

Система обратноосмотическая

ИНМЕТЕХ RO-500

Производительность - 500 л/час

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ)



Перед эксплуатацией системы внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством и сохраните его для последующего использования.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2
2. ОБОРУДОВАНИЕ	2
2.1. Принципиальная схема работы	2
2.2. Спецификация.	2
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3.1. Основные размеры системы.	3
3.2. Требования к исходной воде.	3
3.3. Эксплуатационные характеристики.	3
4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ и ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	4
4.1. Транспортировка.	4
4.2. Хранение.	4
4.3. Монтаж.	4
5. УСТАНОВКА и ПОДКЛЮЧЕНИЕ	4
5.1. Требования к электрической сети.	4
5.2. Выбор места установки.	4
5.3. Подсоединение трубопроводов.	5
5.4. Контроллер системы обратного осмоса.	5
6. ЗАПУСК и ОСТАНОВКА СИСТЕМЫ	7
6.1. Первый запуск системы.	7
6.2. Установка скорости потоков и первичная промывка мембран.	8
6.3. Набор кранов для химической мойки	8
6.4. Установка реле низкого давления.	8
6.5. Выключение системы.	9
6.6. Долгосрочная остановка системы.	9
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	9
7.1. Регистрация эксплуатационных параметров.	9
7.2. Замена фильтрующего элемента фильтра механической очистки.	10
7.3. Процедура очистки мембранных элементов.	10
7.4. Обеззараживание мембранных элементов.	13
7.5. Замена мембранных элементов.	13
7.6. Консервация системы обратного осмоса.	14
8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	15
Приложение 1.Общий вид установки	16
Приложение 2. Электрическая схема установки	17
Приложение 3. Гидравлическая схема установки	20
9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	21

Внимание! Перед запуском RO - системы внимательно изучите настоящее руководство.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В настоящей системе используются RO мембрана из тонкоплёночного композита с диаметром отверстий - 1 ангстрем (10^{-10}), которая пропускает молекулы воды, а примеси (вплоть до радионуклидов) сливаются в дренаж. Данная система способна удалять до 97 % растворённых в воде веществ, 98 % органических соединений и свыше 99 % бактерий и вирусов. На сегодняшний день RO система является наиболее совершенным устройством для очистки воды.

Она экономична, проста в управлении и обслуживании, надёжна и безопасна.

Система ИНМЕТЕХ RO-500 предназначена для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях при температуре от +4 до +38 °C, относительной влажности воздуха не более 80%.

2. ОБОРУДОВАНИЕ

2.1. Принципиальная схема работы:

Предфильтр → Насос → RO-мембрана → гидроаккумулятор (в комплект поставки не входит).

2.2. Спецификация.

Наименование	Назначение	Кол-во
Предфильтр	Предотвращает попадание на мембрану частиц более 5 мкм.	1
Входной эл. магнитный клапан	Устанавливается на входе в систему. Перекрывает поток исходной воды.	1
Насос	Повышает давление исходной воды для подачи её на RO – мембрану.	1
Корпус RO-мембраны	Служит в качестве контейнера для создания давления на мембрану.	2
RO – мембрана	RO - мембрана – является ключевым компонентом всей системы. Служит для очистки воды (разделяет её на пермеат и концентрат).	2
Измеритель потока	Измеряют объёмы потока пермеата и концентрата.	2
Манометр	Служит для измерения давления в системе.	2
Промывной эл. магнитный клапан	Служит для перевода системы в режим промывки мембраны при низком давлении и интенсивном потоке исходной воды.	1
Регулировочный вентиль	Служит для регулирования рабочего давления с целью создания оптимального соотношения выхода пермеата и концентрата.	2
Цифровой кондуктометр	Служит для измерения удельной проводимости пермеата (общей концентрации ионов).	1
Датчик низкого давления	Отвечает за выключение насоса в условиях недостаточного давления исходной воды.	1
Щит управления	Включает в себя контроллер, кондуктометр, приборы защиты и управления, а так же сигнальную аппаратуру	1

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Таблица 1. Основные размеры системы. (См. приложение 1)

Габаритные размеры		Присоединительные размеры	
Наименование	Размер, мм	Наименование	Размер, дюйм
Высота	1500	Вход	3/4»
Ширина	580	Выход	1/2»
Глубина	650	Дренаж	1/2»

3.2. Требования к исходной воде.

Для нормальной работы RO системы предъявляются определённые требования к исходной воде.

Исходная вода, не соответствующая данным требованиям, может повлиять на качество пермеата или преждевременно вывести мембрану из строя.

Использование исходной воды, превышающей предельно допустимые нормы, указанные в нижеприведённой таблице, может стать основанием для лишения гарантийного обслуживания настоящей системы.

- Давление на входе в установку – не менее 1,5 атм
- Взвешенные вещества – не более 0,5 мг/л
- Общая минерализация – не более 1500 мг/л
- Общая жесткость – не более 3,0 мг*экв/л
- Железо – не более 0,3 мг/л
- Бор – не более 0,5 мг/л
- Кремний – не более 5,0 мг/л
- Бром — не более 1,0 мг/л
- Нефтепродукты – не более 0,6 мг/л
- ПАВ – не более 2,5 мг/л
- Свободный хлор – не более 0,05 мг/л
- Окисляемость перманганатная – не более 5,0 мгО₂/л
- Индекс уплотнения осадка (SDI) < 3
- Температура входящей воды – +4 – +38°C
- pH – 2-11

3.3. Эксплуатационные характеристики.

Часовая производительность: 500 л/час при температуре воды 20°C;

Суточная производительность: до 10 м³/сутки;

Степень деминерализации воды – 98 %.

Подача исходной воды: не менее 1000 л/час;

Рабочее давление: от 9 до 12 bar;

Требуемое давление на входе: от 2 до 4 bar;

Сброс концентрата в дренаж: 30-50% от подачи исходной воды;

Масса: 106 кг

Рабочая температура: от 4°C до 38°C;

Срок службы: 10 лет с периодической заменой механического фильтра и регенерации и замене мембранных элементов.

Напряжение, частота: 220 В, 50 Гц;

Мощность: 1,5 кВт;

4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ и ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Транспортировка.

Упакованная система обратного осмоса RO транспортируется всеми видами транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

Оборудование транспортируется в вертикальном положении в соответствии с предупредительными надписями с применением крепежных средств при температуре окружающей среды от -10 до +38°C.

4.2. Хранение.

Систему в упаковке хранят в закрытых помещениях при температуре от +2 до +38°C.

4.3. Монтаж.

Монтаж оборудования должен производиться квалифицированным персоналом.

Внимательно выполняйте требования инструкции по монтажу. Неверный монтаж освобождает поставщика от выполнения гарантийных обязательств.

Перед началом монтажа изучите настоящую инструкцию и подготовьте все необходимые материалы и инструменты.

Проверьте водопроводную и электрическую сеть в месте установки для определения возможности установки системы.

Не переворачивайте оборудование и не подвергайте его ударам.

Не замораживайте оборудование и не подавайте в него воду с температурой, превышающей 38°.

Это освобождает поставщика от выполнения гарантийных обязательств.

5. УСТАНОВКА и ПОДКЛЮЧЕНИЕ

5.1. Требования к электрической сети.

Принципиальная электрическая схема установки представлена в Приложении 2.

Характеристики электрической сети – 220 В, 50 Гц

Внимание: Не подключайте систему обратного осмоса к сети с другим напряжением. Это может привести к серьезным повреждениям системы.

5.2. Выбор места установки.

RO система должна устанавливаться в сухом проветриваемом помещении. Высокая влажность в замкнутом пространстве способствует росту бактерий и коррозии металла.

Размещайте систему на некотором расстоянии от стен и другого оборудования так, чтобы обеспечить возможность обслуживания и ремонта насоса высокого давления, мембранных элементов, фильтрующего элемента и других компонентов.

Для работы устройства необходим дренаж, находящийся рядом с установкой и рассчитанный на максимальный объем потока концентрата. Если дренажная линия системы предварительной очистки и дренажная линия системы обратного осмоса входят в общий дренаж, то дренаж должен быть рассчитан на работу с суммарным дренажным потоком систем.

Монтаж системы должен производиться только квалифицированным персоналом. Неверный монтаж освобождает поставщика от выполнения гарантийных обязательств.

5.3. Подсоединение трубопроводов.

Принципиальная гидравлическая схема установки представлена в Приложении 3.

а) Линия подачи воды.

Для удобства обслуживания рекомендуется устанавливать перед входом в систему обратного осмоса шаровый кран и манометр со шкалой 0-6 бар.

б) Дренажная линия (концентрат).

Дренажная линия должна быть направлена в дренаж или в канализационный стояк. Резьбовое соединение предусмотрено на выходе из системы после ротаметра концентрата для присоединения дренажной линии, которая должна начинаться в данной точке и идти в дренаж или в канализационный стояк.

При подведении дренажной линии к дренажному отверстию или канализационному стояку, убедитесь в наличии воздушного зазора между концом линии и водой в канализации.

в) Линия продукта (пермеат).

Линия пермеата должна начинаться в месте резьбового соединения и идти в накопительный или напорный бак. Если используется напорный бак, или линия пермеата поднимается на высоту более 1 м, то на линии пермеата должен быть установлен обратный клапан. Материал линии пермеата должен быть коррозионно-стойким, не должен загрязнять очищенную воду (ПВХ, нержавеющая сталь, полипропилен и т.п.).

Внимание: Не устанавливайте автоматический отсекающий клапан на линии пермеата! Если вовремя работы системы клапан закроется, то это приведет к повреждению мембран.

5.4. Контроллер системы обратного осмоса.

Система обратного осмоса управляется электронным контроллером OWEN PR200. На дисплее контроллера отображается текущее состояние системы, а также возможные аварийные сообщения.

Функции контроллера OWEN PR200, установленные производителем, не могут быть изменены.

Любые изменения управляющей программы могут привести к поломке элементов системы обратного осмоса.

*	В	ы	к	л	ю	ч	е	н		*	
Т 1	з	а	п	о	л	н	е	н	и	е	0 0
Т 2	з	а	д	е	р	ж	к	а	С	Х	0 0 0
Т 3	з	а	д	е	р	ж	к	а	У	Р	0 0
Т 4	п	р	о	м	ы	в	к	а	№ 1		0 0
Т 5	п	р	о	м	ы	в	к	а	№ 2		0 0

Когда система обратного осмоса запущена первый раз и каждый раз, если произошло отключение питания, автоматически запускается программа. Система автоматически перейдет в режим производства (очистки) и остановится в случае заполнения накопительного бака или в течении короткого периода времени при промывке фильтров предварительной

очистки (только в случае получения соответствующего сигнала). Ручной выход из режима производства осуществляется путем отключения клавиши «Фильтрация» на передней панели щита управления.

Программное обеспечение для PR200 системы управления обратным осмосом имеет

экран задания и мониторинга;

Кнопки «Л», «V», ОК, ESC используются для изменения уставок системы.

Если на дисплее появилось сообщение «Авария» (дублируется красной светосигнальной лампой на передней панели щита управления), то необходимо устранить неисправность, а затем перезапустить установку клавишей «Фильтрация».

Первая строка экрана отображает состояние системы, возможные сообщения системы:

- Выключен (отображается когда кнопка «Фильтрация» на передней панели отключена);
- Фильтрация (отображается когда кнопка «Фильтрация» на передней панели включена и система находится в работе);
- Емкость полн. (Система обратного осмоса находится в режиме ожидания по сигналу датчика уровня заполнения накопительного бака. Процесс производства возобновится после снижения уровня воды в накопительном баке ниже датчика уровня.);
- Авария (Входное давление слишком низкое. Возможные причины: закрыт входной клапан или низкое давление воды.);
- Сервис (Включены клавиши «Промывка» или «Насос» на передней панели щита управления);

Внутри блока управления расположены контакты, предназначенные для подключения датчиков уровня жидкости, которые позволяют системе обратного осмоса работать в автоматическом режиме. Эксплуатация системы без использования датчиков уровня должна осуществляться в ручном режиме - оператор должен включать и отключать систему вручную (При помощи клавиши «Насос»).

При использовании негерметичного накопительного бака для управления системой необходимо установить датчики уровня жидкости. При использовании герметичного накопительного бака для управления системой необходимо установить реле давления (рекомендуемый рабочий диапазон давлений 0,2-4 бар) с соответствующим диапазоном нечувствительности, чтобы избежать частого включения/отключения системы обратного осмоса.

Замечание: Датчики уровня жидкости, реле давления должны быть нормально разомкнутыми.

Система включается автоматически, когда уровень жидкости или давление в накопительном баке падает ниже установленного значения. Когда это происходит, датчик формирует сигнал управления. Контроллер активирует входной электромагнитный клапан, электродвигатель насоса и включает систему обратного осмоса. И наоборот, если уровень в накопительном баке превысит установленное значение, датчик отключит управляющий контур. При этом произойдет отключение входного электромагнитного клапана и электродвигателя насоса.

Замечание: При подключении проводов от датчиков к контактам убедитесь, что установка отключена от электропитания.

В системе обратного осмоса предусмотрен ряд функций, обеспечивающий продолжительную и безаварийную работу, данные функции возможно настроить или отключить, с помощью кнопок управления контроллера:

T1 - функция заполнения системы водой - диапазон настройки от 0 до 60 сек, значение по умолчанию 15 сек. Данная функция обеспечивает запуск системы без гидроударов и повышенных нагрузок на насос. При включении клавиши «Фильтрация» происходит открытие входного электромагнитного клапана, система заполняется водой под давлением в подающем трубопроводе, через время T1 запускается насос высокого давления и система выходит на рабочий режим;

T2 - задержка датчика сухого хода - диапазон настройки от 0 до 120 сек, значение по умолчанию 60 сек. При снижении давления на входе ниже установленного на реле

давления, начинается отсчет времени T2, если давление не восстановилось, то система останавливается по ошибке, на передней панели щита загорается лампа «Авария».

T3 - Задержка запуска системы по уровню в РЧВ - диапазон настройки от 0 до 60 мин, значение по умолчанию 0 мин. В зависимости от применяемого датчика уровня (поплавковый, кондуктометрический и пр.), может происходить его колебание, что может привести к многократному перезапуску системы, во избежание этого вводится задержка на включение, при снижении уровня воды или давления в резервуаре.

T4 - промывка системы при заполнении РЧВ - диапазон настройки от 0 до 60 сек, значение по умолчанию 15 сек. При заполнении резервуара чистой воды система встает в режим ожидания, для того чтобы в мембранах не происходило отложение осадка при каждом завершении цикла происходит открывание промывочного клапана на время T4.

T5 - промывка системы во время работы - диапазон настройки от 0 до 24 часов, значение по умолчанию 4 часа. При длительной работе системы, на поверхности мембран могут образовываться отложения, Через интервал времени T5 открывается промывочный клапан, удаляя загрязнения, которые не смываются во время обычной фильтрации.

6. ЗАПУСК и ОСТАНОВКА СИСТЕМЫ

6.1. Первый запуск системы.

1) Установите фильтрующий элемент, входящий в комплект поставки системы, в корпус фильтра механической очистки (может быть установлен).

2) Установите мембранные элементы в корпуса мембранных модулей. Для этого: отсоедините все линии, подходящие сверху к корпусам.

3) Снимите верхние крепежные хомуты, и удалите верхние крышки корпуса мембранных модулей. Убедитесь, что корпуса мембранных модулей пустые и чистые.

4) Вставьте мембранные элементы сверху. Резиновая прокладка должна быть расположена со стороны входа воды в корпус мембранного модуля (направление потока указывает стрелка на корпусе). Для облегчения установки смажьте внешнюю сторону прокладки силиконовой смазкой или глицерином. Протолкните мембранный элемент вращательными движениями внутрь корпуса.

5) Смажьте силиконовой смазкой уплотнения крышек корпуса и установите крышки корпуса. Оденьте крепежные хомуты.

6) Присоедините все линии к корпусам мембранных модулей.

7) В соответствии с электрической схемой (Приложение 2) произведите подключение электрического кабеля, удовлетворяющего указанной нагрузке.

8) Убедитесь, что кабель питания не включен в розетку, а вводной автоматический выключатель питания находится в положение «OFF».

9) Подключите подачу воды к системе RO. Откройте кран подачи входной воды. Проверьте установку на герметичность.

10) Отключите питание электродвигателя насоса, переведя выключатель автомата защиты электродвигателя в положение «OFF».

11) Подсоедините линию пермеата, и направьте ее в дренаж. Подсоедините линию концентрата, и направьте ее в дренаж.

12) Подключите кабель питания к заземленной розетке. Переведите вводной автоматический выключатель питания в положение «ON».

13) Полностью откройте дренажный клапан.

14) Закройте вентиль рециркуляции (опция).

15) Включите клавишу «Фильтрация» на передней панели щита управления. Входной электромагнитный клапан откроется, и вода будет поступать в систему. В это время насос системы обратного осмоса не будет работать. Вода должна заполнить всю систему и

вытекать в дренаж в течение 30 минут. Проверьте систему на наличие утечек.

16) Отключите клавишу «Фильтрация» на передней панели щита управления. Входной электромагнитный клапан закроется.

17) Подключите питание электродвигателя насоса, переведя выключатель автомата защиты электродвигателя в положение «ON».

6.2. Таблица 2. Установка скорости потоков и первичная промывка мембран.

Давление после насоса высокого давления, бар	10	Пермеат, м3/ч	0,5
		Концентрат, м3/ч	0,5

Величины потоков являются ориентировочными (теоретически-расчетными) и могут различаться в зависимости от химического состава, температуры и давления входной воды.

Для более точной установки потоков концентрата и пермеата проведите следующие действия:

1) Проверьте: дренажный вентиль (концентрат) должен быть открыт.

2) Вентиль рециркуляции должен быть закрыт (опция).

3) Линия пермеата должна быть направлена в дренаж.

4) Включите систему обратного осмоса нажатием клавиши «Фильтрация» на щите. Система перейдет в режим производства. Установите скорость потока концентрата, поворачивая дренажный вентиль до тех пор, пока не будет достигнута необходимая скорость потока (см. Таблица 6.2).

Внимание: При установке скорости потока концентрата не допускайте, чтобы давление на входе в мембраны превышало 13 бар. При необходимости медленно откройте вентиль байпасирующий насос для снижения давления.

5) После завершения установки скорости потока концентрата поворачивайте вентиль байпаса насоса до тех пор, пока не установится необходимое давление после насоса.

6) Проконтролируйте соотношение потоков пермеата и концентрата.

7) После установки скорости потоков система должна проработать на слив минимум 30 минут. По истечении 30 минут, определите проводимость входной воды и пермеата.

8) Определите коэффициенты использования и очистки:

Коэф. использования = $\text{поток пермеата} \times 100\% / \text{входной поток}$

Входной поток может быть вычислен, как сумма потоков концентрата и пермеата.

Коэф. очистки = $(\text{провод.-ть вх. воды} - \text{провод.-ть пермеата}) \times 100\% / \text{провод.-ть входной воды}$

Если коэффициент очистки в процентах составляет 95% или более, то через 1,5 часа работы, Вы можете выключить систему и подсоединить линию пермеата к накопительному баку.

Теперь система готова к эксплуатации.

6.3. Набор кранов для химической мойки (дополнительная комплектация).

Набор кранов для химической мойки (далее НК) позволяет проводить процедуры химической очистки, дезинфекции, консервации системы обратного осмоса без отсоединения системы от трубопроводов входной, очищенной воды и дренажа. Это существенно экономит время, просто и безопасно.

6.4. Установка реле низкого давления.

Реле низкого давления отключает систему обратного осмоса в случае, когда давление воды на входе в систему падает ниже установленного минимального значения. Реле установлено после фильтра механической очистки и отрегулировано производителем

таким образом, что отключение системы обратного осмоса происходит при давлении воды на входе менее 0,5 бар. Для изменения этого значения поверните регулировочный винт для увеличения/уменьшения величины минимального давления.

6.5. Выключение системы.

Отключите клавишу «Фильтрация» на щите управления.

Внимание: Не храните систему обратного осмоса при низких температурах. Замерзание приведет к повреждению мембран.

6.6. Долгосрочная остановка системы.

Если система обратного осмоса должна быть отключена на период времени более 100 часов, то для предотвращения биологического обрастания, следует провести процедуру консервации системы (см. 7.7.).

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Система обратного осмоса сконструирована таким образом, что при работе требует минимум внимания оператора. Как и во всех механических системах, залогом длительной бесперебойной работы является регулярное обслуживание. Обслуживание системы обратного осмоса ограничивается регистрацией эксплуатационных параметров, очисткой и обеззараживанием мембранных элементов, периодическим смазыванием уплотняющих прокладок и своевременной заменой фильтрующего элемента фильтра механической очистки.

7.1. Регистрация эксплуатационных параметров.

Заведите журнал регистрации эксплуатационных параметров системы. Регулярно заносите в него следующие данные:

Давление на входе/выходе фильтра механической очистки;

Давление после насоса высокого давления;

Проводимость пермеата (мкСм/см);

Величины потоков пермеата, концентрата и рециркуляции;

Температура воды.

Рабочие характеристики системы обратного осмоса должны ежедневно регистрироваться и сравниваться с ранее полученными данными. В разделе обработки данных могут быть сделаны аппроксимации для проведения сравнения с ранее полученными результатами.

Температура воды на входе и входное давление, проводимость и давление на выходе продукта определяют величину потока пермеата системы обратного осмоса. Для точного определения рабочих характеристик системы требуется провести несколько простых вычислений, чтобы нормализовать (привести к нормальным условиям) или скорректировать влияние этих факторов. При сравнении характеристик для определения потребности системы в очистке или техническом обслуживании важно всегда использовать нормализованные данные. Многократное ослабление потока скорее вызвано сезонными колебаниями температуры воды, чем проблемами с мембранным элементом.

Для приведения данных к нормальным условиям:

1) Определите поток пермеата.

2) Определите температуру на входе в систему.

3) Вычислите температурно-компенсированный поток по следующей схеме:

Таблица 3. Коэффициент температурной коррекции.

°C	TCF (25 °C)	°C	TCF (25 °C)
5	1,72	20	1,14
7	1,61	25	1,00
10	1,47	26	0,98
15	1,29	29	0,92
16	1,25	30	0,90
19	1,16		

Температурно-компенсированный поток = поток пермеата x TCF

Когда компенсированный поток уменьшится на 10% и более, или минерализация продукта возрастет на 10%, необходимо провести проверку и очистку мембранных элементов. (см. п. 7.3.)

Возраст мембранных элементов также вызывает незначительное снижение их работоспособности. Этот фактор также следует принять во внимание при рассмотрении необходимости очистки мембранных элементов. В зависимости от возраста мембранных элементов поток воды обычно уменьшается следующим образом:

6 месяцев 7%

1 год 12%

3 года 17%

7.2. Замена фильтрующего элемента фильтра механической очистки.

Проводите визуальный контроль фильтрующего элемента каждые 30 дней. Если сердцевина фильтра окрашена, то это свидетельствует о том, что ресурс фильтрующего элемента исчерпан и необходима его замена. Это также говорит о целесообразности более частого проведения контроля состояния фильтрующего элемента и его замены.

1) Дождитесь остановки системы обратного осмоса. Отключите электропитание от установки и закройте кран подачи воды.

2) Сбросьте давление с помощью кнопки на крышке фильтра механической очистки.

3) При помощи специального ключа отверните корпус фильтра от крышки.

4) Выньте фильтрующий элемент и слейте воду, оставшуюся в корпусе. Промойте внутреннюю часть корпуса. При необходимости используйте моющее средство.

5) Проверьте состояние прокладки и смажьте ее глицерином или силиконовой смазкой. Установите прокладку в соответствующий паз корпуса.

6) Вставьте новый фильтрующий элемент в корпус фильтра и заполните его чистой водой.

Фильтрующий элемент будет плавать внутри корпуса, и его верхняя часть будет высовываться за края корпуса.

7) Прикрутите корпус.

8) Откройте кран подачи воды и включите питание системы.

7.3. Процедура очистки мембранных элементов.

Данная процедура предназначена для очистки тонкопленочных композитных мембран. В процессе эксплуатации обратноосмотические мембраны засоряются различного рода частицами. Правильно выбранная система предварительной очистки позволяет избавиться от большинства загрязнителей. Однако для очистки от некоторых загрязнителей требуется очень сложная система предварительной фильтрации.

Несмотря на загрязнители, необходимо проводить своевременную очистку

мембранных элементов. Чем дольше загрязнители находятся в контакте с мембраной, тем труднее будет их удалить. В некоторых случаях может потребоваться повторная очистка.

Существует много признаков того, что мембранные элементы требуют очистки. Наиболее общий и заметный признак – ослабление потока пермеата. Помните, что падение температуры воды на входе в систему также может вызвать ослабление потока. Еще один признак загрязнения мембран – увеличение перепада давлений между входным потоком и потоком концентрата. Увеличение минерализации пермеата также может свидетельствовать о загрязнении мембранных элементов.

Проводите очистку мембранных элементов каждый раз, когда скорость температурно-компенсированного потока падает на 10-15%.

Очистка мембранных элементов может быть разделена на два вида: с низким pH и с высоким pH (в зависимости от типа удаляемого загрязнителя). Кислотная очистка проводится в случаях, когда мембраны засорены гидрооксидами металлов, карбонатом кальция и подобными соединениями.

Щелочная очистка проводится, когда мембраны засорены органическими соединениями, коллоидами и другими частицами. Наилучший результат можно получить, если вслед за кислотной очисткой проводится щелочная. Такая последовательность проведения очистки особенно рекомендуется в случае удаления коллоидных частиц, которые покрыты слоями накипи. Накипь должна быть удалена для того, чтобы подвергнуть коллоидные частицы действию щелочного раствора.

В общем случае нельзя точно сказать, какой вид очистки предпочтительнее. Если загрязнитель является единственной причиной потери производительности мембранных элементов и может быть удален либо только кислой очисткой, либо только щелочной очисткой, тогда должна проводиться очистка только одного вида.

Таблица 4 содержит общую информацию о возможных признаках снижения производительности системы в зависимости от природы отложений.

Таблица 4. Признаки различных типов отложений в мембранных элементах.

Тип отложений	Общие признаки	Действия
1. Отложения кальция (карбонаты и фосфаты обычно обнаруживаются на выходе концентрата).	Ухудшение показателей по селективности и некоторое увеличение перепада давления по линии концентрата. Также наблюдается небольшое снижение производительности системы.	Химическая очистка системы Раствором 1.
2. Гидроксиды (железа, никеля, меди и др.).	Быстрое падение селективности и быстрый рост перепада давления по линии концентрата. Также наблюдается быстрое снижение производительности системы.	Химическая очистка системы Раствором 1.
3. Коллоидные отложения сложного состава (железо, органика, силикаты).	Небольшое снижение селективности и постепенное повышение перепада давления по линии концентрата. Также наблюдается постепенное снижение производительности системы в течение нескольких недель.	Химическая очистка системы Раствором 2.
4. Отложения сульфата кальция (обычно обнаруживаются на выходе концентрата).	Значительное снижение селективности и небольшое или значительное увеличение перепада давления по линии концентрата. Также наблюдается небольшое снижение производительности системы.	Химическая очистка системы Раствором 2.
5. Органические	Возможное уменьшение селективности и	Химическая

отложения.	постепенный рост перепада давления по линии концентрата. Также наблюдается постепенное снижение производительности системы.	очистка системы Раствором 1. В случае “тяжелых” отложений Раствор 3.
6. Биообрастание.	Возможное уменьшение селективности и увеличение перепада давления по линии концентрата. Также наблюдается снижение производительности системы.	Химическая очистка любыми из перечисленных растворов в зависимости от возможного типа отложений.

В таблице 5 приведены составы растворов, рекомендованных для проведения очистки мембранных элементов. Правильный выбор раствора может быть определен с помощью химического анализа состава отложений. Следует хранить данные об используемом способе очистки и полученные данные о результатах проведения очистки. Все растворы должны быть применены при температуре до 35⁰С, продолжительность промывки около 30 минут. Количественные данные приведены к 100 л воды. Приготовление растворов осуществляется растворением указанных количеств химических реагентов в соответствующем количестве воды.

Таблица 5. Рекомендуемые очищающие растворы.

Раствор	Состав	Дозировка на 100л воды	Корректировка pH
1	Лимонная кислота	2.0 кг	Довести pH до 4.0 гидроксидом аммония
	Пермеат, свободный от хлора	100 кг	
2	Триполифосфат натрия	2.0 кг	Довести pH до 10.0 серной кислотой
	Трилон Б	0.85 кг	
	Пермеат, свободный от хлора	100 кг	
3	Триполифосфат натрия	2.0 кг	Довести pH до 10.0 серной кислотой
	Натрия додецилбензол сульфонат	0.25 кг	
	Пермеат, свободный от хлора	100 кг	

Процедура очистки с использованием насоса системы обратного осмоса:

1) Ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности при работе с химическим средством.

2) В соответствии с инструкцией приготовьте в баке моющий раствор в объеме равного или превышающего по объему емкость корпуса мембранного модуля (~20-25л на 1 корпус).

Осторожно: Соблюдайте технику безопасности при работе с химикатами.

Внимание: Для приготовления раствора используйте обратноосмотическую воду.

3) Бак или уровень раствора в баке должен находиться выше входа в систему. Желательно установить бак на подставку высотой 1 м.

4) Направьте линию пермеата в дренаж.

5) Во время работы системы медленно открывайте дренажный вентиль до тех пор, пока давление на входе в корпус мембранного модуля не упадет примерно до 2.5-5 бар. При этом мембранные элементы будут промываться потоком высокой скорости и низкого

давления. Промойте мембраны в течение 20 минут. Полностью откройте дренажный вентиль. Закройте вентиль рециркулята и байпаса насоса.

6) Выключите систему. Перекройте подачу входной воды, а так же перекройте линию пермеата и линию концентрата.

7) Замените фильтрующий элемент фильтра механической очистки.

8) Если у Вас установлен НК (опция) - с помощью шланга подсоедините бак с моющим раствором ко входу системы обратного осмоса через промывочный кран НК. С помощью соответствующих кранов для промывки НК на выходе и шлангов направьте линии пермеата и концентрата установки в бак с раствором.

Если НК нет, то отсоедините систему обратного осмоса от трубопроводов входной воды, пермеата и концентрата. С помощью шланга подсоедините бак с раствором ко входу системы обратного осмоса. На выходе - линии пермеата и концентрата направьте в бак с раствором.

9) Включите клавишу «Насос» на щите управления. При этом будет происходить циркуляция раствора между системой и баком. Уровень должен падать, указывая на то, что раствор прокачивается через мембранные элементы. Если уровень не падает, следует удалить воздушную пробку из системы.

10) Проверьте давление после насоса. Рекомендуются, но не являются необходимым, чтобы давление было примерно 2 бар. Не допускайте роста давления выше 4 бар. Если раствор начинает сразу мутнеть, слейте первые 15% раствора в дренаж.

11) Прокачивайте раствор через мембранные элементы в течение 30 мин. При сильном загрязнении оставьте систему в нерабочем состоянии с раствором на 30 мин.

Внимание: Во время промывки не допускайте роста температуры раствора выше допустимого производителем мембран значения.

12) После завершения цикла очистки слейте раствор из дренажного шланга и шланга подачи пермеата в дренаж. Слейте раствор из бака.

13) Если у Вас установлен НК, то перекройте кран на вход моющего раствора в систему и откройте кран по линии входной воды. Переходите к шагу 14.

14) Если НК нет, то отключите бак с раствором от входа на установку. Подключите входной трубопровод.

Внимание: Кран на линии подачи очищенной воды потребителям должен быть закрыт.

15) Направьте шланг из бака для промывки в дренаж.

16) Откройте кран входной воды. Промойте систему обратного осмоса, бак, шланги пока качество воды на выходе не стабилизируется. Наличие чистящего средства в воде может быть обнаружено с помощью контроля pH воды.

17) Отсоедините шланги от системы.

18) Откройте кран очищенной воды потребителям.

7.4. Обеззараживание мембранных элементов.

Следуйте инструкциям по проведению процедур очистки мембранных элементов.

Используйте обеззараживающее средство вместо чистящего средства. Внимательно прочтите инструкцию к обеззараживающему средству.

Длительность процедуры 30 мин.

7.5. Замена мембранных элементов.

1) Дождитесь остановки системы обратного осмоса. Отключите клавишу «Фильтрация» и закройте кран подачи входной воды. Отключите кабель от электрической розетки.

2) Убедившись, что в корпусах мембранных модулей сброшено давление, отсоедините все линии, подходящие сверху к корпусам.

3) Снимите крепежные хомуты и удалите верхние крышки корпусов мембранных модулей.

4) Выньте мембранные элементы из корпусов мембранных модулей.

5) Далее следуйте инструкциям по установке новых мембранных элементов (см. п. 6.1.) с шага 4.

7.6. Консервация системы обратного осмоса.

Если система обратного осмоса должна быть отключена на период времени более 100 часов, то для предотвращения биологического обрастания, следуйте приведенным ниже инструкциям:

1) Для проведения данной процедуры Вам потребуется следующие материалы и оборудование:

Биоцид либо 1% раствор бисульфита натрия;

Бак для раствора биоцида;

Набор кранов для химической мойки.

2) Ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности при работе с биоцидом.

3) Приготовьте в баке раствор биоцида в объеме равного или превышающего по объему емкость корпуса мембранного модуля (~20-25л на 1 корпус).

Внимание: Для приготовления раствора используйте нехлорированную, желательно обратноосмотическую воду.

4) Бак или уровень раствора в баке должен находится выше входа в систему. Желательно установить бак на подставку высотой 1 м.

5) Направьте линию пермеата в дренаж.

6) Во время работы системы медленно открывайте дренажный вентиль до тех пор, пока давление на входе в корпус мембранного модуля не упадет примерно до 2.5-5 бар. При этом мембранные элементы будут промываться потоком высокой скорости и низкого давления. Промойте мембраны в течение 20 минут. Полностью откройте дренажный вентиль. Закройте вентиль рециркуляции и байпаса насоса.

7) Выключите систему. Перекройте подачу входной воды.

8) Если у Вас установлен НК (опция) - с помощью шланга подсоедините бак с раствором биоцида ко входу системы обратного осмоса через промывочный кран НК.

Если НК нет, то отсоедините систему обратного осмоса от трубопроводов входной воды, пермеата и концентрата. С помощью шланга подсоедините бак с раствором биоцида ко входу системы обратного осмоса.

9) Заблокируйте реле давления. По вопросу блокировки проконсультируйтесь с фирмой-поставщиком.

10) Включите систему обратного осмоса. При этом будет происходить заполнение системы раствором.

11) Выключите систему обратного осмоса, когда раствор в баке закончится.

12) Если у Вас установлен НК, то просто перекройте все краны. Система законсервирована. Отключите бак с раствором и перейдите к шагу 14.

13) Если НК нет, то отключите бак с раствором. Подключите линию пермеата и концентрата к системе. Подключите входной трубопровод. Краны на линии подачи входной воды, линии пермеата и концентрата должны быть закрыты. Система законсервирована.

14) Для предотвращения использования системы во время хранения наклейте на нее предупреждающее сообщение.

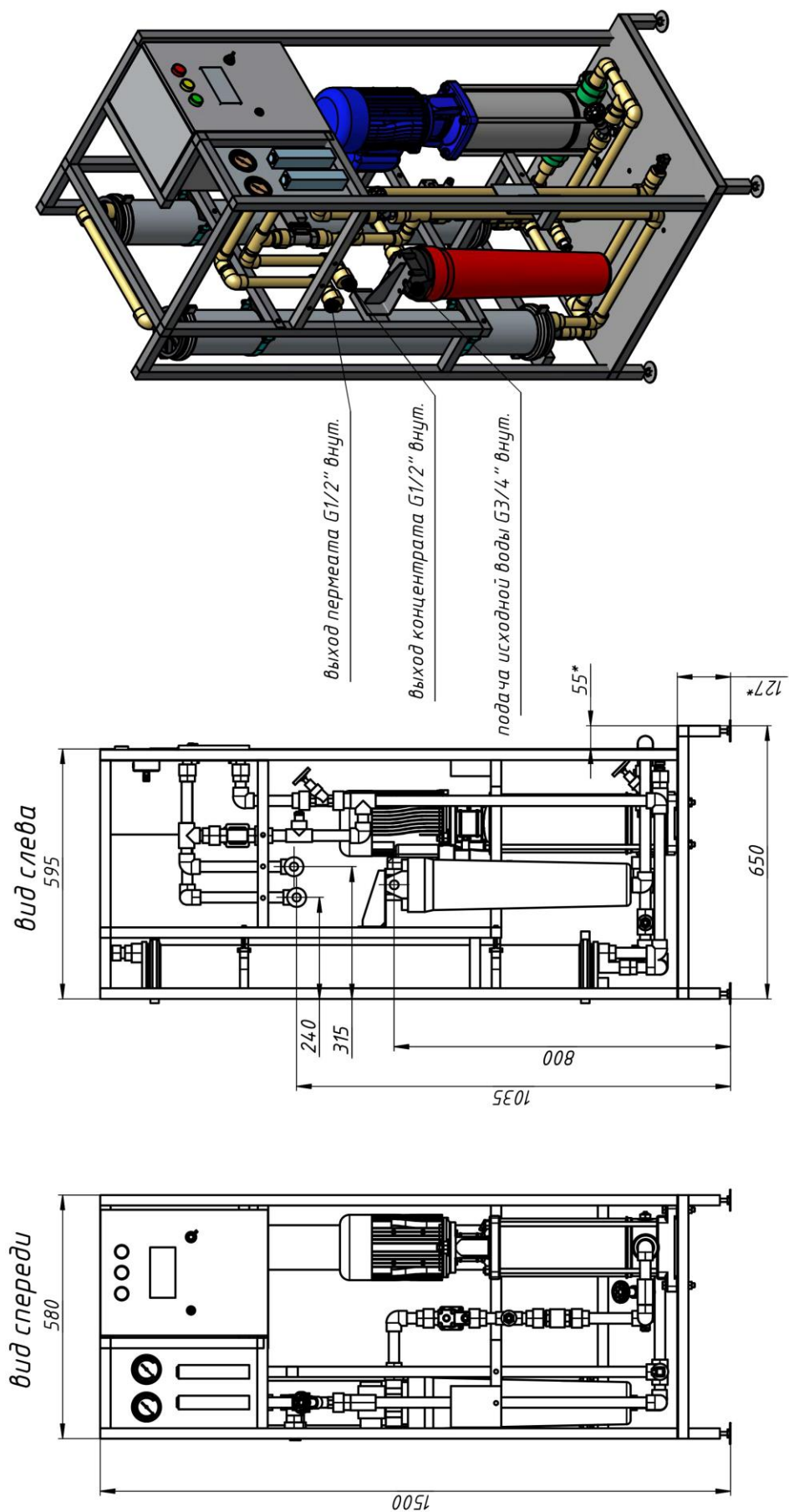
15) Раствор биоцида должен меняться через 30 дней.

Внимание: Перед эксплуатацией системы необходимо провести ее промывку в течение примерно 30 минут.

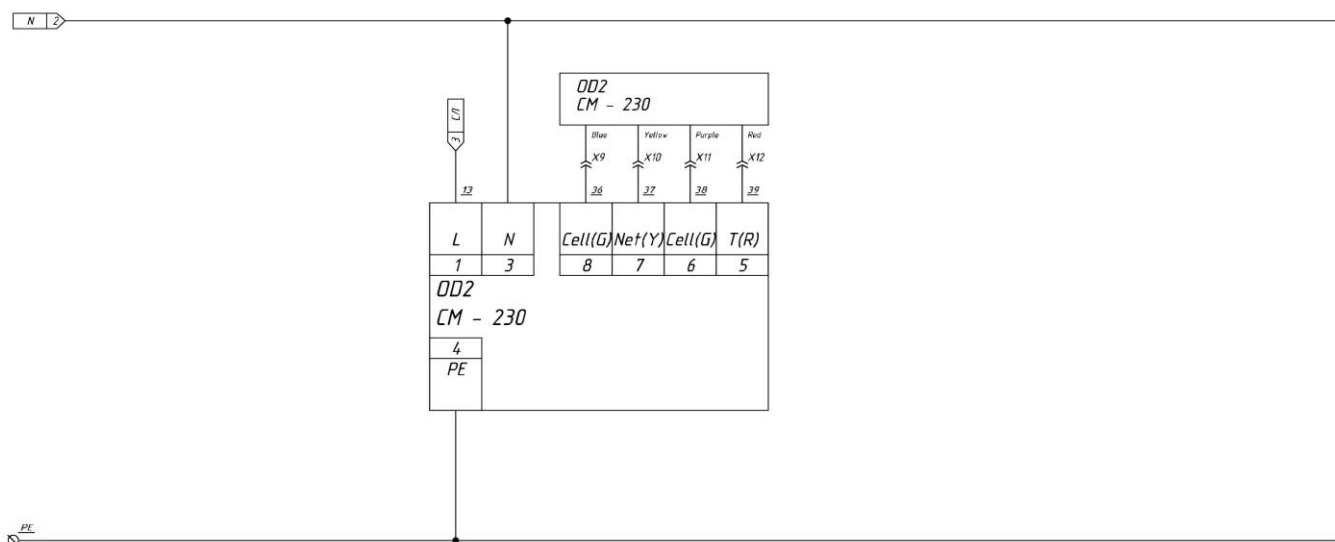
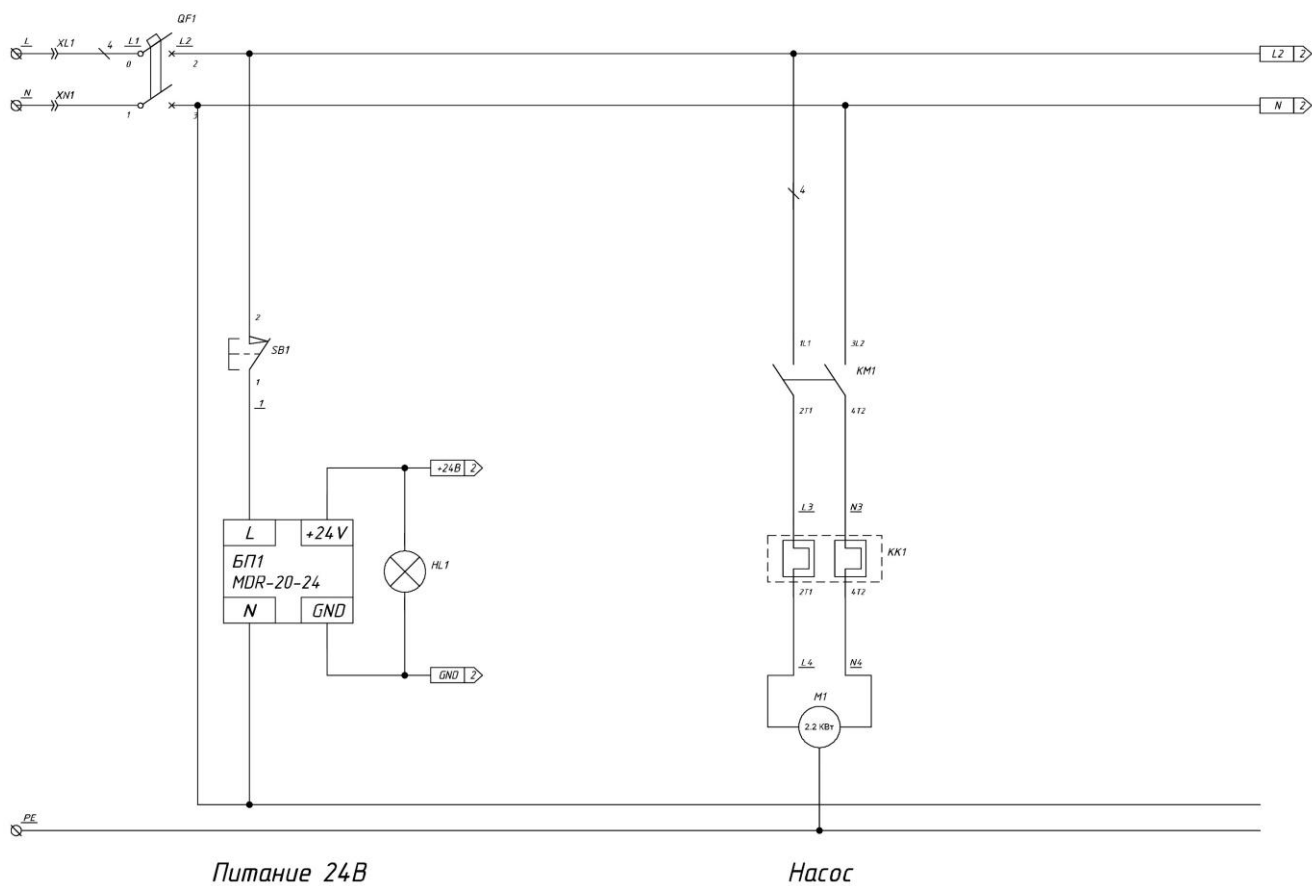
8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

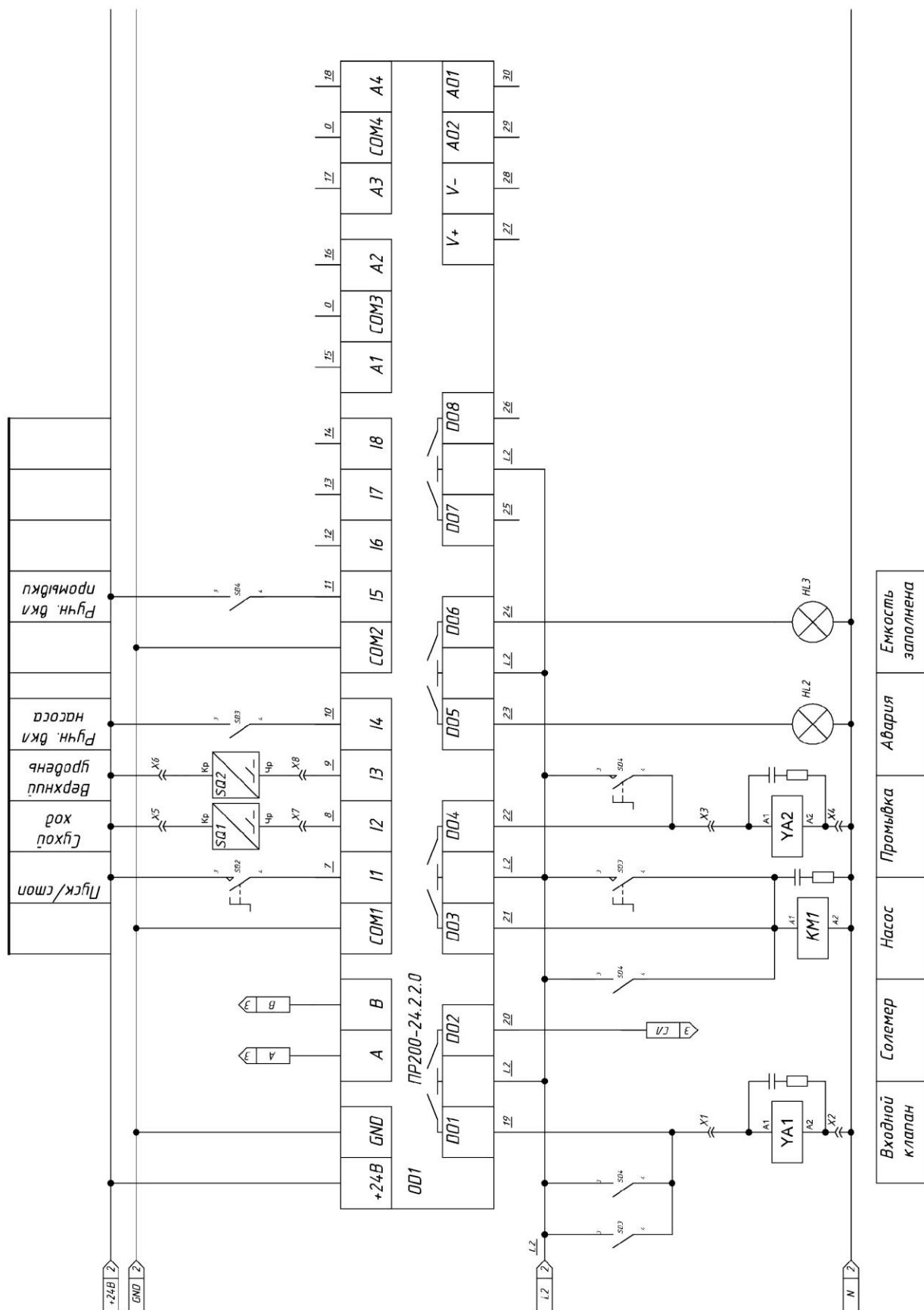
№	Неисправность	Неисправность	Действия по устранению неисправности
1	Не горят контрольные сигнальные лампы	1. Нет электропитания 2. Обрыв или отсутствие контакта в электропроводке	1. Проверьте щит управления 2. Проверьте подачу электропитания 3. Проверьте электропроводку
2	Система не работает даже при наличии электропитания	1. Вводной автомат выключен. 2. Обрыв или отсутствие контакта в электропроводке 3. Сработал датчик уровня воды 4. Сработал датчик сухого хода 5. Неполадки в системных компонентах.	1. Включите вводной автомат. 2. Проверьте электропроводку 3. Проверьте и при необходимости замените датчик уровня воды 4. Проверьте датчик сухого хода 5. Проверьте системные компоненты
3	Низкое выходное давление насоса	1. Попадание в насос воздуха. 2. Засорен предфильтр 3. Неисправность насоса 4. Насос установлен на реверс	1. Выпустите воздух из насоса 2. Замените предфильтр 3. Проверьте исправность насоса 4. Произведите правильную наладку насоса
4	Низкое давление концентрата	1. Протечка трубопровода 2. Не закрыт промывочный соленоидный клапан	1. Проверьте входной клапан (исходной воды) 2. Проверьте промывочный соленоидный клапан
5	Сильный шум при увеличении давления насосом	1. Слабый поток или давление исходной воды 2. Заблокирована подача исходной воды.	Проверьте трубопровод исходной воды и предфильтр.
6	Система не работает из-за низкого давления.	1. Низкое давление исходной воды. 2. Неправильно отрегулирован мембранный клапан	1. Проверьте соединение трубок исходной воды 2. Отрегулируйте мембранный клапан.
7	Соленоидный промывочный клапан не открывается после промывки	1. Неполадки в системных компонентах 2. Неисправность электрики.	1. Проверьте блок управления 2. Проверьте промывочный соленоидный клапан и электрику.
8	Низкий поток пермеата или высокий TDS	1. Параметры давления и сброса концентрата не соответствуют норме. 2. Загрязнение мембраны или исходная вода не соответствует стандартам	1. Отрегулируйте систему с помощью вентиля. 2. Промойте мембрану или проверьте качество исходной воды. 3. Замените мембрану

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБЩИЙ ВИД УСТАНОВКИ



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ





ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Продолжение

Таблица.7 Условно-графические обозначения на схеме

№ п/п	Обозначение на схеме	Наименование
1	QF1	Вводной двухполюсный автомат 16 А
2	H1	Насос высокого давления 1,5 кВт
3	YA1-2	Электромагнитные клапана
4	PR200	Программируемое логическое реле
5	CM-230	Солемер
6	KM1	Контактор малогабаритный
7	KK	Тепловое реле
8	SB1	Кнопка пуск/стоп
9	SB2	Кнопка принудительного включения насоса
10	SB3	Кнопка принудительного включения промывки
11	SA1	Датчик верхнего уровня РЧВ
12	SA2	Датчик сухого хода
13	HL1	Сигнальная лампа «Питание»
14	HL2	Сигнальная лампа «Авария»
15	HL3	Сигнальная лампа «Емкость заполнена»

Таблица 8. Колодка подключения ХТ в щите

Название	Тип	№ п/п
Ввод	220 L	1
Ввод	220 N	2
Насос Н1	220 L	4
Насос Н1	220 N	5
Клап. ЭМК1	220 L	7
Клап. ЭМК1	220 N	8
Клап. ЭМК2	220 L	10
Клап. ЭМК2	220 N	11
Сухой ход	Общ.	13
Сухой ход	NO	14
Датчик уровн.	Общ.	15
Датчик уровн.	NO	16
Датчик солемер	Blue	17
Датчик солемер	Yellow	18
Датчик солемер	Purple	19
Датчик солемер	Red	20

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ

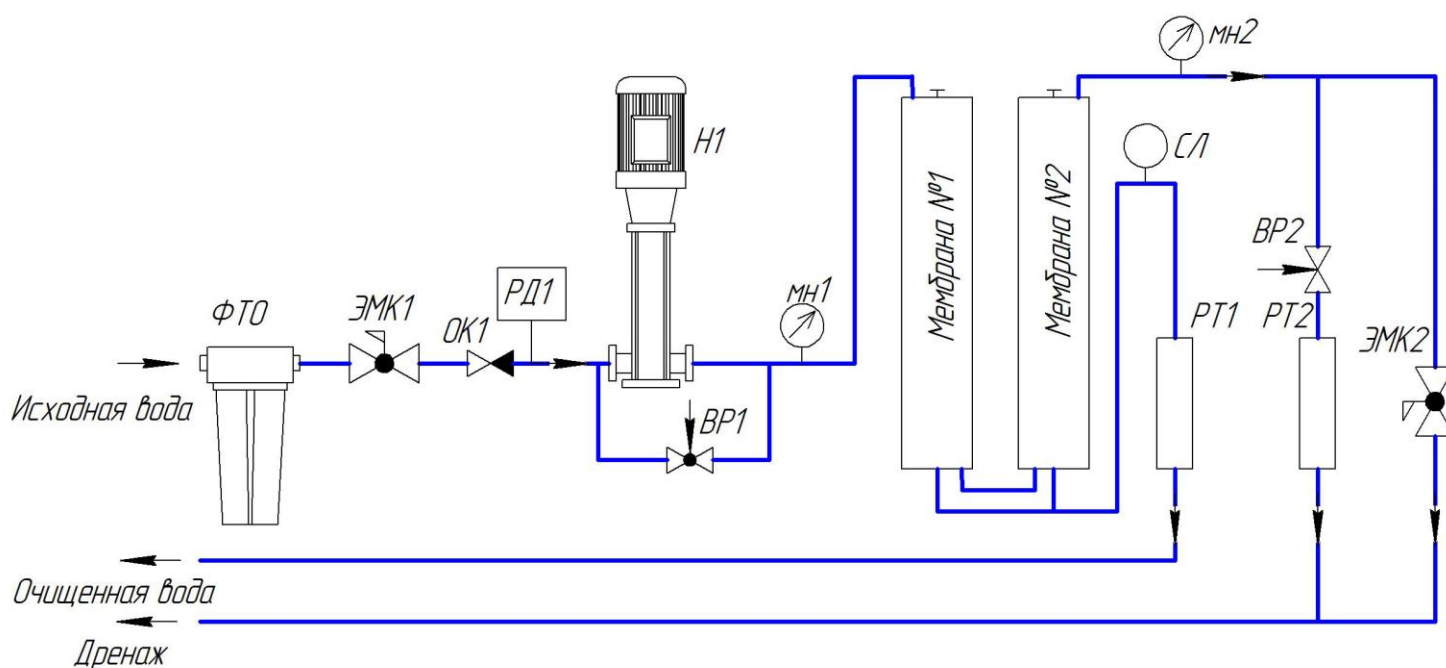


Таблица 9. Условные обозначения

Обозначение	Название, назначение
ФТО	Фильтр тонкой очистки - удаляет частицы более 5 мкм
ЭМК1	Входной электромагнитный клапан - обеспечивает подачу исходной воды
ОК1	Обратный клапан - препятствует обратному движению воды
РД1	Реле давления - защищает систему от работы «на сухую»
Н1	Насос высокого давления - обеспечивает необходимое давление в мембранах
ВР1	Вентиль регулировочный - байпасирует насос высокого давления
МН1	Манометр насоса высокого давления - обеспечивает контроль давления на насосе
Мембрана 1	Обратноосмотическая мембрана - удаляет из воды до 100% примесей
Мембрана 2	Обратноосмотическая мембрана - удаляет из воды до 100% примесей
МН2	Манометр концентратной линии - обеспечивает контроль падения давления после мембран
СЛ	Солемер (датчик электропроводности) - отслеживает солесодержание в режиме реального времени
ВР2	Вентиль регулировочный - регулирует объем сброса концентрата
РТ1	Ротаметр пермеата - показывает расход очищенной воды
РТ2	Ротаметр концентрата - показывает расход воды, сбрасываемой в дренаж
ЭМК2	Промывочный электромагнитный клапан - обеспечивает автоматическую промывку мембран

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Без правильно оформленной гарантии или при исправлениях в талоне претензии на качество системы водоподготовки не принимаются.

Исполнитель гарантирует работоспособность системы водоочистки в течение одного года с момента запуска системы специалистами сервисной службы.

Понятие "работоспособность" включает в себя правильное функционирование электрических, механических и гидравлических компонентов системы.

Гарантия предусматривает замену или ремонт оборудования и отдельных дефектных деталей на нашем предприятии при условии, что система эксплуатируется в соответствии с требованиями ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Гарантия не действительна в случаях нарушения Заказчиком правил эксплуатации системы, а именно:

1. Нарушение температурного режима;
2. Несоблюдение допустимых значений давления воды на входе в систему во всех режимах работы, включая динамическое давление при регенерации системы;
3. Механические повреждения в результате небрежной эксплуатации;
4. Неправильное подключение или неполадки в сети питающего напряжения, отсутствие надлежащей защиты, неправильная эксплуатация, несвоевременное техническое обслуживание;
5. Изменение качественного состава входной воды;
6. Дефектный монтаж или неправильно выполненная наладка оборудования, если монтаж и наладка осуществлялись силами Заказчика;
7. Порча, разборка и ремонт оборудования Заказчиком;
8. Оборудование повреждено в результате природных катаклизмов, террористических актов или военных действий;
9. Оборудование повреждено в результате транспортировки Заказчиком;
10. Гарантия не распространяется на расходные материалы, такие как: картриджи, химические реагенты, мембранные элементы.

Настоящая гарантия дает обязательство перед покупателем на полное соблюдение требований закона "О защите прав потребителя".

Гарантия не предусматривает возмещение материального ущерба и травм, связанных с неправильной эксплуатацией водоочистного оборудования.

Гарантия не распространяется на ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с данной системой.

Система: ИНМЕТЕХ RO-500

Серийный номер: _____

Изготовитель: ООО НПП «ИНМЕТЕХ» ИНН/КПП 5261111177/526101001603009
Россия, Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 166, оф. 211; тел. 8 (804) 333-05-19; E-mail: info@inmetex.ru

Продавец: _____

Покупатель: _____

Дата продажи: " __ " _____ 2017 г.

М.П.