После фильтра	В модуле	Пермета	Рецикл	Сброс	Байпас

#260



Представитель в вашем регионе



mail@spaceaqua.ru



spaceaqua.ru