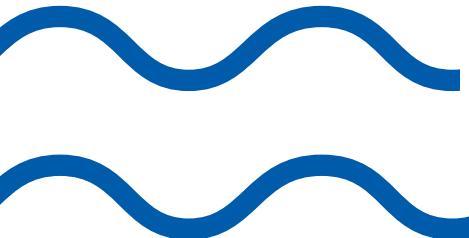
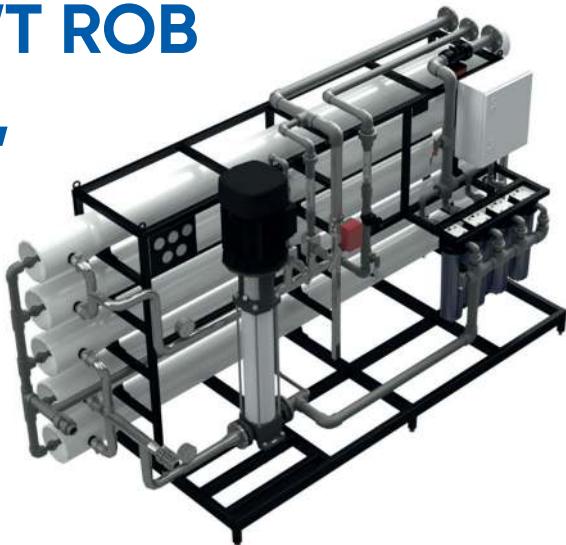


Паспорт,
руководство по эксплуатации

Система обратного осмоса AWT ROB серии 8120, 8220, 8320



Производительность 1 500–11 250 л/ч
Обратноосмотическая мембрана LP
Рабочее давление не более 2,0 МПа



Добровольная
сертификация

ПЭ ЕАС

| | |
|--|----|
| Введение | 4 |
| Принцип работы | 5 |
| Дополнительные опции | 7 |
| Общие указания и техника безопасности | |
| Правила транспортировки и хранения | 13 |
| Монтаж | 13 |
| Техника безопасности | 14 |
| Технические условия | |
| Требования к качеству исходной воды | 15 |
| Технические характеристики серийных СОО | 16 |
| Ввод в эксплуатацию | |
| Установка | 18 |
| Запуск | 20 |
| Автоматика | 23 |
| Обслуживание | |
| Общие положения | 28 |
| Замена картриджа фильтра механического | 28 |
| Химическая регенерация | 29 |
| Замена обратноосмотических мембран | 33 |
| Консервация обратноосмотических мембран | 33 |
| Устранение неисправностей | 35 |
| Приложения | |
| Принципиальная гидравлическая схема | 37 |
| Принципиальная электрическая схема | 38 |
| Дополнительные опции | 40 |
| Гарантийный талон | 42 |
| Рабочий журнал | 44 |
| Акт комплексного испытания | 45 |
| Копия декларации соответствия | 46 |
| Копия сертификата соответствия | 47 |



Введение

Система обратного осмоса AWT ROB (далее – СОО) предназначена для глубокой очистки и обессоливания солоноватой воды прибрежных морских зон и скважин, а также очистки стока. СОО 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 1.2.3685-21.

Требования к помещениям, выделяемым для установки СОО, а также условия окружающей среды, в которых будет работать система, указаны в разделе «Технические условия» 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.

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

С целью оптимального выбора модели СОО и типа используемых в ней обратноосмотических мембран Заказчик должен предоставить анализ исходной воды (все необходимые показатели перечислены в опросном листе для подбора СОО) и требования к качеству очищенной воды (по СанПиН 1.2.3685-21 «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 СОО воды (исходной воды) на две среды: чистую воду (пермеат) и неочищенную воду (концентрат). 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.

СОО подключается к линии исходной воды, линии отвода пермеата и линии дренажа. Помимо этого, СОО имеет также следующий вспомогательный вход: вход для подачи антискаланта.

Для защиты насоса центробежного и обратноосмотических мембран от повреждения механическими частицами, данная СОО оборудована фильтром механическим с рейтингом фильтрации 10 мкм.

Работа СОО организована следующим образом:

В режиме производства для подачи исходной воды открывается входная запорная арматура, расположенная после механических фильтров. Сначала вода для очистки от механических частиц поступает на фильтр механический. В СОО с помощью насоса-дозатора (опция) происходит дозирование ингибитора осадкообразования для жесткой воды, либо других реагентов. Затем вода поступает на насос высокого давления. Насос нагнетает рабочее давление и подает воду в корпус давления с обратноосмотическими мембранными. В корпусах давления вода проходит через обратноосмотические мембранны, в которых образуется пермеат, собирающийся в осевую трубу и выходящий из корпусов давления через осевые патрубки в торцах. Образовавшийся пермеат отводится через ротаметр. Концентрат выходит под давлением из корпуса давления, попутно проходя через редуктор давления. Редуктор давления выполняет функцию ограничителя давления, понижая его до оптимальных значений, необходимых для работы СОО, сохранив целостность всех элементов и тем самым предотвращая нарушения целостности трубопровода. Выходящий поток на линии концентрата делится на два: возвратный и сброс. Возвратная часть концентрата подмешивается к исходной воде для повторной очистки. Остальная часть отводится в дренаж через клапан балансировочный сброса концентрата и ротаметр. Типичная конверсия для подземной и поверхностной воды солоноватого типа составляет от 50 % до 65 % (пропорция «пермеат : концентрат» составляет от 1:1 до 2 : 1).

Соотношение пермеата и концентрата (сброс и возврат) регулируется таким образом, чтобы избежать сильного концентрирования и поддержать необходимую скорость потока, тем самым препятствуя появлению отложений на поверхности обратноосмотических мембран. Чрезмерное концентрирование вызывает осаждение на поверхности обратноосмотических мембранны слоя малорастворимых соединений и, в конечном итоге, выводит её из строя.

Расходы сброс концентрата, пермеата и возврата концентрата, рабочее давление в корпусах давления настраиваются: редуктором давления, клапанами балансировочными на линии концентрата (сброс и возврат). Измерение осуществляется с помощью ротаметров.

Если на вход насоса центробежного поступает недостаточное количество исходной воды и давление воды до насоса падает ниже 0,1 Мпа, то СОО останавливается и через установленный промежуток времени снова запускается. Если давление до насоса не нормализовалось, то СОО переходит в режим «АВАРИЯ», а входная запорная арматура с электроприводом перекрывает поток исходной воды. В этом режиме СОО находится до тех пор, пока вручную не будет сброшена «АВАРИЯ».

Если на напорной линии насоса центробежного давление воды возрастает выше 2,1 Мпа, реле высокого давления/преобразователь давления отключает СОО и блокирует все операции, а входная запорная арматура с электроприводом перекрывает поток исходной воды. СОО отключается и переходит в режим «АВАРИЯ». Включение будет возможно только после сброса режима «АВАРИЯ».

Качество пермеата измеряется и отслеживается управляющим контроллером по его остаточному солесодержанию путем измерения удельной электропроводности. В случае превышения предварительно заданного максимально допустимого значения электропроводности контроллер отключает СОО, а входная запорная арматура перекрывает поток исходной воды.

При отключении СОО вследствие несоответствия рабочих параметров заданным, контроллер выдает визуальный и/или звуковой сигнал тревоги (опция).

Включение и отключение контролируется датчиком уровня воды, установленным в ёмкости для чистой воды. При повышении уровня воды выше максимального, фильтрация прекращается, и СОО переходит в режим «ОЖИДАНИЕ», при снижении уровня чистой воды ниже минимального – СОО снова переходит в режим «ПРОИЗВОДСТВО».

При переходе СОО из режима «ПРОИЗВОДСТВО» в режим «ОЖИДАНИЕ» запускается гидропромывка СОО. Есть возможность запуска гидропромывки и в режиме «ОЖИДАНИЕ», и в режиме «ПРОИЗВОДСТВО», а также установить интервал между гидропромывками в каждом из этих режимов.

Дополнительные опции

Схема (Приложение – Дополнительные опции) показывает все дополнительные опции, используемые в серии ROB. В квадрат под названием опции ставится отметка, выделяющая те опции, которые используются в текущей сборке, поставляемой с паспортом. На схеме указаны буквенные обозначения дополнительных опций, используемых в присвоении шифра системе.

Реализуемые дополнительные опции:

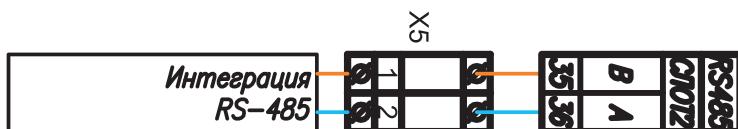
1. интеграция в АСУ заказчика;
2. диспетчеризация через шлюз в OwenCloud;
3. звуковая сигнализация;
4. автоматический подмес;
5. панель оператора;
6. ручной подмес;
7. промывка чистой водой;
8. частотный преобразователь.

Способы внедрения опций в базовую схему и ее функции описаны ниже.

1. Интеграция в АСУ заказчика

Для реализации этой опции используется программируемое реле ПР200 – 24.2.2.0. Оно оснащено двумя интерфейсами RS-485. Как показано на схеме, подключение к интерфейсу RS-485 реализовано через клеммную группу X5.

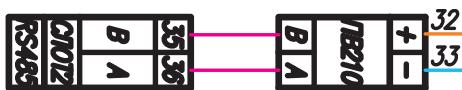
Через свободный интерфейс может передаваться диагностическая информация о состоянии СОО на удаленное АСУ.



2. Диспетчеризация через шлюз в OwenCloud

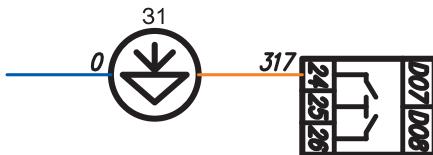
Для реализации этой опции в стандартную схему добавляется сетевой шлюз ПВ210, предназначенный для подключения СОО, имеющего интерфейс RS-485 (Modbus) к облачному сервису OwenCloud. Для подключения к облачному сервису через ПВ210 достаточно установить сим-карту.

Как показано на схеме для работы сетевого шлюза ПВ210 подведено напряжение 24В с блока питания. Через свободный интерфейс RS-485, сетевой шлюз подключен к программируемому реле ПР200. Для передачи диагностической информации в облачный сервис. Облачный сервис предназначен для удаленного хранения и передачи информации.



3. Звуковая сигнализация

Для реализации этой опции в стандартную схему, вместо световой индикации добавляется зуммер. Для появления звуковой сигнализации об аварии. Как показано на схеме зуммер подключается к дискретному выходу (DO7) на ПР200 и к общему нулевому проводнику схемы.



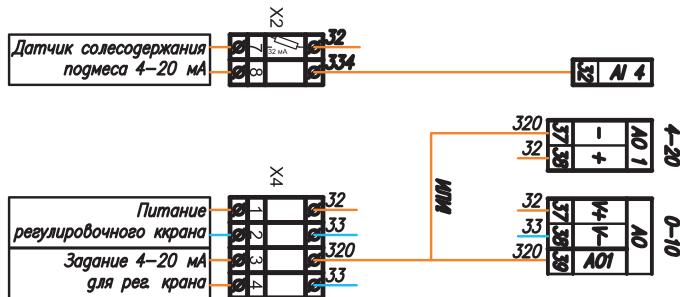
4. Автоматический подмес

Для реализации этой опции, в стандартную схему нужно добавить дополнительный датчик солесодержания и регулировочный кран. В схеме используется кран 24В с аналоговым управлением 4–20 мА или 0–10 В. Управление подмесом осуществляется с помощью программного обеспечения ПР200. В зависимости от типа управления краном используются разные модификации ПР200. В настройках ПР-200 устанавливается требуемое значение электропроводности на выходе из установки. Опираясь на показания датчика, контроллер регулирует поток с помощью регулировочного крана, стремясь поддерживать задание.

Для управления краном 4–20 мА используется токовый аналоговый выход АО1. Для управления краном 0–10 В, используется аналоговый выход по напряжению АО.

Для получения обратной связи о качестве пермеата используется датчик солесодержания, который подключается к аналоговому входу AI4 на ПР200.

Внутренние подключения выполнены согласно схеме. Внешние подключения датчика солесодержания выведены на клеммную группу X2, питание и управление крана выведено на клеммную группу X4.



5. Панель оператора

Для реализации этой опции, в стандартную схему необходимо добавить сенсорную панель СП307-Б. Сенсорная панель предназначена для наглядного отображения значений параметров и оперативного управления, а также ведения архива аварий.

Для работы панели на вход подается питающее напряжение 24В. Для получения и передачи информации сенсорную панель подключают к интерфейсу RS-485 на ПР200.

| СП307-Б | |
|---------|------|
| Y | Цель |
| 1 | 24V |
| 2 | 0V |
| 3 | FG |

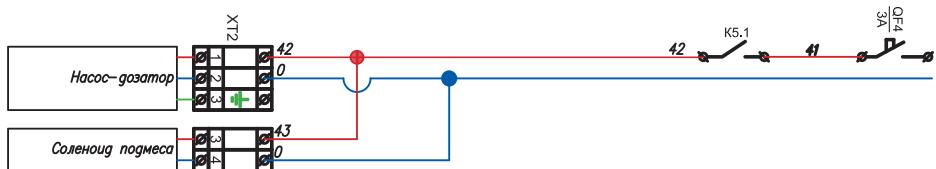
| DB9M | |
|------|------------|
| ← | Цель |
| 1 | - |
| 2 | RXD |
| 3 | TXD |
| 4 | A (RS485+) |
| 5 | GND |
| 6 | - |
| 7 | B (RS485-) |
| 8 | - |
| 9 | - |

| DB9M | |
|------|------------|
| ← | Цель |
| 1 | - |
| 2 | RXD |
| 3 | TXD |
| 4 | A (RS485+) |
| 5 | GND |
| 6 | - |
| 7 | B (RS485-) |
| 8 | - |
| 9 | - |

6. Ручной подмес

Подключения для данной опции включены в стандартную схему щита управления. Для реализации опции изменяется гидравлическая схема СОО. В гидравлической схеме появляется линия подмеса и соленоид подмеса 220В. Соленоид подмеса будет открываться совместно с работой насоса-дозатора в режиме «Производство».

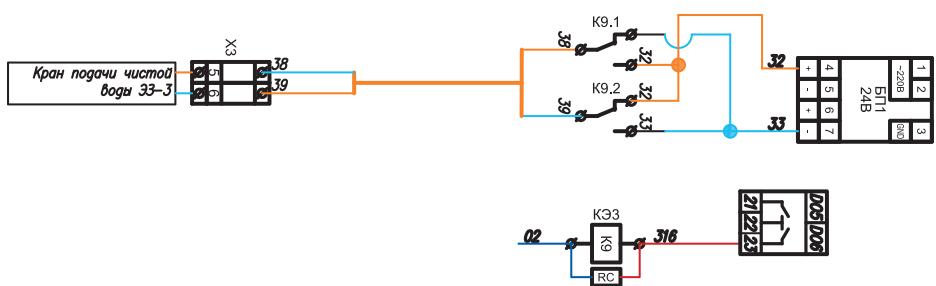
Как показано на схеме для подключения соленоида подмеса используются клеммная группа XT2. Фаза подводится через перемычку с промежуточного реле K5 на полюс которого уже подключена фаза насоса дозатора.



7. Промывка чистой водой

Для реализации этой опции в стандартную схему добавляется кран с электроприводом 24В и промежуточное реле K9. Для управления промежуточным реле используется дискретный выход D06 на ПР200.

Управление промывкой осуществляется автоматически с помощью программного обеспечения ПР200. При остановке системы будет произведена промывка чистой водой, при этом входной кран закроется, а кран подачи чистой воды откроется. Если включена промывка в ожидании, осмос будет промываться чистой водой.



8. Частотный преобразователь

Добавление частотного преобразователя (ПЧ) в схему позволяет управлять насосом и поддерживать заданное давление. Насос подключается через частотный преобразователь с соблюдением очередности фаз U V W. Для поддержания давления, ПЧ использует ПИД-управление. Для управления насосом, ПЧ необходимо получать обратную связь с датчика давления, который подключается к токовому аналоговому входу AI2. Внешнее подключение датчика давления выведено на клеммную группу X2.

Управление ПЧ ведется с помощью ПР200, для этого через промежуточные реле K7 и K8 приходят сигналы на дискретные входы DI1 и DI2. На вход DI1 приходит сигнал к запуску ПЧ в режиме ПИД-управление. На вход DI2 приходит сигнал к запуску ПЧ с постоянной частотой во время режима гидропромывки.

Управление промежуточными реле K7, K8 осуществляется дискретными выходами DO1, DO5, совместно с пуском ПЧ запускается вентилятор.

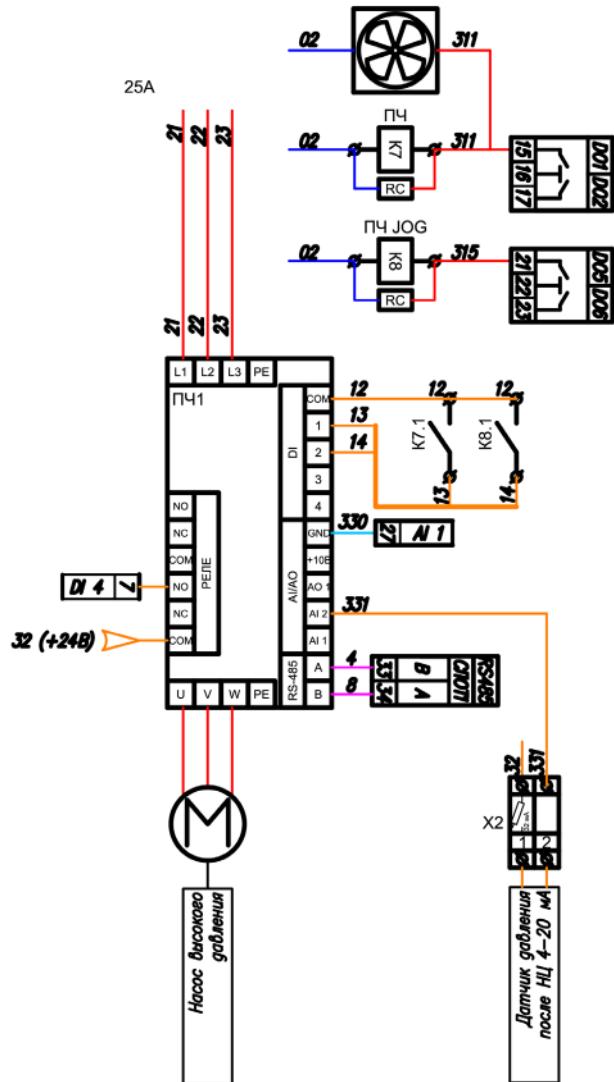
Нормально открытый выход реле частотного преобразователя соединен с дискретным входом DI4 на ПР200. При возникновении аварии, реле замыкается и ПР200 получает сигнал.

Подключения для реализации этой опции показаны на схеме на следующей странице.

>>

>>

Частотный преобразователь



Общие указания и техника безопасности

Правила транспортировки и хранения

Упакованная СОО транспортируется всеми видами транспортных средств в вертикальном положении. При транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и хранении должна быть исключена возможность воздействия ударов, вибрации и атмосферных явлений. Температура окружающей среды при хранении СОО должна быть от минус 10 °C до плюс 40 °C при отсутствии резких перепадов температуры. СОО не предназначена для эксплуатации на открытых площадках. Влажность окружающего воздуха должна быть не более 90 % без конденсации влаги во всем диапазоне температур.

После транспортировки в холодное время года СОО должна находиться в отапливаемом помещении не менее 24 часов перед монтажом и вводом в эксплуатацию.

Монтаж



Перед началом монтажа изучите настоящее руководство! Неверный монтаж освобождает Поставщика и Завод-изготовитель от выполнения гарантийных обязательств.



Монтаж и подключение СОО к коммуникациям должны выполняться сервисной службой производителя или другими специалистами, обладающими требуемой квалификацией.

СОО монтируется на ровной горизонтальной поверхности. Для доступа к СОО с целью ремонта и сервисного обслуживания должны быть обеспечены зазоры до строительных конструкций: справа или слева – не менее 1000 мм, сверху – не менее 200 мм.

Место установки СОО должно быть защищено от воздействия атмосферных явлений, в воздухе не должно быть паров агрессивных веществ, частиц пыли и волокнистых материалов. СОО монтируется в отапливаемом помещении с температурой воздуха не ниже плюс 5 °C и не выше плюс 35 °C и относительной влажностью воздуха не более 75 %. Исключается выпадение конденсата.

Подводящие и отводящие трубопроводы должны обладать достаточной пропускной способностью. Качество исходной воды, температура и давление должны соответствовать требованиям, указанным в данном руководстве.

Техника безопасности



К работе с СОО допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с устройством СОО и правилами её эксплуатации.

На СОО распространяются все требования по технике безопасности при эксплуатации электрооборудования, питание которого осуществляется напряжением 220/380 В и частотой 50 Гц.

При отсутствии заземленного источника электропитания необходимо надежно заземлить конструкцию, подключив её к контуру заземления помещения, шину заземления РЕ. Заземление СОО AWT осуществлять кабелями. Сечение кабеля следует подбирать в зависимости от номинального тока насоса, в соответствии с таблицей ниже.

Требования к заземлению установки

| | | | | | | | | |
|--|---------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Мощность электродвигателя, кВт | 1,1-5,5 | 5,5-11 | 11-18 | 18-22 | 22-30 | 30-37 | 37-55 | 55+ |
| Номинальный ток насоса, А | 2,5-11 | 11-21 | 21-32 | 32-50 | 50-67 | 67-80 | 80-100 | > 100 |
| Сечение заземляющего кабеля, мм ² | 2,5 | 4 | 6 | 10 | 16 | 25 | 35 | 35+ |

При включенном СОО в сеть электропитания запрещается:

- вскрывать контроллер, подключенный к СОО, а также корпуса давления;
- отсоединять трубопроводы, находящиеся под давлением.

Таблица шумовых характеристик насосов

| Мощность электродвигателя, кВт | Шум при частоте 50 Гц, дБ |
|--------------------------------|---------------------------|
| 0,37-1,11 | 52 |
| 1,1-2,2 | 58 |
| 2,2-3 | 64 |
| 3-4 | 67 |
| 4-7,5 | 69 |
| 7,5-18,5 | 71 |
| 18,5-37 | 73 |
| 37-45 | 75 |
| 45-55 | 77 |
| 55-90 | 79 |
| 90-110 | 80 |



Технические условия

Требования к качеству исходной воды

| Показатель | Максимальное значение |
|--|-----------------------|
| Жесткость, мг-экв/л ($^{\circ}$ Ж) | 7* |
| Диапазон значений pH исходной воды: | |
| оптимальный | 7,0÷7,5 |
| рабочий | 3,0÷10,0 |
| при реагентной промывке | 2,0÷12,0 |
| Железо (общее), мг/л | 0,1 |
| Марганец, мг/л | 0,1 |
| Бор, мг/л | 0,5 |
| Силикаты (диоксид кремния), мг/л | 10 |
| Общее солесодержание, мг/л | 5000** |
| Окисляемость перманганатная, мгО ₂ /л | 3,0 |
| Остаточный хлор, озон, KMnO ₄ , мг/л | 0,1 |
| Содержание нефтепродуктов и СПАВ, мг/л | 0,1 |
| Мутность, мг/л | 0,5 |
| Сероводород, мг/л | 0,1 |
| Микробиологические показатели | СанПиН 1.2.3685-21 |
| Механические примеси | отсутствие |
| Температура воды на входе, $^{\circ}$ С | 5-30 |
| Давление воды на входе, МПа*** | 0,2-0,5 |

* В случае превышения данных значений к исходной воде дозируется антискалант (ингибитор)

** Допускается применение СОО при солесодержании выше указанного. Однако выходные параметры системы могут значительно отличаться от предоставленных в паспорте.

*** 1 МПа = 10 бар

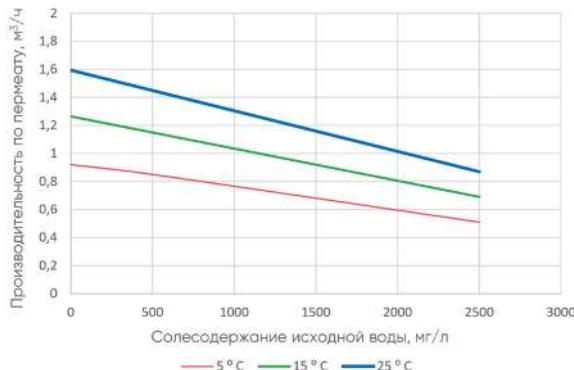
Требования к электросети

| Наименование | Характеристика |
|------------------------------|---|
| Напряжение, В | 360-420 |
| Частота, Гц | 50 |
| Сечение подключаемого кабеля | Соответствует номиналу вводного автоматического выключателя |

Технические характеристики серийных СОО

| Параметры | Модель АWT | | | | | | Трехместный (серия 8320) | | | |
|--|---------------------------------|----------|-------|-------------------------|---------|-------|--------------------------|----------|-------|-------------------------|
| | ROB-1,5 | ROB-2,25 | ROB-3 | ROB-3,75 | ROB-4,5 | ROB-6 | ROB-7,5 | ROB-6,75 | ROB-9 | ROB-11,25 |
| Тип корпуса | Одноместный (серия 8120) | | | | | | Двухместный (серия 8220) | | | |
| Номинальная производительность*, м ³ /ч | 1,5 | 2,25 | 3 | 3,75 | 4,5 | 6 | 7,5 | 6,75 | 9 | 11,25 |
| Расход воды, м ³ /ч | в режиме производства | 2-4 | 3-5 | 4-6 | 5-7 | 6-8 | 9-11 | 11-13 | 9-11 | 13-15 |
| Расход воды, м ³ /ч | в режиме гидротрансформации, до | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 11 | 13 | 11 | 15 |
| Присоединительные размеры | | | | | | | | | | |
| Вход питающей воды, G" | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 2 | 2 | 2 | 2½ |
| Выход концентрата, G" | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 2 | 2 | 2 | 2½ |
| Выход пермеата, G" | 1 | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1½ | 1½ | 1½ | 2 | 2 |
| Тип фильтра механического | BB20 | BB20 | BB20 | BB20 | BB20 | BB20 | BB20 | BB20 | BB20 | BB20 |
| Количество фильтров, шт | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Мощность насоса центробежного, не более кВт | 7,5 | 7,5 | 11 | 11 | 11 | 15 | 15 | 15 | 18,5 | 18,5 |
| Габариты (Ш × Г × В), мм | 1700 × 800 × 1800 ± 50 | | | 2700 × 950 × 1800 ± 50 | | | 3000 × 1200 × 2000 ± 50 | | | 3700 × 1000 × 1800 ± 50 |
| Габариты в транспортной упаковке (Ш × Г × В), мм | 2000 × 1000 × 2000 ± 50 | | | 3000 × 1200 × 2000 ± 50 | | | 4000 × 1200 × 2000 ± 50 | | | 4000 × 1200 × 2000 ± 50 |
| Масса сухой СОО, кг (не более) | 280 | 330 | 400 | 450 | 470 | 630 | 720 | 650 | 800 | 950 |
| В транспортной упаковке, кг (не более) | 430 | 480 | 550 | 600 | 700 | 860 | 950 | 700 | 850 | 1000 |

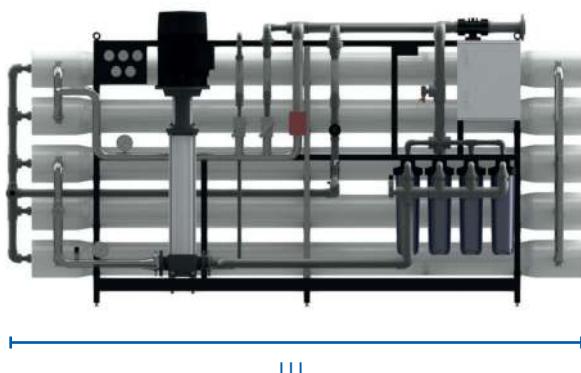
* при рабочем давлении 20 бар, температуре воды +10 °C, солесодержании исходной воды 4000 мг/l, при свободном изливе пермеата, с новыми мембранными элементами (при снижении давления и/или температуры производительность уменьшается). При указанных выше условиях в зависимости от типа и концентрации растворенных веществ задерживающая способность составляет от 95 до 99 %.



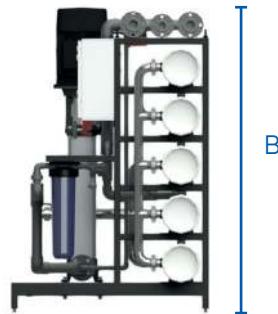
Расчетный график
зависимости
производительности
обратного осмоса
от общего солесодержания
при заданных температурах*

* Носит информационный характер

Вид спереди



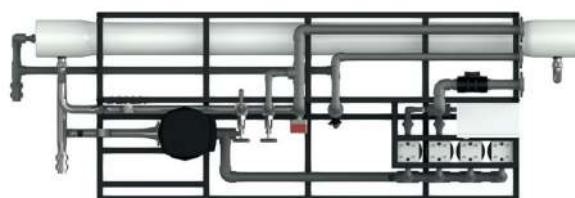
Вид справа



Ш

Г

Вид сверху



На изображениях
в качестве примера
представлен
AWT ROB-11,25
серии 8320.



Ввод в эксплуатацию

Установка



Перед вводом в эксплуатацию необходимо осуществить протяжку всех резьбовых соединений.



Все работы с новыми обратноосмотическими мембранными производить в резиновых перчатках для защиты их от загрязнения.

Манжетные уплотнения концевых адаптеров и обратноосмотических мембран перед установкой смазываются глицерином. Запрещается использовать другие виды смазок!

При работе СОО на емкость с механическим поплавком Завод-изготовитель снимает гарантийные обязательства.



При совместной эксплуатации СОО и напорных фильтров рекомендуется в верхней точке напорного фильтра устанавливать антивакуумный клапан для предотвращения возникновения отрицательного давления в корпусах фильтров.

1. Разместите СОО на ровной поверхности, рассчитанной на ее вес. Внимательно осмотрите на предмет отсутствия механических повреждений и разобранных соединений. В случае необходимости, отрегулируйте высоту ножек. Соберите разобранные соединения.
2. Разберите фрагмент отводящего трубопровода от торца корпуса давления. Выкрутите болты, удерживающие стопорные полукольца в торцевых пазах корпуса давления. Извлеките торцевую крышку.



При извлечении торцевой крышки корпуса давления запрещено тянуть за фитинг и трубопровод ПВХ.

3. Достаньте обратноосмотические мембранные из заводской упаковки.
4. Проверьте наличие манжетных уплотнений, при необходимости установите манжетные уплотнения на обратноосмотическую мембрану. Манжетные уплотнения установите со стороны входного потока.
5. Установите обратноосмотические мембранные в корпуса давления. На обратноосмотической мемbrane и корпусе давления расположена стрелка с указанием направления потока.

Необходимо вставить обратноосмотическую мембрану в корпус давления в соответствии с направлением стрелок, они должны совпадать. После установки обратноосмотической мембранны в корпус давления необходимо установить упорный конус широкой частью к мембране, а узкой к торцевой крышке.



На обратноосмотической мемbrane расположены резиновые уплотнения при установке её в корпус давления против стрелки направления потока могут возникнуть трудности, что может привести к ухудшению свойств обратноосмотических мембран.

6. Установите торцевые крышки, совмешая осевой патрубок с соединительной муфтой в крайней обратноосмотической мемbrane. Убедитесь в отсутствии замятий и перекручиваний уплотнительных колец. Установите в пазы стопорные полукольца. Смонтируйте фрагменты трубной обвязки, соединяющие между собой корпуса давления, которые были демонтированы для обеспечения доступа.
7. Установка картриджей в фильтр механический:

7.1. При установке на СОО фильтра механического типа Big Blue:

Необходимо с помощью специального ключа открутить колбы фильтров механических и установить картриджи механической очистки.

7.2. При установке на СОО фильтра механического типа мультипатронный:

Необходимо снять крышку фильтра механического, открутив фиксаторы. Открутить гайку со шпильками и снять съёмную крышку. Далее на направляющую установить картридж и собрать мультипатронный фильтр обратно.

8. Подключите СОО к линиям водоснабжения, водоотведения и емкости очищенной воды. Соблюдайте правила монтажа и безопасности. Дренажный трубопровод должен быть подведен к дренажу 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 permeата, установив балласт на необходимом расстоянии, чтобы обеспечить достаточный ход поплавка по высоте бака. Отключение поплавка должно происходить на уровне заполненного бака.

10. Если исходная вода поступает в СОО из напорного фильтра (с отключением воды на регенерацию) к выходам X1/3 и X1/4 клеммного блока (напряжение на контакте 24 В), необходимо подключить либо концевой микропереключатель, либо выход типа «сухой контакт» клапана управления напорного фильтра.
11. Если предусматривается дозирование ингибитора осадкообразования или другого реагента для СОО, необходимо рядом установить емкость для реагента и смонтировать в ней донный фильтр с клапаном от насоса-дозатора, подключенный к всасывающему патрубку дозирующей головки. Реагент необходимо разбавить и настроить частоту впрыскивания в соответствии с инструкцией на реагент и рекомендациями инженера-технолога.

При установке станции дозирования хим.реагента необходимо:

- подключить датчик уровня в емкости дозации к насосу-дозатору;
- насос-дозатор подключить к клеммам X3/5, X3/6, X3/7.

12. Подключите трехфазное электропитание к трехполюсному вводному автоматау, учитывая при этом общую мощность, потребляемую СОО.



Запрещается удлинение кабеля подключения поплавкового выключателя более чем на 10 м. Не допускается подключение дополнительных устройств на линию поплавкового выключателя.



Комплексные заводские испытания СОО проходит при рабочем давлении 2,0 МПа.

Максимально допустимое давление на линии пермеата не должно превышать 0,88 МПа. При привышении рабочего давления (свыше 2,0 МПа) перед корпусом давления и максимально допустимого значения (0,88 МПа) на выходе линии пермеата Завод-изготовитель не несет ответственности за целостность СОО.

Запуск

1. Проверьте положение кнопки «АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА». Она должна быть выключена (отжата).
2. Откройте шкаф управления. Включите все автоматические выключатели.
3. Клапаны балансировочные сброса и возврата концентрата должны быть полностью открыты. Редуктор давления воды полностью открыт (регулировочный винт полностью затянут).
4. Переведите четыре двухпозиционных переключателя на лицевой панели щита в крайнее левое положение.
5. Переведите СОО из режима «СТОП» в режим «Ручное управление», нажав на кнопку «ПУСК» в первой строке основного экрана контроллера.

Для этого, с помощью кнопок «» и «» пролистайте строки до самого верха, затем нажмите кнопку «SEL», в первой строке экрана контроллера должна замигать надпись «Пуск». С помощью кнопок «» и «» сменить слово «Пуск» на «ПУСК» и нажмите клавишу «OK». На экране контроллера режим «СТОП» должен измениться на надпись «РУЧН».

6. С помощью переключателя SA2 откройте входную запорную арматуру с электриприводом и заполните СОО водой.
7. Проконтролируйте, чтобы насос центробежный заполнился водой. Для этого открутите контрольную заглушку и дождитесь полного вытеснения воздуха из насоса центробежного. После появления воды из отверстия в месте заглушки, необходимо её закрутить.
8. Прикройте клапан балансировочный сброса концентрата, на экране контроллера в строке «Задание» установите требуемое давление после насоса и с помощью переключателя SA4 запустите насос центробежный.
9. Затем начните постепенно закрывать клапаны балансировочные сброса и возврата концентрата.



Категорически запрещается полностью закрывать клапан балансировочный сброса концентрата. Это может привести к выпадению солей на обратноосмотических мембранах, уплотнению материала обратноосмотических мембранных с необратимым ухудшением рабочих характеристик, а так же к перегреву электродвигателя насоса центробежного и поломке трубопроводов линии концентрата.



Запрещается запускать СОО с закрытыми клапанами балансировочными. При первом запуске клапаны балансировочные должны быть полностью открыты. Убедитесь, что редуктор также полностью открыт во время первого запуска СОО.

10. Доведите соотношение расходов пермеат : сброс концентрата до соотношения 2 : 1. Следите за давлением в СОО с помощью манометров. Оно не должно превышать проектные гидравлические параметры.
11. Переведите все переключатели в левое положение.
12. Переведите переключатель SA1 (отвечает выбор режима: «РУЧ»/«АВТО») в правое положение, контроллер перейдет в режим «СТОП».

- 13.** Переведите СОО из режима «СТОП» в режим «АВТО», нажав на кнопку «ПУСК» в первой строке основного экрана контроллера. На экране режим «СТОП» должен измениться на «АВТО» и во второй строке отобразится текущий режим. Всё оборудование перейдет под управление контроллера и, если емкость чистой воды пустая, то инициируется режим «Гидропромывка» и запустится насос центробежный, после окончания гидропромывки контроллер перейдет в режим «Производство». Если емкость полная, то контроллер проведет гидропромывку и перейдет в режим «Ожидание».



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

- 14.** Отрегулируйте редуктор давления, пока давление после насоса центробежного не поднимется до 15–20 бар. Следите, чтобы давление в трубопроводе ПВХ после редуктора давления не превышало 10 бар. Не повышайте давление на обратноосмотической мембране выше 20 бар.

- 15.** После завершения регулировки:

- давление на обратноосмотической мембране должно быть в диапазоне 15–20 бар;
- давление после редуктора давления должно быть в диапазоне 2–8 бар;
- расход на ротаметре сброса концентрата должен быть в пропорции 1 : 2 к расходу на ротаметре пермеата.

- 16.** Оставьте СОО работать на 30 минут. После этого сверьте показания всех манометров и ротаметров и занесите их в раздел «Рабочий журнал» данного руководства. В случае изменения показаний ротаметров, по сравнению с первоначальными, произведите повторное регулирование. Обязательно слейте пермеат, полученный в первые 30 минут!



После запуска СОО в работу некоторое время необходимо осуществлять сброс пермеата в дренаж. Данная процедура необходима для вымывания консерванта из обратноосмотической мембранны.



Рекомендуется обеспечить повышенный контроль за СОО в течение первых суток после запуска в работу.

Автоматика

Система автоматического управления (далее САУ) включает в себя шкаф управления на основе программируемого реле ПР-200 производства ОВЕН, первичные датчики и исполнительные механизмы.

САУ обеспечивает следующие функции:

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



Экраны контроллера:

В зависимости от режима работы СОО 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 СОО, значения технологических параметров, наработка в часах, дата и время.
- **Экран аварий** – на данном экране выводится причина аварийной ситуации. Появляется всплывающий экран, имеющий приоритет над всеми остальными. Сворачивается после квитирования («сброса») аварии.

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

Переключение между экранами осуществляется последовательными зажатием кнопок «ALT» и «ESC», экран аварии открывается автоматически при возникновении аварии.

Перелистывание строк на любом экране происходит при нажатии кнопок «» или «». Для ввода команд и данных используется кнопка «SEL», подтверждение ввода кнопкой «OK», отмена ввода кнопкой «ESC».

Описание оборудования на лицевой панели шкафа:

- **Руч/Авто** – переключатель режима «РУЧ»/«АВТО»;
- **Входной кран** – ручное открытие входного крана;
- **Кран гидропромывки** – ручное открытие промывочного крана;
- **Насос** – ручной запуск насоса центробежного;
- **Авария** – Красная кнопка сброса аварии с индикацией;
- **Сеть** – Индикация наличия питания;
- **Авар. Стоп** – кнопка аварийной остановки СОО.

Уровень доступа:

Перейти в экран настроек возможно только после ввода пароля, САУ имеет два уровня доступа – «Наладчик» и «Сервис». В зависимости от введенного пароля, на экране 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.

- **«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 центробежного; (5 секунд)
- Длительность промывки; (60 секунд)
- Промывка в режиме «Ожидание»; (вкл/выкл)
- Периодичность промывки в режиме «Ожидание»; (4 часа)
- Промывка в режиме «Производство»; (вкл/выкл)
- Периодичность промывки в режиме «Производство»; (12 часов)
- Задержка аварии Э/П пермеата; (90 секунд)
- Максимальная Э/П пермеата; (50 мкСм/см)
- Задержка аварии низкого давления; (15 секунд, но не более 30)
- Задержка рестарта; (60 секунд)
- Количество рестартов при аварии низкого давления. (2)

2 группа:

- Максимальное давление;
- Эксплуатация в ручном режиме.

Режимы работы СОО:

Управление СОО 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.

Состояния СОО 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 эксплуатации СОО в ручном режиме более 3 часов. В данном режиме контролируется максимальное давление после насоса центробежного, уровень в емкости дозации антискаланта (если датчик подключен к САУ). Все исполнительные механизмы остановлены/закрыты.

2. Режим «Работа». Переход в этот режим осуществляется изменением положения переключателя «РУЧ/АВТО» в положение «АВТО» и нажатием на кнопку «ПУСК» на экране контроллера. После этого СОО 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 выбор режима: руч/авто) на панели щита не влияют на работу оборудования.

2.1. Подрежим «Ожидание». Переход в этот режим происходит при заполнении накопительной емкости или при сигнале внешней остановки. В этом режиме входная и промывная запорная арматура с электроприводом находящаяся в закрытом состоянии, осуществляет контроль уровня пермеата в накопительной емкости и состояние контакта «внешний СТОП». При опустошении накопительной емкости СОО переходит в подрежим «Промывка».

2.2. Подрежим «Производство». Переход в этот режим происходит после режима «Промывка» при опустошении накопительной емкости. В этом режиме открыта входная запорная арматура с электроприводом, насос центробежный и насос-дозатор антискаланта запущены, а также осуществляется контроль давления исходной воды, давления после насоса центробежного и электропроводности пермеата.

3. Режим «Промывка».

Переход СОО в данный режим происходит в следующих случаях (заводские настройки):

- в режиме «Ожидание» — каждые 4 часа;
- в режиме «Производство» — каждые 12 часов;
- при переходе из режима «СТОП» в режим «АВТО»;
- при переходе из режима «Производство» в режим «Ожидание».

При переходе в этот режим происходит открытие входной и промывной запорной арматуры с электроприводом и запуск насоса центробежного. При этом контролируется давление на выходе насоса центробежного (мин/макс). После окончания режима «Промывка» СОО переходит в соответствующий режим, исходя из состояния входных сигналов.

4. Режим «Авария». Переход в этот режим происходит при достижении технологическими параметрами аварийных значений. При этом происходит остановка насоса центробежного и закрытие входной запорной арматуры с электроприводом, а также выдается световая сигнализация. На ЖК дисплее контроллера

отображается причина аварии. Выход из данного режима осуществляется оператором при помощи кнопки SA5 с красным индикатором на лицевой панели щита.

В ручном режиме управления запуск и останов насоса центробежного, открытие и закрытие запорной арматуры с электроприводом осуществляется соответствующими переключателями на передней панели шкафа управления. При этом происходит контроль технологических параметров, формирование предупредительных и аварийных сигналов (далее 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».

При включении контроллер находится в «Режим СТОП» и отображает главный экран.

В первой строке главного экрана отображается режим работы СОО («СТОП», «РУЧН» и «АВТО») и кнопка запуска СОО «Пуск».

Во второй строке отображается текущий статус («Ручное упр», «Производство», «Промывка», «Ожидание» и «Дист СТОП»).

В третьей строке отображено давление после насоса центробежного.

В четвертой строке отображена электропроводность пермеата.

На пятой строке показываются текущие дата и время.

На шестой строке отображается счетчик наработанных часов СОО.



Важная информация:

- В ручном режиме контролируются аварийные параметры и контроллер выполняет действия по аварийным уставкам;
- При работе в режиме «АВТО» нет возможности выключить оборудование (насос центробежный и запорную арматуру с электроприводами) с панели щита путем включения/выключения переключателей;
- При переключении режимов «РУЧН» и «АВТО» СОО останавливается;
- Для запуска оборудования в любом режиме требуется на панели контроллера нажать кнопку «ПУСК»;
- Невозможно в ручном режиме запустить насос центробежный с закрытой запорной арматурой с электроприводом;
- При эксплуатации в ручном режиме более 3 часов СОО остановится.



Обслуживание

В зависимости от качества исходной воды требуется периодическое обслуживание (разборка и чистка) запорной и регулирующей арматуры, ротаметров, уплотнительных материалов.

Общие положения



Любые ремонтные работы должны выполняться на обесточенной СОО. Обслуживание проводится сервисной службой компании производителя или авторизованными дилерами.

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-дозатора на отсутствие загрязнений, осуществлять контроль расхода антискаланта. В случае изменения расхода антискаланта, необходимо проверить исправность насоса-дозатора.

Замена картриджа фильтра механического



Необходимо устанавливать запорную арматуру в системе водоподготовки для того, чтобы перекрывать подачу исходной воды в СОО при замене картриджей в фильтре механическом.

По мере работы СОО происходит загрязнение картриджей фильтра механического, что приводит к снижению производительности и/или давления в СОО. Изменение данных параметров говорит о необходимости замены картриджа.

1. Дождитесь остановки СОО или остановите работу и отключите питание.
2. Закройте запорную арматуру, не входящую в состав СОО.
3. Сбросьте избыточное давление, открыв кран-пробоотборник на линии подачи исходной воды в СОО.

4. Разберите фильтры механические:

4.1. Типа Big Blue:

- с помощью специального ключа открутите колбы фильтров механических;
- достаньте картридж, слив оставшуюся воду в колбе. Промойте внутреннюю поверхность колбы теплым раствором моющего средства и тщательно промойте его холодной водой;
- вставьте новый картридж в колбу и установите ее обратно.

4.2. Типа мультипатронный:

- необходимо снять крышку фильтра механического, открутив фиксаторы. Открутить гайку со шпильки и снять съёмную крышку;
- достаньте картридж, слив оставшуюся воду из колбы, при помощи сливного крана или заглушки;
- далее на направляющую установите картридж и соберите мультипатронный фильтр обратно.

- 5.** Закройте кран-пробоотборник на линии подачи исходной воды в СОО.
- 6.** Подключите СОО к электропитанию. Откройте запорную арматуру с электроприводом подачи исходной воды расположенную на СОО и вне ее. После заполнения СОО и выравнивания давления и расходов, стравите воздух с помощью клапана/крана, установленного на фильтре механическом.

Химическая регенерация

- 1.** В процессе эксплуатации системы, при любом качестве исходной 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.
- 2.** 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.

3. Для обеспечения длительной и стабильной работы мембранных элементов необходимо периодически проводить химическую регенерацию их поверхности.
4. Чрезмерное загрязнение элементов может привести к необратимой потере характеристик и повреждениям самих элементов.
5. Регенирирующие реагенты для мембран обратного осмоса бывают трех типов: щелочные, кислотные и дезинфицирующие.
6. Регенерация щелочными реагентами необходима для удаления органических загрязнений (гуминовых веществ и др.), гидроксидов кремния, пленки микроорганизмов.
7. Регенерация кислотными реагентами удаляет соединения железа, кальция, магния и других металлов.
8. 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 мембранны.

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 °C – 35 °C, ниже 15 °C эффективность промывки крайне низка, более того, возможно осаждение ПАВ на поверхность мембранны и её загрязнение.

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



Во время промывки не допускайте роста температуры раствора выше допустимого производителем мембранны значений.



В заводской комплектации врезки для химической регенерации не предусмотрены.

1. Для проведения химической регенерации СОО, необходимо смотнировать на линии исходной воды до СОО врезку подачи хим.раствора. Выход хим.раствора разместить после СОО на линии выхода пермеата и выхода концентрата. Заказчику необходимо установить запорную арматуру на линии подачи исходной воды до места врезки подачи хим.раствора, на линии выхода пермеата и выхода концентрата после врезки выхода хим.раствора.



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

2. Дождитесь остановки или остановите работу СОО и выключите питание.
3. При помощи шланга требуемого диаметра присоедините выход моющего раствора из емкости станции химической регенерации к выпускному штуцеру химпромывки. К выпускным штуцерам присоедините шланги возврата моющего раствора в емкость станции химпромывки.
4. Наберите емкость станции химпромывки очищенной воды.
5. Закройте регулятор возврата концентрата, откройте кран продувки концентрата и кран возврата моющего раствора на линии пермеата.
6. Приготовьте соответствующий регенерирующий/дезинфицирующий раствор, добавив предварительно рассчитанные на отобранный объем пермеата количество реагента, перемешав раствор до полного его растворения



Перед подачей раствора на мембранные системы обязательно проверьте pH раствора. Показатель pH щелочного раствора должен быть в пределах 11,5-12,0 кислотного раствора – 2,0-2,5.

7. Откройте кран подачи регенерирующего раствора в СОО и включите насос СИР-мойки. Раствор из емкости начнет поступать в систему, вытесняя находящуюся в корпусах давления воду в канализацию, и емкость начнет опорожняться. Давление должно быть в диапазоне 0,7-1,0 бар (см. показания манометра «Давление после насоса»). Регулирование давления осуществляется поворотом крана подачи регенерирующего раствора.

8. Вытесните находящуюся в СОО воду, закачав $\frac{3}{4}$ регенерирующего раствора из емкости. Если pH или температура воды резко изменяется, откройте кран возврата регенерирующего раствора на линии сброса концентрата и закройте клапан балансировочный сброса концентрата.
9. Отрегулируйте расход и давление потока регенерирующего раствора поворотом крана подачи регенерирующего раствора. Давление должно быть в диапазоне 1,5-2,0 бар (см. показания манометра «Давление после насоса»).



Глаза и руки оператора должны быть надежно защищены.

Крышка промывного бака должна быть плотно закрыта во время работы насоса. Будьте внимательны и не допускайте засасывания воздуха в насос, т.к. это может привести к его повреждению.

10. Процедура регенерации включает замачивание мембранных обратноосмотических элементов в растворе и циркуляцию раствора. Продолжительность процедуры замачивание/циркуляция составляет 15 минут. Общая продолжительность регенерации – 1,5-2 ч (продолжительность регенерации может быть увеличена в зависимости от характера, типа и степени загрязнения). Контролируйте температуру, pH раствора. Изменение значения pH говорит о продолжении регенерации.
11. Отключите насос станции и слейте отработанный раствор из емкости.
12. Наполните емкость станции химпромывки чистой водой.
13. Откройте клапан балансировочный сброса концентрата и закройте кран возврата регенерирующего раствора на линии продувки концентрата.
14. Включите насос станции химпромывки и промойте СОО в течение 20 минут.
15. Проведите регенерацию/дезинфекцию раствором другого типа согласно пп. 6-14.
16. По окончании регенерации/дезинфекции верните все краны в исходное положение.
17. Запустите СОО в работу и сливайте пермеат в течение 30 минут в канализацию.
18. После регенерации/дезинфекции запишите рабочие параметры СОО в «Рабочий журнал».

Замена обратноосмотических мембран

При соблюдении эксплуатационных требований и при проведении периодических регенераций, обратноосмотические мембранны 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 обратноосмотических мембран необходимо выполнить следующие операции:

1. Дождитесь остановки или выключите СОО. Отключите питание, выключив вводной автомат или обесссточьте СОО.
2. Убедившись, что в корпусах давления сброшено давление, проведите операции согласно пп. 2-6 в подразделе «Запуск».
3. Осуществите заполнение СОО согласно подразделу «Запуск».
4. Проведите дезинфекцию согласно пп. 1-14 подраздела «Химическая регенерация».

Консервация обратноосмотических мембран

Если СОО останавливается более чем на 3-7 дней, для предотвращения бактериального роста на поверхности обратноосмотических мембран и её повреждения, необходимо выполнить процедуру её консервации.

Перед проведением консервации рекомендуется выполнять промывку и дезинфекцию СОО согласно подразделу «Химическая регенерация».

Рекомендуемые консервирующие реагенты:

- аминат ДМ-К;
- гидросульфит натрия (NaHSO_3) – 0,5-1 % масс.;
- пиросульфит натрия, образующий при реакции с водой гидросульфит:
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHSO}_3$



Глаза и руки оператора должны быть надежно защищены.

Крышка промывного бака должна быть плотно закрыта во время работы насоса. Будьте внимательны и не допускайте засасывания воздуха в насос, т.к. это может привести к его повреждению.



В заводской комплектации врезки для химической регенерации не предусмотрены.

1. Ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности при работе с химическими средствами и обратноосмотическими мембранными.
2. Дождитесь остановки или остановите работу СОО и выключите питание.
3. При помощи шланга требуемого диаметра присоедините выход консервирующего раствора из емкости CIP-мойки к крану шаровому «ВХОД ПРОМЫВН. РАСТВОРА». К кранам шаровым присоедините шланги возврата регенерирующего раствора в емкость CIP-мойки.
4. Наберите емкость CIP-мойки очищенной воды.
5. Закройте «КЛАПАН Б. ВОЗВР. КОНЦЕНТРАТА», откройте «КЛАПАН Б. СБРОСА КОНЦЕНТРАТА» и кран шаровый «ВЫХОД ПРОМЫВН.РАСТВОРА» на линии пермеата.
6. Приготовьте консервирующий раствор, добавив предварительно рассчитанные на отобранный объем пермеата количества реагентов и перемешав раствор до полного растворения компонентов.
7. Откройте кран шаровый «ВХОД ПРОМЫВН.РАСТВОРА» в СОО и включите насос CIP-мойки. Раствор из емкости CIP-мойки начнет поступать в СОО, вытесняя находящуюся в корпусах давления воду в дренаж, и емкость начнет опорожняться. Давление должно быть в диапазоне 0,7-1,0 бар (см. показания манометра «ДАВЛЕНИЕ ПОСЛЕ НАСОСА»). Регулирование давления осуществляется поворотом крана шарового на линии подачи регенерирующего раствора.
8. Вытесните находящуюся в СОО воду, закачав консервирующий раствор из емкости CIP-мойки.
9. По окончанию раствора, отключите насос CIP-мойки и закройте «КЛАПАН Б. СБРОСА КОНЦЕНТРАТА», «КЛАПАН Б. ВОЗВР. КОНЦЕНТРАТА» на линии пермеата и подачи регенерирующего раствора в СОО.

При длительном сроке консервации (более 1 месяца), необходимо периодически проверять качество раствора (рН раствора не должен быть ниже 4). Замену консервирующего раствора рекомендуется проводить каждые 2 месяца.

Для запуска СОО в работу, необходимо вернуть все краны и клапаны балансировочные в исходное рабочее положение и запустить СОО в рабочем режиме со сливом очищенной воды в дренаж в течение 30 минут.



Устранение неисправностей



Любые диагностические/ремонтные работы должны выполняться на обесточенной СОО. К работе с электрическими и гидравлическими узлами допускаются только лица, имеющие необходимые допуски и квалификацию!

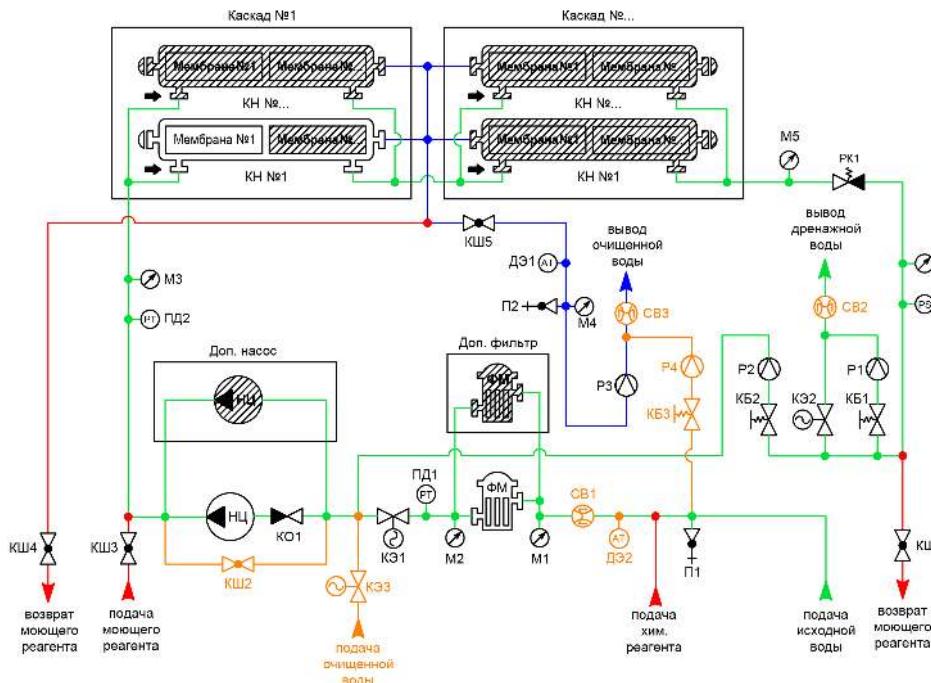
| Проблема | Причина | Устранение |
|--|--|--|
| Срабатывание автоматического выключателя в шкафу автоматики | Параметры сети электропитания не соответствуют требованиям | На СОО подаваться питание 380-400 В, 50 Гц без перепадов/падения напряжения |
| | Нарушение контакта питающей цепи | Проверьте контакты подключения |
| Авария «низкое давление» | Низкое давление воды на входе в СОО | Параметры системы водоснабжения должны соответствовать требованиям |
| | Недостаточный диаметр трубопровода | Увеличить диаметр трубопровода исходной воды |
| Авария «высокая электропроводность permeата» | Высокая температура исходной воды | Измерьте температуру, сравните с требованиями данного руководства, устраните причину перегрева |
| | Качество исходной воды не соответствует требованиям | Убедитесь, что показатели анализа исходной воды, соответствуют требованиям |
| | Повреждение уплотнительного кольца соединительной муфты в торцевой крышке корпуса давления | Замените уплотнительное кольцо |
| | Загрязнение обратноосмотических мембранных (сопровождается сниженной производительностью) | Выполните химическую регенерацию обратноосмотических мембранных |
| | Повреждение обратноосмотических мембранных | Замените поврежденную обратноосмотическую мембрану |
| | Неисправность датчика электропроводности | Замените датчик электропроводности |
| | Затянут клапан балансировочный сброса концентрата | Перенастройте СОО |

| Проблема | Причина | Устранение |
|---|---|---|
| Низкая производительность | Низкая температура исходной воды | Измерьте температуру, сравните с требованиями данного руководства, устранит причину охлаждения |
| | Слишком низкое давление на обратноосмотической мемbrane или недостаточный сброс концентрата | Отрегулируйте давление и потоки согласно руководству. |
| | Загрязнение обратноосмотических мембран | Выполните химическую регенерацию обратноосмотических мембран |
| Давление на корпусах давления не поднимается при вращении клапанов балансировочных сброса и возврата концентрата | Повреждены компоненты насоса центробежного | Замените или отремонтируйте насос центробежный |
| | Поврежден или засорен один из клапанов балансировочных концентрата | Замените или прочистите клапаны балансировочные концентрата |
| | Повреждены запорную арматуру с электроприводом гидропромывки | Замените или отремонтируйте запорную арматуру с электроприводом гидропромывки |
| СОО не включается (не отключается), несмотря на то, что накопительный бак пуст (заполнен) | Неисправен датчик уровня воды, отсутствует контакт между датчиком уровня воды и контроллером | Проверьте контакты, если проблема не устраниется, замените датчик уровня воды |
| Насос центробежный не запускается | Сработало тепловое реле насоса центробежного | Проверьте параметры сети электропитания. На СОО должно поступать 380 В, 50 Гц переменного тока Исключите утечки тока |
| Другие неисправности | Обратитесь в службу технической поддержки по телефону: +7 (996) 205 25 70 +7 (495) 909 92 72 доб. 333 | |



Приложения

Принципиальная гидравлическая схема



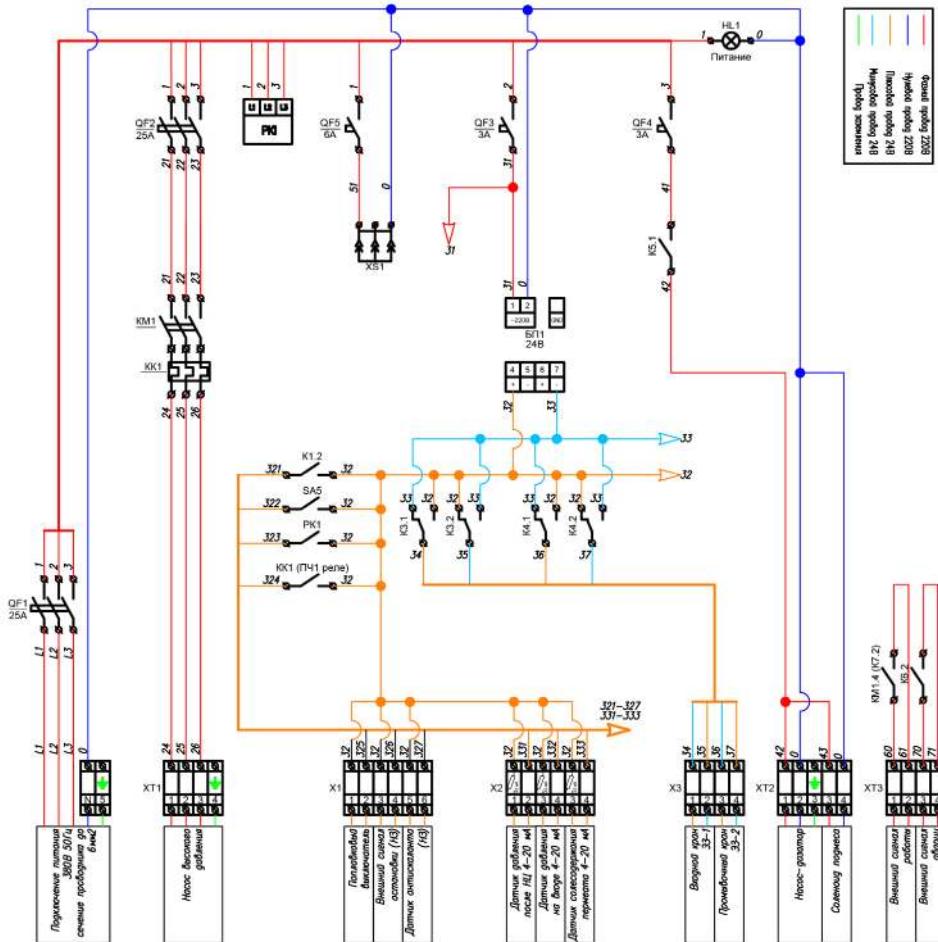
* оранжевым цветом обозначено опциональное оборудование

КН – корпус напорный, НЦ – насос центробежный, КБ – клапан балансировочный, ФМ – фильтр механический, КЭ – запорная арматура с электроприводом, Р – ротаметр, ПД – реле давления / преобразователь давления, РК – редукционный клапан, М – манометр, КО – клапан обратный, КШ – запорная арматура, СД – станция дозирования.

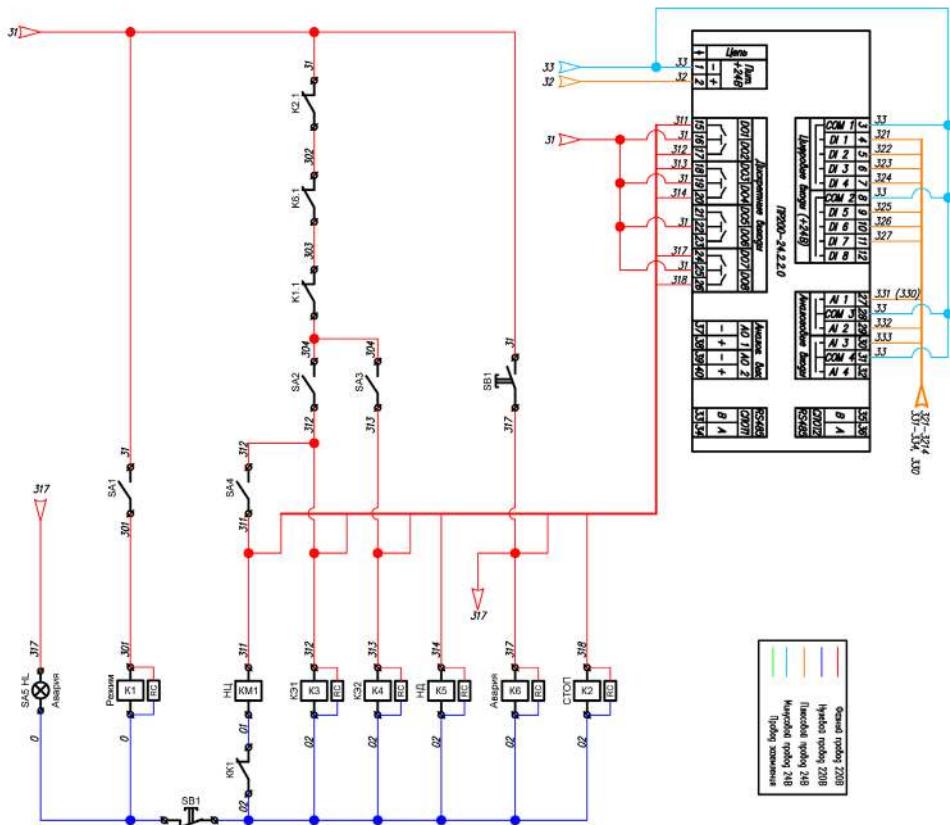


Завод-изготовитель имеет право вносить изменения в состав принципиальной гидравлической схемы без ухудшения характеристик СОО.

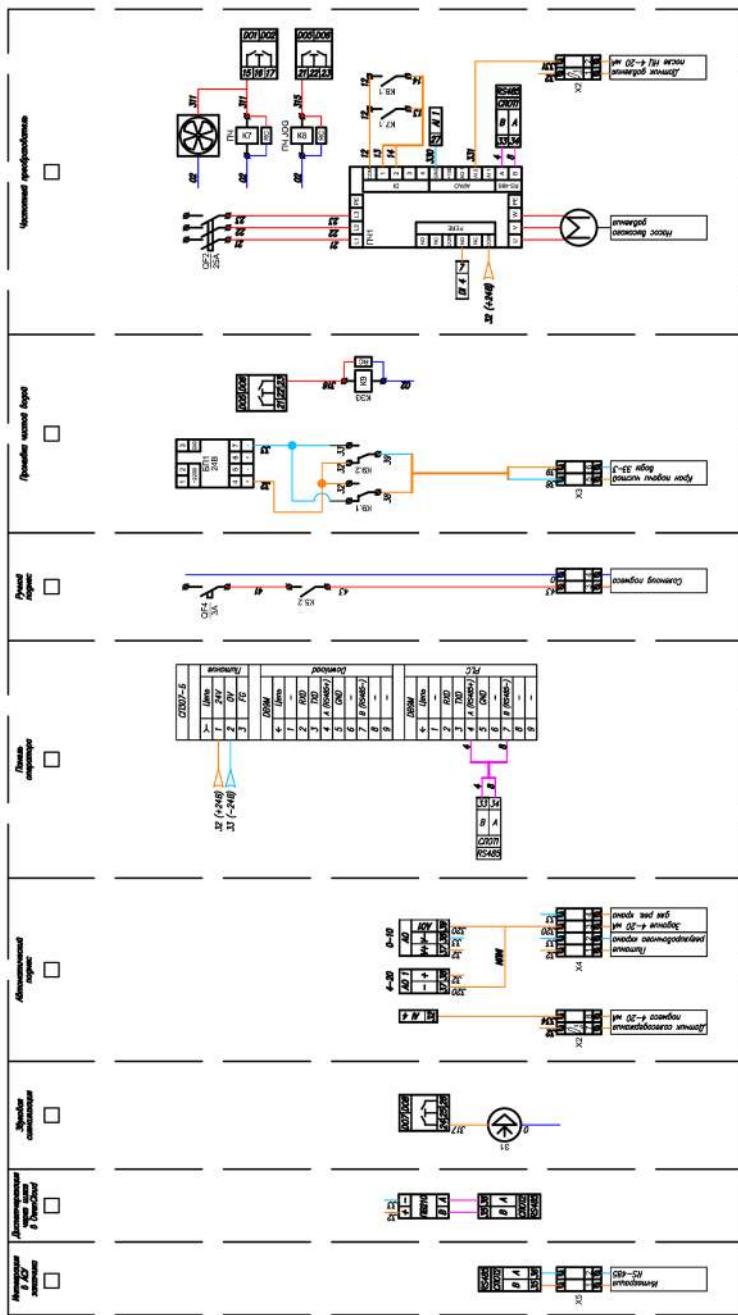
Принципиальная электрическая схема. Лист 1



Принципиальная электрическая схема. Лист 2



Дополнительные опции



| Обозначение | Наименование |
|-------------|---------------------------------|
| ПР-200 | Программируемое реле/контроллер |
| БП | Блок питания |
| РК | Реле контроля фаз |
| KM | Пускатели трехфазный |
| QF | Тепловое реле |
| SF | Автоматический выключатель |
| K | Реле промежуточное |
| SA | Переключатель двухпозиционный |
| SB | Кнопка аварийная |
| HL | Лампа сигнальная |
| X | Блок клеммных зажимов |
| XS | Розетка |
| ПЧ* | Частотный привод насоса |
| СП-307** | Сенсорная панель оператора |
| ПМ-210** | GSM шлюз |
| ПРМ-21.1** | Модуль расширения |

* Данная опция зависит от характеристик насоса центробежного и комплектуется Заводом-Изготовителем при мощности насоса 10 и более кВт или по заказу.

** Оранжевым цветом обозначено опциональное оборудование

Гарантийный талон № _____

Настоящий Гарантийный талон дает право на гарантийное обслуживание только при условии правильного и четкого его заполнения, и при наличии на нем четкой печати торговой организации.

Гарантийные обязательства:

Срок службы СОО составляет не менее 10 лет с момента ввода в эксплуатацию за исключением обратноосмотических мембран и картриджей фильтра механического, так как они являются расходными материалами.

При соблюдении эксплуатационных требований, правил хранения и правил пользования, гарантийный срок на СОО AWT ROB серии 8120, 8220, 8320 (далее Товар) составляет 18 (восемнадцать) месяцев со дня фактической передачи Товара Потребителю. При невозможности установить дату передачи Товара Потребителю, гарантийный срок отсчитывается от даты передачи Товара Продавцу, при невозможности установить дату передачи Товара Продавцу, гарантийный срок отсчитывается от даты производства Товара. Если в течение гарантийного срока в Товаре обнаружатся недостатки, то по требованию Потребителя сервисный центр бесплатно отремонтирует или заменит части Товара с недостатками на приведенных ниже условиях. По вопросам неполной комплектности товара и его замены обращайтесь к Продавцу.

Условия выполнения взятых на себя гарантийных обязательств в течение гарантийного срока:

1. Требования Потребителя по Товару с недостатками рассматриваются при представлении Акта о рекламации вместе с Гарантийным талоном.
2. Наименование, серийный номер и модель Товара должны соответствовать наименованию, серийному номеру и модели, указанным в Гарантийном талоне.
3. Решение вопроса о целесообразности замены части Товара с недостатками или ее ремонт остается за сервисным центром.
4. В случае, если Товар ремонтируется вне места нахождения сервисного центра, фактические расходы по приезду специалиста для ремонта на место установки Товара, его проживание, а также транспортировка частей Товара с недостатками и частей Товара для замены оплачиваются Потребителем отдельно.
5. Товар снимается с гарантийного обслуживания в следующих случаях:
 - если Потребителем нарушены правила эксплуатации Товара, изложенные в руководстве по эксплуатации;
 - если Товар имеет следы постороннего вмешательства или была попытка ремонта Товара не в уполномоченной сервисной службе.

6. Гарантийные обязательства не распространяются на нижеследующее:

- периодическое сервисное обслуживание и замену частей Товара, и расходных материалов, требующих замены в результате их нормального износа и расхода, таких, как сменные картриджи, обратноосмотические мембранны, реагенты и другие быстроизнашивающиеся части Товара, как в части стоимости, так и в части стоимости работ по штатной их замене;
- электрические части товара, если в сети электропитания отсутствует или ненадлежащим образом выполнено заземление, а также если напряжение в электросети выходит за пределы 220 В;
- неполадки и недостатки в Товаре, возникшие в результате: небрежного или неправильного обращения, хранения или обслуживания; несоблюдения рекомендованных сроков замены расходных материалов и проведения сервисных работ; нестандартных случаев, пожара, затопления, замерзания и др; транспортировки и установки Товара лицами, неуполномоченными на то сервисным центром; механических повреждений и повреждений, вызванных воздействием агрессивных сред, дефектов СОО, в которой используется Товар.

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Наименование товара | СОО |
| Модель | |
| Серийный номер | |
| Название торговой организации | |
| Адрес и телефон торговой организации | |
| Дата продажи | |

Печать и подпись Продавца Торговой организации

С руководством по эксплуатации и условиями исполнения гарантийных обязательств ознакомлен

ФИО

Подпись Потребителя

подпись

ФИО

м.п.

подпись

Рабочий журнал

Акт комплексного испытания № _____

г. Томск

«___» 20 ___

Модель: **AWT ROB**

Серийный номер:

Дата изготовления:

Дата испытаний:

Сборщик:

СОО 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 СОО признается пригодной для эксплуатации.

Инженер ОТК: _____

ФИО

подпись

М.П.