

ПАСПОРТ  
РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СИСТЕМА ОБРАТНОГО ОСМОСА  
АWT-RO S СЕРИИ 4160



Система менеджмента качества ООО «Ватерком»  
соответствует ГОСТ Р ИСО 9001-2015  
Системы менеджмента качества. Требования



## Содержание

Введение .....	3
Принцип работы .....	3
Общие указания и техника безопасности.....	4
Правила транспортировки и хранение.....	4
Монтаж .....	5
Техника безопасности .....	5
Технические условия.....	5
Требования к качеству питающей воды .....	5
Технические характеристики серийных систем .....	6
Ввод в эксплуатацию.....	6
Установка .....	6
Запуск системы и установка .....	7
Автоматика.....	8
Обслуживание системы .....	13
Замена картриджа механического фильтра.....	13
Химическая регенерация .....	14
Замена мембранных элементов .....	16
Консервация системы обратного осмоса.....	16
Устранение неисправностей .....	18
Приложения .....	20
Принципиальная гидравлическая схема.....	20
Принципиальная электрическая схема .....	20
Гарантийный талон.....	22
Рабочий журнал .....	24
Акт комплексного испытания .....	25

## Введение

Система обратного осмоса (COO) AWT-RO S серии 4160 (далее – система) предназначена для доочистки воды хозяйственно-питьевого назначения, а также природных вод. Система обеспечивает значительное снижение общей минерализации исходной воды (в т.ч. солей жесткости, тяжелых металлов, фторидов, нитратов, аммония и т.п.), органических веществ, бактерий и вирусов и позволяет довести качество воды до требуемых норм или норм СанПиН 2.1.3685-21.

Требования к помещению и к окружающей среде, в которых должна эксплуатироваться система, указаны в разделе «Общие указания и техника безопасности» настоящего руководства.

При соблюдении требований и условий эксплуатации, указанных в данном руководстве, обеспечивается длительное и надежное функционирование системы в течение всего срока службы. Случаи остановок обусловлены лишь проведением планового обслуживания или ремонта компонентов системы, реагентных промывок или пусконаладочных работ других видов оборудования.

Система подключается к линии исходной воды, к линии отвода очищенной воды, к линии канализации и электросети с параметрами, указанными в разделе «Технические условия».

С целью оптимального выбора модели мембранной системы и типа используемых в ней мембранных элементов заказчик должен предоставить анализ исходной воды (все необходимые показатели перечислены в опросном листе для подбора обратноосмотических систем) и требования к качеству очищенной воды (по СанПиН 2.1.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», либо особые требования, обусловленные определенными технологическими процессами).

*Завод-изготовитель имеет право изменять состав оборудования без ухудшения свойств конечного продукта.*

## Принцип работы

Обратный осмос - мембранный метод очистки воды от всех растворенных в ней примесей. Получение очищенной воды достигается разделением поступающей в систему обратного осмоса воды (питающей воды) на две среды чистую воду и неочищенную воду. Извлечение чистой воды происходит на поверхности обратноосмотической мембраны под высоким давлением. Молекулы воды проходят через мембрану под давлением и поступают в линию очищенной воды - пермеат. Молекулы загрязнений «отфильтровываются» и накапливаются в оставшейся неочищенной воде - концентрат.

Система подключается к линии исходной воды, линии отвода пермеата и линии канализации.

Для защиты повышающего насоса и мембранных элементов от повреждения механическими частицами, данная система оборудована механическим предфильтром 10 мкм.

Работа системы организована следующим образом:

В режиме «Производство» для подачи питающей воды в систему открывается входной электромагнитный клапан. Вода для очистки от механических частиц поступает на фильтр. Насос-дозатор (*опция*) используется для дозирования ингибитора осадкообразования для жесткой воды, либо других реагентов. Затем вода поступает на насос высокого давления. Насос нагнетает рабочее давление воды и подает ее в корпус высокого давления с мембранным элементом. В корпусе давления вода проходит через рулонный мембранный элемент, в которых образуется пермеат, собирающийся в осевую трубу элемента и выходящий из корпусов через осевые патрубки в торцах. Образовавшийся пермеат отводится через ротаметр. Концентрат выходит под давлением из выпускного патрубка и разделяется на два потока. Возвратная часть концентрата через регулятор возврата подмешивается с питающей водой для повторной мембранной очистки. Остальная часть концентрата сбрасывается в дренаж через регулятор продувки и ротаметр. Типичная конверсия для подземной и поверхностной воды морского типа составляет от 50% до 65% (пропорция «пермеат: концентрат» составляет от 1 : 1 до 2 : 1).

Соотношение пермеата и концентрата регулируется таким образом, чтобы избежать сильного концентрирования и поддержать необходимую скорость потока, тем самым препятствуя появлению чрезмерных отложений на поверхности мембран.

Если на вход системы поступает недостаточное количество питающей воды (давление воды падает ниже 0,1 МПа) реле низкого давления отключает систему и блокирует все операции. Система включается автоматически. Если давление на входе в систему вновь будет недостаточным, система отключится. Система включается после того, как на входе в осмос будет давление.

Качество пермеата измеряется и отслеживается управляющим контроллером по его остаточному солесодержанию путем измерения минерализации (мг/л). В случае превышения предварительно заданного максимально допустимого значения солесодержания контроллер инициирует аварию.

В автоматическом режиме включение и отключение режима «Производство» контролируется датчиком уровня (поплавковым выключателем), установленным в емкости для чистой воды. При достижении верхнего уровня воды фильтрация прекращается, и система переходит в режим «Ожидание», при снижении ниже минимального - система снова переходит в режим «Производство».

## **Общие указания и техника безопасности**

### **Правила транспортировки и хранения**

Упакованная система обратного осмоса транспортируется всеми видами транспортных средств в вертикальном положении.

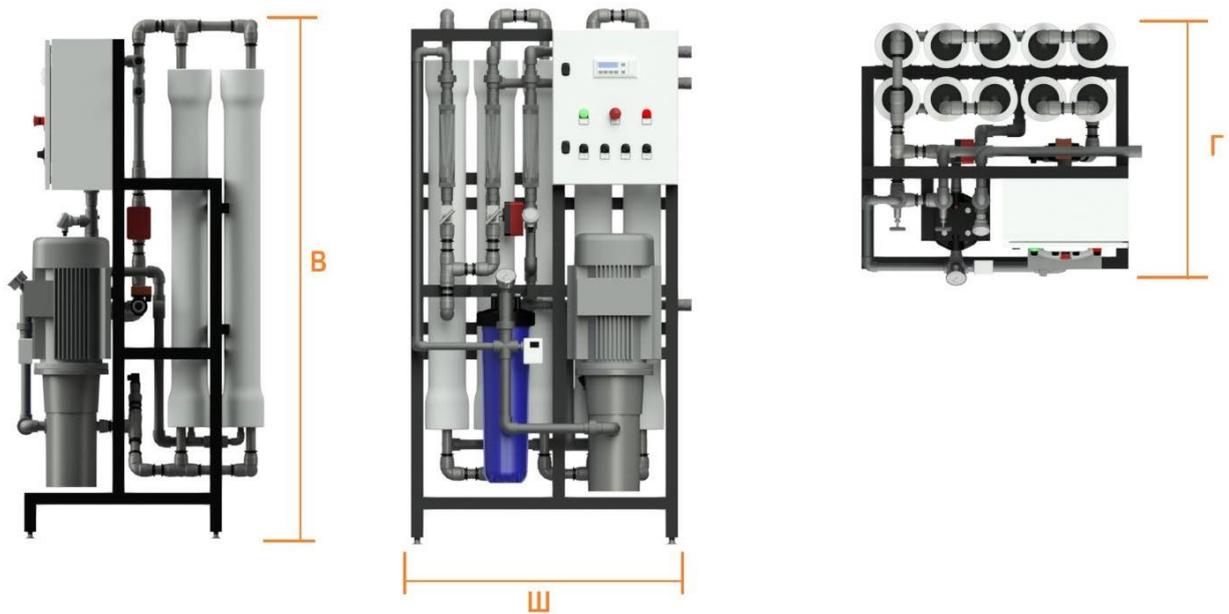
При транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении должна быть исключена возможность воздействия ударов, вибрации и атмосферных явлений.

Температура окружающего воздуха при хранении системы должна быть от минус 10 до плюс 40 °С при отсутствии резких перепадов температуры.

Влажность окружающего воздуха не более 90 % без конденсации влаги во всем диапазоне температур.



Остаточный хлор, озон, $\text{KMnO}_4$ , мг/л	0,1
Содержание нефтепродуктов и СПАВ, мг/л	0,1
Мутность, мг/л	0,5
Сероводород, мг/л	0,1
Показатель плотности осадка (SDI)	3*
Микробиологические показатели	СанПиН 2.1.3685-21
Температура воды на входе, °C	5÷30
Давление воды на входе, МПа	0,2÷0,5
* в случае превышения данных значений к питающей воде дозируется антискалант	



\*На изображениях в качестве примера представлен AWT-RO S-2360 серии 4160

## Ввод в эксплуатацию

### Установка

1. Разместите систему на ровной поверхности, рассчитанной на ее вес. Внимательно осмотрите на предмет отсутствия механических повреждений и разобранных соединений. В случае необходимости, отрегулируйте высоту ножек. Возможно использование материалов упаковки для изготовления опорной конструкции под емкости или иное технологическое оборудование.

2. Выкрутите болты, удерживающие стопорные полукольца в торцевых пазах корпуса. Извлеките торцевую крышку. Для демонтажа крышки корпуса мембраны требуется специальная оснастка, данная оснастка является опциональной.

3. Достаньте мембранный элемент из заводской упаковки.

4. Проверьте наличие манжетных уплотнений. При необходимости установите манжетные уплотнения на мембраны. Манжетные уплотнения установите со стороны входного потока.

5. Установите мембранный элемент в корпус.

6. Установите торцевую крышку, совмещая осевой патрубок с соединительной муфтой (при необходимости воспользуйтесь специальной смазкой). Убедитесь в отсутствии замятий

и перекручивания уплотнительных колец. Установите в пазы стопорные полукольца. Смонтируйте фрагменты трубной обвязки, который был демонтирован для транспортировки на Заводе-изготовителя, соединяющий между собой корпуса мембран.

7. С помощью специального ключа открутите колбу входного фильтра и установите картридж механической очистки.

8. Подключите систему к линиям водоснабжения, водоотведения и емкости очищенной воды. Соблюдайте правила монтажа и безопасности. Дренажный трубопровод должен быть подведен к канализации с гидроразрывом или через обратный клапан. Если давление в сети водоснабжения превышает 0,5 МПа, дополнительно должен быть установлен редукционный клапан.

9. Поплавковый выключатель необходимо установить внутри емкости для пермеата, установив балласт на необходимом расстоянии, чтобы обеспечить достаточный ход поплавка по высоте бака. Отключение поплавка должно происходить на уровне заполненного бака. При работе системы без поплавкового выключателя (с реле давления) линия пермеата в обязательном порядке должна быть снабжена гидроаккумулятором.



*Все работы с новыми мембранами производить в резиновых перчатках для защиты мембран от загрязнения. Манжетные уплотнения концевых адаптеров и мембранных элементов перед установкой смазываются глицерином. Запрещается использовать другие виды смазок! При использовании напорной системы пермеата (без поплавкового выключателя) гарантийный обязательства снимаются.*

*При использовании напорной схемы производства пермеата (без использования емкости пермеата, очищенная вода поступает в напорный трубопровод потребителя) завод-изготовитель предупреждает о том что производительность и ресурс системы могут быть ниже заявленных в данном руководстве.*



*При установке поплавкового выключателя типа «QuickStop» важно, чтобы он располагался выше уровня расположения поплавкового выключателя осмоса.*

#### **Запуск системы и установка**

1. Подключите фазный и нулевой проводники к вводу двухполюсному автоматическому выключателю SF1 внутри щита управления.
2. Проверьте положение кнопки АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ. Она должна быть выключена (отжата).
3. Откройте шкаф управления. Включите все автоматические выключатели.
4. Регуляторы продувки концентрата и возврата концентрата должны быть полностью открыты. Краны подведения и отведения промывного раствора должны быть закрыты.
5. Переведите 4 двухпозиционных переключателя на лицевой панели щита в крайнее левое положение.
6. Переведите систему из режима СТОП в режим ручное управление нажав на кнопку ПУСК в 1 строке основного экрана контроллера. На экране контроллера режим СТОП должен смениться на РУЧН.

7.С помощью переключателя SA2 откройте входной эл. приводный кран и заполните систему водой.

8.Проконтролируйте, чтобы насос высокого давления заполнился водой. Для этого откройте контрольную заглушку на насосе и дождитесь полного вытеснения воздуха из насоса. После появления воды из отверстия для заглушки, необходимо её закрутить.

9.После полного заполнения системы водой (отсутствие пузырьков воздуха в ротаметрах), закройте кран возврата концентрата.

10.Переведите переключатель SA1(отвечает за включение режима: руч/авто) в крайнее правое положение, контроллер перейдет в режим СТОП и закроет входной кран

11.Переведите систему из режима СТОП в режим автоматическое управление нажав на кнопку ПУСК в 1 строке основного экрана контроллера. На экране контроллера режим СТОП должен смениться на АВТО и во 2 строке отобразится текущий режим. Все оборудование перейдет под управление контроллера и, если емкость чистой воды пустая, инициируется режим гидропромывки и запустится насос высокого давления, после окончания гидропромывки контроллер перейдет в режим производство. Если емкость полная контроллер перейдет в режим ожидания.



*Убедитесь в том, что крыльчатка насоса вращается в направлении стрелки на кожухе насоса. Если направление не совпадает, остановите и обесточьте систему и поменяйте местами две фазы кабеля питания.*

1.Затем начните постепенно закрывать регулятор продувки концентрата. При закрытии регулятора п родувки концентрата меняется соотношение расходов пермеат: (должно быт концентрат в пределах 2:1). Постепенно вращая регулятор продувки установите прконцентрата объектные гидравлические параметры (давление и расход в системе).



*Категорически запрещается полностью закрывать регулятор продувки концентрата. Это может привести к выпадению солей на мембранах, уплотнению материала мембран с необратимым ухудшением рабочих характеристик, а также к перегреву электродвигателя насоса и поломке трубопроводов линии концентрата.*

2.После выставления заданных параметров, начните постепенно открывать кран возврата концентрата для снижения расхода воды, сбрасываемой в дренаж. Доведите соотношение расходов пермеат: продувка концентрата до соотношения 3:1. Следите за давлением в системе. Оно не должно превышать проектные гидравлические параметры.

3.Оставьте систему работать на 30 минут. После этого сверьте показания всех манометров и ротаметров и занесите их в «Рабочий журнал». В случае изменения показаний ротаметров, по сравнению с первоначальными, произведите повторное регулирование системы. Слейте пермеат, полученный в первые 30 минут.



*После запуска системы обратного осмоса в работу некоторое время необходимо осуществлять сброс пермеата в канализацию. Данная процедура необходима для вымывания консерванта из мембраны.*

## Автоматика

Система автоматического управления (далее САУ) включает в себя шкаф управления, первичные датчики и исполнительные механизмы.

САУ обеспечивает следующие функции:

- контроль технологических параметров;
- ручное и автоматическое управление системой обратного осмоса;
- защиту технологического оборудования от аварийных ситуаций;
- дистанционный контроль режимов работы системы (опция).

Шкаф управления построен на основе программируемого реле ПР200 производства фирмы ОВЕН. При включении контроллер автоматически начинает работу системы обратного осмоса по алгоритму установленной программы.



Контроллер имеет пять видовых экранов: экран загрузки, главный экран, экран ввода пароля, настройки, журнал.

Переключение между экранами осуществляется одновременным нажатием кнопок «ALT» и «ESC», для входа в журнал требует зажать кнопку «ESC». Перейти в экран настроек возможно только после ввода пароля, система имеет два уровня доступа – наладчик и сервис. В зависимости от введенного пароля, будут отображены доступные данной категории настройки. Пароль для доступа к настройкам наладчика «1111», настройки сервиса содержат критические уставки и для доступа к ним свяжитесь с заводом изготовителем. Перелистывание строк на любом экране происходит при нажатии кнопок «A» или «V». Для ввода команд и данных используется кнопка «SEL», подтверждение ввода кнопкой «OK», отмена ввода кнопкой «ESC».

### Экраны контроллера:

В зависимости от режима работы установки и статуса входных сигналов на ЖК дисплее контроллера отображаются следующие экраны:

Экран загрузки – при включении контроллера на экране загрузки отображается текущая версия прошивки.

Экран уровня доступа – на данном экране производится ввод пароля. В зависимости от введенного пароля, пользователь получает соответствующий уровень доступа.

Экран текущих параметров – на данном экране отображается текущее состояние системы, значения технологических параметров, дата и время

Экран аварий – на данном экране выводится причина аварийной ситуации. Всплывающий экран, имеющий приоритет над всеми остальными. Сворачивается после квитирования аварии.

Экран настроек – на данном экране отображаются настройки, доступные пользователю в зависимости от его уровня доступа.

Журнал – на данном экране отображается наработка часов за весь период эксплуатации и на текущий день.

### **Уровень доступа:**

В контроллере системы автоматического управления организованы различные уровни доступа:

- «НАЛАДЧИК» - пользователь с данным уровнем доступа имеет возможность просматривать текущие параметры, журнал и изменять настройки 1 группы;
- «СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА» - пользователь с данным уровнем доступа имеет возможность полной конфигурации контроллера, просматривать текущие параметры, изменять настройки 1 и 2 группы.

1 группа:

- Задержка включения насоса;
- Длительность промывки
- Периодичность промывки в режиме ожидание
- Периодичность промывки в режиме производство
- Интервал с последней промывки
- Задержка аварии Э/П исходной воды
- Задержка аварии Э/П очищенной воды
- Задержка аварии низкого давления
- Максимальная Э/П очищенной воды
- Количество рестартов при аварии низкого давления
- Интервал рестартов

2 группа:

- Максимальное давление
- Эксплуатация в ручном режиме

### **Режимы работы системы:**

При подаче электропитания на шкаф автоматики система переходит в режим «СТОП».

Управление системой обратного осмоса может осуществляться в автоматическом и ручном режимах. Переход из автоматического режима в ручной и обратно осуществляется переключателем SA1 (отвечает за включение режима: руч/авто) на передней панели шкафа

управления. Изменение положения данного переключателя переводит систему в режим «СТОП».

#### **Состояния системы в автоматическом режиме:**

1. Режим «СТОП». Переход в этот режим осуществляется изменением положения переключателя «РУЧ/АВТО» на передней панели шкафа управления, а также при возникновении аварии или длительной эксплуатации системы в ручном режиме. В данном режиме отсутствует контроль всех технологических параметров. Насос выключен, электроприводные краны закрыты.

2. Режим «РАБОТА». Переход в этот режим осуществляется изменением положения переключателя «ВКЛ/АВТО» в положение «АВТО» и нажатием на кнопку «ПУСК» на экране контроллера. После этого система переходит в режим «АВТО» и переходит под управление контроллера. При этом происходит контроль технологических параметров и формирование соответствующих предупредительных и аварийных сигналов и защит (ПАСиЗ). Изменение положения переключателей, всех кроме SA1 (отвечает за включение режима: руч/авто) на панели щита не влияют на работу оборудования.

2.1. Подрежим «ОЖИДАНИЕ». Переход в этот режим происходит либо при заполнении накопительной емкости, либо при переходе системы из режима «СТОП» в режим «РАБОТА» при заполненной емкости. В этом режиме входной и промывочный электроприводные краны находятся в закрытом состоянии, осуществляется контроль уровня очищенной воды в накопительной емкости. При опустошении накопительной емкости система переходит в подрежим «ПРОИЗВОДСТВО».

2.2. Подрежим «ПРОИЗВОДСТВО». Переход в этот режим происходит при опустошении накопительной емкости. При этом происходит открытие входного электроприводного крана и осуществляется контроль давления исходной воды. Если давление в норме происходит запуск насоса и насоса-дозатора антискаланта. При этом контролируется давление на выходе насоса (мин/макс), электропроводность исходной и очищенной воды, уровень антискаланта, уровень очищенной воды в накопительной емкости. При заполнении накопительной емкости происходит переход системы в подрежим «ОЖИДАНИЕ».

3. Режим «ГИДРОПРОМЫВКА». Переход системы в данный режим происходит в следующих случаях:

- в режиме «ОЖИДАНИЕ» - каждые 24 часа;
- в режиме «ПРОИЗВОДСТВО» - каждые 12 часов;
- при переходе из режима «СТОП» в режим «РАБОТА» - если с момента последней гидропромывки прошло более 24 часов;
- при переходе из режима «ОЖИДАНИЕ» в режим «СТОП» - если с момента последней гидропромывки прошло более 24 часов;
- при переходе из режима «ПРОИЗВОДСТВО» в режим «ОЖИДАНИЕ» - всегда.
- При переходе в этот режим происходит открытие входного электроприводного крана, промывочного электроприводного крана и запуск насоса. При этом контролируется давление на выходе насоса (мин/макс) и электропроводность исходной воды (опция). После окончания режима «ПРОМЫВКА» технологическое оборудование переходит в состояние, зависящее от установленного режима. При этом происходит обнуление и запуск таймера отсчета времени.

4. Режим «АВАРИЯ». Переход в этот режим происходит при достижении технологическими параметрами аварийных значений. При этом происходит остановка насоса и

закрытие входного электроприводного крана, а также выдается световая и звуковая сигнализация. На ЖК дисплее контроллера отображается причина аварии. Выход из данного режима осуществляется оператором на передней панели контроллера.

В ручном режиме управления запуск и останов насосного оборудования, открытие и закрытие электроприводных кранов осуществляется соответствующими переключателями на передней панели шкафа управления. При этом происходит контроль технологических параметров, формирование предупредительных и аварийных сигналов (ПАС). Для запуска оборудования в ручном режиме требуется перевести переключатели в состояние «ВЫКЛ» и нажать кнопку «ПУСК» на экране контроллера, после чего оборудование будет включаться и выключаться по сигналам переключателей. При переходе в режим «СТОП» переключатели нужно перевести в положение «ВЫКЛ» В этом режиме невозможно запустить насос, предварительно не открыв входной кран. Контроль низкого и высокого давления осуществляется датчиком давления после насоса.

При включении контроллер отображает главный видовой экран.

В первой строке главного экрана отображается режим работы системы («Производство», «Промывка», «Ожидание» и «Авария»):

Во второй строке главного экрана отображено давление после насоса

В третьей строке – электропроводность исходной воды, если подключен датчик, и электропроводность пермеата.

В четвертой строке текущие дата и время.

На пятой строке кнопка сброса аварии.

На экране Настройки устанавливаются параметры работы системы.

### Меню настроек контроллера

№	Пункт меню	Заводское значение
1	Задержка пуска насоса при запуске	5 с
2	Длительность промывки	060 с
3	Промывка при простое	ВКЛ
4	Интервал промывок при простое	4ч
5	Промывка при производстве	ВКЛ
6	Интервал промывки при производстве	12ч
7	Интервал с последней промывки	24ч
8	Задержка аварии электропроводности воды на входе	90с
9	Задержка аварии электропроводности пермеата	90с
10	Максимальное значение электропроводности пермеата (мксм)	50
11	Задержка аварии низкого давления	10с
12	Задержка рестарта при аварии низкого давления	60с
13	Количество рестартов	2

На экране Журнал отображается время наработки системы за последние 14 дней и общее время наработки с начала эксплуатации системы.

Для возможности управления технологическим оборудованием в ручном режиме, на передней панели шкафа управления расположены переключатели. Каждый переключатель имеет два положения. Назначение выключателей:

1. Режим работы СОО ручной/автоматический
2. Кран входной закрыт/открыт
3. Кран гидропромывки закрыт/открыт
4. Насос высокого давления выключен/включен

Также на передней панели расположены два световых индикатора, отображающие состояние системы обратного осмоса: «Авария» и «Наличие питания», а также кнопка аварийного отключения технологического оборудования.



#### *Важная информация:*

- В ручном режиме контролируются аварийные параметры и контроллер выполняет действия по аварийным уставкам
- При работе в режиме АВТОМАТИЧЕСКИЙ нет возможности выключить оборудование (насос и краны) с панели щита путем включения/выключения переключателей.
- При переключении режимов РУЧНОЙ и АВТОМАТИЧЕСКИЙ система останавливается
- Для запуска оборудования в любом режиме требуется на панели контроллера нажать кнопку ПУСК
- Невозможность нажать кнопку ПУСК при включенном состоянии минимум одного переключателя, управляющего оборудованием (насос и краны).
- Невозможность в ручном режиме запустить насос с закрытым входным краном
- При эксплуатации в ручном режиме более 1 часа система остановится

### **Обслуживание системы**



*Любые ремонтные работы должны выполняться на обесточенной системе. К обслуживанию системы рекомендуется привлекать специализированные компетентные организации.*

Если используется дозирование антискаланта, раствор антискаланта необходимо вовремя добавлять в реагентный бак, не допуская работы системы без реагента.

Так же рекомендуется проводить периодическую мойку и дезинфекцию реагентного бака, проверку всасывающего патрубка насоса на отсутствие загрязнений, осуществлять контроль расхода антискаланта. В случае изменения расхода антискаланта, необходимо проверить исправность насоса-дозатора.

## **Замена картриджа механического фильтра**

По мере работы системы происходит загрязнение картриджей механических фильтров, что приводит к снижению производительности и/или давления в системе. Изменение данных параметров говорит о необходимости замены картриджа.

1. Дождитесь остановки системы или остановите работу системы и отключите питание.
2. Сбросьте избыточное давление, открыв кран-пробоотборник на линии подачи воды в систему.
3. Разберите механические фильтры, открутив колбы фильтров.
4. Достаньте картридж, слив оставшуюся воду в колбе. Промойте внутреннюю поверхность колбы теплым раствором моющего средства и тщательно промойте его холодной водой.
5. Вставьте новый картридж в колбу и установите ее обратно.
6. Закройте кран-пробоотборник на линии подачи воды в систему.
7. Подключите систему к электропитанию. Откройте кран подачи питающей воды. После заполнения системы и выравнивания давления и расходов, стравите воздух с помощью клапана, установленного в крышке фильтра.

### **Химическая регенерация**

В процессе эксплуатации системы, при любом качестве питающей воды, с течением времени происходит загрязнение поверхности мембранных элементов.

Признаки загрязнения мембранных элементов:

- электропроводность пермеата, приведенная к исходному давлению, возросла на 10-15 % от исходной величины;
- производительность пермеата, приведенная к исходному давлению, снизилась на 10-15 % от исходной величины.

Образующийся слой осадка блокирует поверхность мембран, создавая дополнительное гидравлическое сопротивление потоку воды и способствует диффузии растворенных компонентов через мембрану, в результате чего снижаются показатели производительности и селективности.

Для обеспечения длительной и стабильной работы мембранных элементов необходимо периодически проводить химическую регенерацию их поверхности.

Чрезмерное загрязнение элементов может привести к необратимой потере характеристик и повреждениям самих элементов.

Моющие реагенты для мембран обратного осмоса бывают трех типов: щелочные, кислотные и дезинфицирующие.

Промывка щелочными реагентами необходима для удаления органических загрязнений (гуминовых веществ и др.), гидроксидов кремния, пленки микроорганизмов.

Промывка кислотными реагентами удаляет соединения железа, кальция, магния и других металлов.

Дезинфекция проводится для обеззараживания системы и недопущения развития микроорганизмов на поверхности мембран.



*Рекомендуется выполнять сначала щелочную, затем кислотную промывку и дезинфекцию. При наличии в воде органических примесей и кремния, проведение кислотной промывки перед щелочной может привести к необратимому ухудшению свойств мембраны.*

Рекомендуемые реагенты:

- щелочной промывки – Аминат ДМ 50;
- кислотной промывки – Аминат ДМ 56;
- дезинфицирующий реагент – Аминат ДМ-К, Аминат БДБ.

Эффективность реагентной промывки очень сильно зависит от температуры раствора: для кислотного и щелочного раствора оптимальная температура 30-35 °С, ниже 15 °С эффективность промывки крайне низка, более того, возможно осаждение ПАВ на поверхность мембраны и её загрязнение.

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



*Во время промывки не допускайте роста температуры раствора выше допустимого производителем мембран значений.  
Врезки не должны заужать диаметр.*

1. Ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности при работе с химическими средствами и мембранными элементами.

2. Дождитесь остановки системы или остановите работу системы, выключив автомат.

3. Наберите в емкость не менее 30 л очищенной воды (пермеат) (+10 л на каждый корпус давления, начиная со второго).

4. Приготовьте соответствующий моющий/дезинфицирующий раствор, добавив предварительно рассчитанные на отобранный объем пермеата количество реагента, перемешав раствор до полного его растворения.

5. Шланги требуемого диаметра необходимо присоединить к выходам моющего раствора на линиях пермеата и концентрата и входу раствора в линию подачи воды на насос.

6. Шланг подачи моющего раствора необходимо опустить в емкость с моющим раствором, шланги выхода моющего раствора необходимо направить в канализацию.



*Емкость с моющим раствором должна находиться на 1 метр выше уровня всасывания насоса (рекомендация). Перед подачей раствора на мембранную систему обязательно проверьте pH раствора. Показатель pH щелочного раствора должен быть в пределах 11,5-12,0 кислотного раствора – 2,0-2,5.*

7. Включите систему обратного осмоса в работу (при этом необходимо закрыть кран подачи исходной воды из системы, кран подачи пермеата или физически отсоединить трубопроводы от сетевых линий). Раствор из емкости начнет поступать в систему, вытесняя находящуюся в корпусах высокого давления воду в канализацию, и емкость начнет опорожняться.

8. Вытесните находящуюся в системе воду. Во избежание неоправданного расхода реагентов, можно осуществлять контроль значения рН и/или температуры вытесняемой воды. Если рН или температура воды резко изменяется, необходимо направить шланги выхода моющего раствора в емкость с раствором.

9. Процедура промывки включает замачивание мембранных элементов в растворе и циркуляцию раствора. Продолжительность процедуры замачивание/циркуляция составляет 15 минут. Общая продолжительность промывки – 1,5-2 часа (продолжительность промывки может быть увеличена в зависимости от характера, типа и степени загрязнения). Контролируйте температуру, рН раствора. Изменение значения рН говорит о продолжении промывки.

10. По окончании промывки слейте отработанный раствор из емкости.

11. Наполните емкость чистой водой.

12. Запустите систему в работу, включив автомат на 20 минут со сливом пермеата в дренаж.

13. Проведите промывку/дезинфекцию раствором другого типа, согласно пп. 1-10.

14. По окончании всех промывок верните все краны в исходное положение.

15. Запустите систему в работу и в течение 30 мин сливайте очищенную воду в канализацию.



*Чрезмерное загрязнение элементов может привести к необратимой потере их характеристик и повреждению самих элементов.*

### **Замена мембранных элементов**

При соблюдении эксплуатационных требований и при проведении периодических промывок мембранные элементы служат не менее 3 лет (при этом допускается падение производительности не более чем на 20 % и/или падение селективности не более чем на 1-1,5 %).

Для замены мембран необходимо выполнить следующие операции:

1. Дождитесь остановки системы или выключите автомат. Отключите кабель от электрической розетки.

2. Убедившись, что в корпусах мембранных модулей сброшено давление (см. показание манометра), проведите операции согласно пп. 2-6 в подразделе «Запуск системы и установка».

3. Осуществите заполнение системы согласно п.3 подраздела «Запуск системы и установка».

4. Проведите дезинфекцию системы согласно пп. 1-10 подраздела «Химическая регенерация».

### **Консервация системы обратного осмоса**

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

Процедуру проводят согласно пп. 1-10 подраздела «Химическая регенерация». В качестве химического реагента используют: Аминат ДМ-К; гидросульфит натрия – 0,5-1 % масс. пиросульфит натрия.

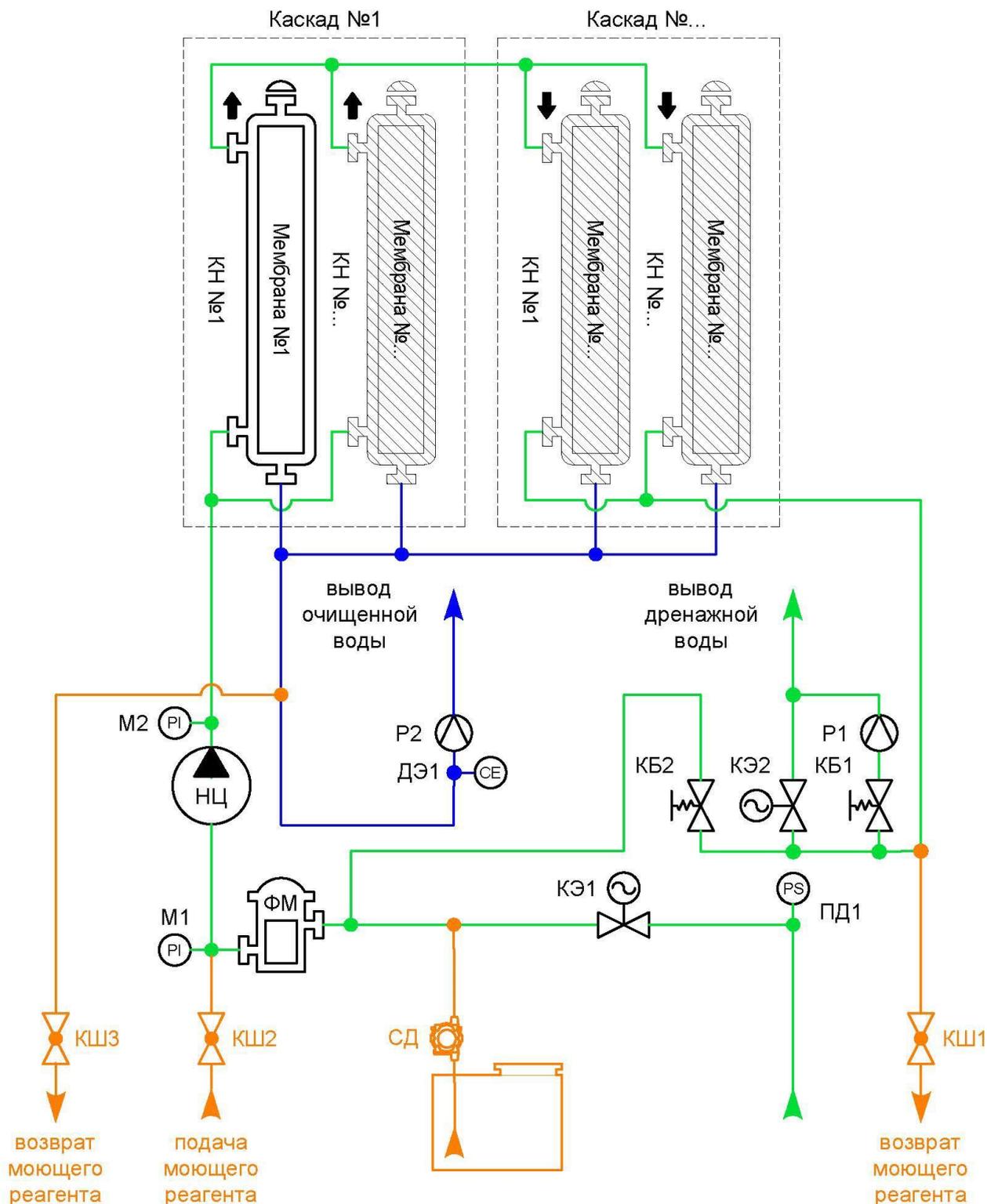
## Устранение неисправностей

Проблема	Причина	Устранение
Срабатывание автоматического выключателя в шкафу автоматики	Параметры сети электропитания не соответствуют требованиям	На систему подаваться питание 230 В, 50 Гц без перепадов/падения напряжения.
	Нарушение контакта питающей цепи	Проверьте контакты подключения
Авария «низкое давление»	Низкое давление воды на входе в систему	Параметры системы водоснабжения должны соответствовать требованиям.
	Недостаточный диаметр трубы	Увеличить диаметр питающего трубопровода
Авария «высокая электропроводность пермеата»	Высокая температура подаваемой воды	Измерьте температуру, сравните с требованиями данного руководства, устраните причину перегрева
	Качество питающей воды не соответствует требованиям	Убедитесь, что показатели анализа питающей воды, соответствуют требованиям
	Повреждение уплотнительного кольца соединительной муфты в торцевой крышке корпуса давления	Замените уплотнительное кольцо
	Загрязнение мембранных элементов (сопровождается сниженной производительностью)	Выполните химическую регенерацию мембранных элементов
	Повреждение мембранных элементов	Замените поврежденный мембранный элемент
	Неисправность датчика электропроводности	Замените датчик электропроводности
	Затянут регулятор продувки концентрата	Перенастройте систему
«Низкая производительность»	Низкая температура подаваемой воды	Измерьте температуру, сравните с требованиями данного руководства, устраните причину охлаждения
	Слишком низкое давление на мембране или недостаточная продувка концентрата	Отрегулируйте давление и потоки согласно руководству.
	Загрязнение мембранных элементов	Выполните химическую регенерацию мембран

Давление на мембранных модулях не поднимается при вращении регуляторов продувки и возврата концентрата	Повреждены компоненты повышающего насоса	Замените или отремонтируйте насос
	Поврежден или засорен один из регуляторов концентрата	Замените или прочистите регуляторы концентрата
	Поврежден электромагнитный клапан гидропромывки	Замените или отремонтируйте электромагнитный клапан гидропромывки
Система не включается (не отключается) несмотря на то, что накопительный бак пуст (заполнен)	Неисправен датчик уровня, отсутствует контакт между датчиком уровня и контроллером	Проверьте контакты, если проблема не устраняется, замените датчик уровня
		Исключите утечки тока
Другие неисправности		Обратитесь в службу технической поддержки

## Приложения

### Принципиальная гидравлическая схема



\* оранжевым цветом обозначено опциональное оборудование

КН - корпус напорный, НЦ - насос центробежный, КБ - клапан балансировочный, ФМ - фильтр механический, КЭ - запорная арматура с электроприводом, К - контроллер, Р - ротаметр, РД - реле давления / преобразователь давления, М - манометр, КО - клапан обратный, СВ - счетчик воды, КШ - кран шаровый, СД - станция дозирования, С - светозвуковая сигнализация.



<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>
<u>ПК1</u>	Контроллер, управляющий оборудованием	1 шт
<u>КМ1</u>	Контактор магнитный	1 шт
<u>SF1-SF2</u>	Автомат двухполюсный	2 шт
<u>SF3-SF5</u>	Автомат однополюсный	3 шт
<u>XS1</u>	Розетка с заземлением	1 шт
<u>SA1-SA4</u>	Двухпозиционный переключатель	4 шт
<u>K1-K2</u>	Промежуточное реле	2 шт.
<u>HL1</u>	Зеленая лампа индикации наличия питания	1 шт.
<u>HL2</u>	Красная лампа индикации аварии	1 шт.
<u>SB1</u>	Кнопка-грибок аварийная	1 шт.





**Акт комплексного испытания № \_\_\_\_\_**

г. Томск

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Система АWT: \_\_\_\_\_

Модель: \_\_\_\_\_

Серийный номер: \_\_\_\_\_

Дата изготовления: \_\_\_\_\_

Дата испытаний: \_\_\_\_\_

Сборщик: \_\_\_\_\_

Система изготовлена согласно действующему ТУ СОО.001.61216843.17 «Система обратного осмоса».

В результате проведения комплексного тестирования (визуальный осмотр, гидростатические и динамические испытания, проверка работы автоматики) согласно ПМИ система признается пригодной для эксплуатации.

Инженер ОТК: \_\_\_\_\_

ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

М.П.



**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ  
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

**Заявитель**, Общество с ограниченной ответственностью "ВАТЕРКОМ" - уполномоченное изготовителем лицо на основании

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: РОССИЯ, Томская Область, 634063, город Томск, улица Березовая, дом 2/5, основной государственный регистрационный номер: 1097017010606, телефон: +73822901577, адрес электронной почты: info@watercom.biz

в лице Директора Александра Сергеевича Денисюка

**заявляет, что** Оборудование для подготовки и очистки питьевой воды: системы обратного осмоса, марки «AWT-RO» производительностью от 0,01 м<sup>3</sup>/ч до 200 м<sup>3</sup>/ч

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью "ВАТЕРКОМ", Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: РОССИЯ, Томская Область, 634063, город Томск, улица Березовая, дом 2/5

Продукция изготовлена в соответствии с СОО.001.61216843.17 ТУ "система обратного осмоса"

Код ТН ВЭД ЕАЭС 8421. Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования", ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протоколов испытаний № CFUEY от 19.10.2017 года, № AVPVQ от 19.10.2017 года, № PVGQN от 19.10.2017 года. Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «ИЛ ИМ. ЗЕЛИНСКОГО», аттестат аккредитации SG.RU.21AG15;

Схема декларирования 1д

**Дополнительная информация**

Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды". Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации. Требования ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"; ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" соблюдаются в результате применения на добровольной основе ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности", раздел 8 ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", разделы 4, 6-9 ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний"

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 18.10.2022 включительно**



Александр Сергеевич Денисюк  
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.ЦС01.В.11392

Дата регистрации декларации о соответствии: 19.10.2017

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»  
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.



# СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НВ61.Н14715

Срок действия с 20.10.2020

по 19.10.2023

№ 0005094

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** RA.RU.11НВ61

Орган по сертификации ООО "ЦЕТРИМ". Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон +7 4932773165. Адрес электронной почты info@cetrim.ru

**ПРОДУКЦИЯ** Системы обратного осмоса для подготовки воды хозяйственно-бытового, промышленного и питьевого назначения, марки "АWT-RO" производительностью от 0,01 м3/ч до 200м3/ч. Серийный выпуск.

КОД ОК  
28.29.12

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ТУ СОО.001.61216843.17

КОД ТН ВЭД  
8421210009

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью "Ватерком". ОГРН: 1097017010606, ИНН: 7017241487, КПП: 701701001. Адрес: 634063, РОССИЯ, Томская область, город Томск, улица Березовая, дом 2/5.

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** Обществом с ограниченной ответственностью "Ватерком". ОГРН: 1097017010606, ИНН: 7017241487, КПП: 701701001. Адрес: 634063, РОССИЯ, Томская область, город Томск, улица Березовая, дом 2/5.

### НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 001/В-20/10/20 от 20.10.2020 года, выданный Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "ТАНТАЛ" (аттестат аккредитации РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ13)

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Срок хранения (годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной документации и/или на упаковке каждой единицы продукции. Схема сертификации: 3с



Руководитель органа

подпись

П.Г. Рухлядев

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

В.П. Широков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации