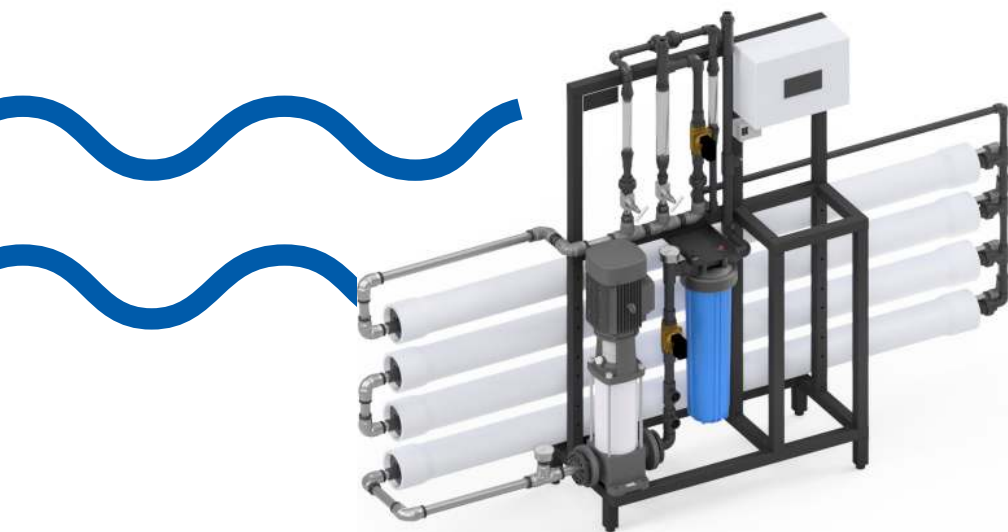


Паспорт,
руководство по эксплуатации

Система обратного осмоса AWT ROB серии 4120, 4220



Производительность 350–1300 л/ч
Обратноосмотическая мембрана LP
Рабочее давление не более 2,0 МПа



Введение	4
Принцип работы	5
Общие указания и техника безопасности	
Правила транспортировки и хранения	7
Монтаж	7
Техника безопасности	8
Технические условия	
Требования к качеству исходной воды	9
Технические характеристики серийных COO	10
Ввод в эксплуатацию	
Установка	12
Запуск	14
Контроллер	16
Обслуживание	
Замена картриджа фильтра механического	18
Химическая регенерация	18
Замена обратноосмотических мембран	22
Консервация	22
Взаимодействие с дополнительным оборудованием	
Насос-дозатор	23
Напорные фильтры	23
Устранение неисправностей	25
Приложения	
Принципиальная гидравлическая схема	27
Принципиальная электрическая схема	28
Гарантийный талон	29
Рабочий журнал	31
Акт комплексного испытания	32
Копия декларации соответствия	33
Копия сертификата соответствия	34

Введение


Система обратного осмоса (далее – СОО) АWT ROБ серии 4120, 4220 предназначена для глубокой очистки и обессоливания 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 помещению и к окружающей среде, в которых должна эксплуатироваться СОО, 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 СОО в течение всего срока службы. Случаи остановок обусловлены лишь проведением планового обслуживания или ремонта компонентов СОО, химических регенераций, пусконаладочных работ или других видов обслуживания.

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 обратно-осмотической мембраны под высоким давлением. Молекулы воды проходят через обратноосмотическую мембрану под давлением и поступают в линию очищенной воды — пермеат. Молекулы загрязнений «отфильтровываются» и накапливаются в оставшейся неочищенной воде — концентрате.

СОО подключается к линии исходной воды, линии отвода очищенной воды и линии дренажа.

Помимо этого, СОО имеет также следующий вспомогательный вход:

— ввод хим.реагента.

Для защиты насоса центробежного и обратноосмотических мембран от повреждения механическими частицами, данная СОО оборудована фильтром механическим 1–10 мкм.

Работа СОО организована следующим образом:

В режиме «Производство» для подачи исходной воды в СОО открывается входная запорная арматура с электроприводом, расположенная после фильтра механического. Сначала вода для очистки от механических частиц поступает на фильтр механический. Насос-дозатор (опция) используется для дозирования ингибитора осадкообразования для жесткой воды, либо других реагентов. Затем вода поступает на насос центробежный, он нагнетает рабочее давление воды и подает ее в корпус давления с обратноосмотической мембраной. В корпусе давления вода проходит через обратноосмотическую мембрану, в котором 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 выпускного патрубка и разделяется на два потока. Возвратная часть концентрата через клапан балансирующий рецикла подмешивается с исходной водой для повторной очистки.

Остальная часть концентрата сбрасывается в дренаж через клапан балансирующий 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 регулируется таким образом, чтобы избежать сильного концентрирования и поддержать необходимую скорость потока, тем самым препятствуя появлению чрезмерных отложений на поверхности обратно-осмотических мембран.

Если на вход поступает недостаточное количество исходной воды, автоматика отключает СОО и блокирует все операции. СОО включается автоматически. Если давление на входе в СОО вновь будет недостаточным, то СОО отключится. СОО включается после того, как на входе будет достаточное 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 выдает звуковой сигнал об аварии СОО.

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

Общие указания и техника безопасности

Правила транспортировки и хранения

Упакованная COO 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 окружающего воздуха при хранении COO должна быть от минус 10 °C до плюс 40 °C при отсутствии резких перепадов температуры. Влажность окружающей среды должна быть не более 90 % без конденсации влаги во всем диапазоне температур.

После транспортировки в холодное время года COO 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.

COO монтируется на ровной горизонтальной поверхности. Для доступа к COO с целью ремонта и сервисного обслуживания должны быть обеспечены зазоры до строительных конструкций:

- для серии 4120: справа и слева — не менее 200 мм, сверху — не менее 1000 мм;
- для серии 4220: справа и слева — не менее 1000 мм, сверху — не менее 200 мм.

Место установки COO должно быть защищено от воздействия атмосферных явлений, в воздухе не должно быть паров агрессивных веществ, частиц пыли и волокнистых материалов. COO 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

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 АWT 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 включенной 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 (°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, мгO 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	отсутствуют
Температура воды на входе, °C	5–30
Давление воды на входе, МПа***	0,2–0,5

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

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

*** 1 МПа = 10 бар

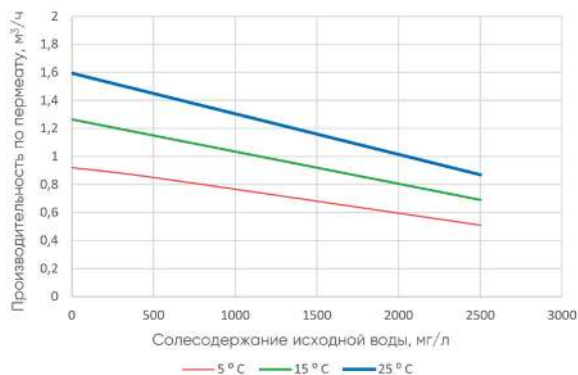
Требования к электросети

Наименование	Характеристика
Напряжение, В	197–253/360–420
Частота, Гц	50
Сечение подключаемого кабеля	Соответствует номиналу вводного автоматического выключателя

Технические характеристики серийных COO

Параметры		Модель AWT					
		ROB-350L	ROB-500L	ROB-700L	ROB-1000L	ROB-1150L	ROB-1300L
Тип корпуса		Одноместный (4040)					Двухместный (4040)
Номинальная производительность*, л/ч		350	500	700	1000	1150	1300
Расход воды, л/ч, не более	в режиме производства	670	840	1360	1680	1820	2000
	в режиме гидропромывки	1060	1190	2180	2380	2390	2710
Присоединительные размеры (резьбовое соединение)							
Вход исходной воды, G"		3/4	3/4	3/4	1	1	1
Выход концентрата, G"		3/4	3/4	3/4	1	1	1
Выход пермеата, G"		1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4
Прочие характеристики							
Тип и размер картриджа механической очистки		BB10	BB10	BB20	BB20	BB20	BB20
Мощность насоса центробежного , кВт		2,2	2,2	3	3	3	3
Габариты системы (Ш × Г × В), мм		690 × 670 × 1650 (±50)			690 × 800 × 1650 (±50)		2400 × 440 × 1600 (±50)
В транспортной упаковке (Ш × Г × В), мм		700 × 800 × 1860 (±50)					2700 × 800 × 1860 (±50)
Масса системы (сухой), кг		90	120	140	180	200	220
В транспортной упаковке, кг		170	210	240	280	300	320

* при рабочем давлении 18 бар, температуре +10 °С, солесодержании исходной воды 4000 мг/л, при свободном изливе пермеата, с новыми обратноосмотическими мембранами (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 солевого содержания при заданных температурах

Вид спереди



Вид справа



Вид сверху



На изображениях в качестве примера представлен AWT ROB-1300 серии 4220

Ввод в эксплуатацию

Установка



Перед вводом в эксплуатацию необходимо осуществить протяжку всех резьбовых соединений.



Все работы с новыми обратноосмотическими мембранами 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 COO на емкость с механическим поплавком Завод-изготовитель снимает гарантийные обязательства.

1. Разместите COO 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. Раскрутите муфту на отводящем трубопроводе от верхнего торца корпуса давления (сверху и снизу, в зависимости от направления стрелки на корпусе давления). Выкрутите болты, удерживающие стопорные полукольца в торцевых пазах корпуса давления. Извлеките торцевую крышку. Для демонтажа крышки корпуса давления требуется специальная оснастка, данная оснастка является опциональной.
3. Достаньте обратноосмотические мембраны из заводской упаковки.
4. Проверьте наличие манжетных уплотнений. При необходимости установите манжетные уплотнения на обратноосмотические мембраны. Манжетные уплотнения установите со стороны входного потока.

5. Установите обратноосмотические мембраны в корпуса давления. На обратно-осмотической мембране и корпусе давления расположена стрелка с указанием направления потока. Необходимо вставлять обратноосмотические мембраны в корпуса давления в соответствии с направлением стрелок. Стрелки должны совпадать!

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

6. Установите торцевые крышки, совмещая осевой патрубок с соединительной муфтой. Убедитесь в отсутствии замятий и перекручиваний уплотнительных колец. Установите в пазы стопорные полукольца.
7. С помощью специального ключа открутите колбу фильтра механического и установите картридж и установите колбу 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 пермеата, установив балласт на необходимом расстоянии так, чтобы обеспечить достаточный ход поплавкового выключателя по высоте ёмкости. Отключение поплавкового выключателя должно происходить на уровне заполненной ёмкости. При работе СОО без поплавкового выключателя (с реле давления) линия пермеата в обязательном порядке должна быть снабжена гидроаккумулятором.
10. Подключите электропитание к вводному автомату, учитывая при этом общую мощность, потребляемую СОО.

! 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 СОО могут быть ниже заявленных, чем указанные в данном руководстве.

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

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


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


Максимально допустимое давление на линии пермеата не должно превышать 0,4 МПа. При превышении рабочего давления (более 2,0 МПа) перед корпусом давления и максимально допустимого значения (0,4 МПа) на выходе линии пермеата, Завод-изготовитель не несет ответственности за целостность СОО.

Запуск


1. «КЛАПАН Б. СБРОСА КОНЦЕНТРАТА» и «КЛАПАН Б.ВОЗВР.КОНЦЕНТРАТА» должны быть полностью открыты.
2. Поднимите крышку электрического щитка и включите вводный автомат. Контроллер начнет работу и включит насос центробежный.
3. Переведите тумблер из положения «ВЫКЛ» в положение «КРАН». Далее СОО начнет наполняться водой. После заполнения СОО (отсутствие пузырьков в ротаметрах), необходимо стравить воздух из фильтра механического с помощью клапана, установленного в крышке. Так же необходимо стравить воздух из насоса центробежного. Для этого открутите контрольную заглушку на насосе центробежном и дождитесь полного вытеснения воздуха. После появления воды из отверстия для заглушки, необходимо её закрутить.
4. Затем переводим тумблер из положения «КРАН» в положение «АВТ».
5. Полностью закройте «КЛАПАН Б. ВОЗВР.КОНЦЕНТРАТА». Затем начните постепенно закрывать «КЛАПАН Б. СБРОСА КОНЦЕНТРАТА». При закрытии клапана балансировочного сброса концентрата меняется соотношение расходов пермеат : концентрат (соотношение должно быть в пределах 1 : 1).


6. Затем начните постепенно открывать «КЛАПАН Б. ВОЗВР.КОНЦЕНТРАТА» для снижения расхода воды, сбрасываемой в дренаж. Постепенным вращением «КЛАПАН Б. ВОЗВР.КОНЦЕНТРАТА» и «КЛАПАН Б. СБРОСА КОНЦЕНТРАТА» доведите соотношение расходов пермеат : продувка концентрата до соотношения 2 : 1 (конверсия не выше 65 %).


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


 Для расчета расхода рецикла необходимо использовать разницу между расходом исходной воды при гидропромывке и расходом исходной воды в рабочем режиме.

7. Оставьте COO работать на 30 минут. После этого сверьте показания всех манометров и ротаметров. В случае изменения показаний ротаметров по сравнению с первоначальными, произведите повторное регулирование COO, слив полученный пермеат.
8. Для отключения COO поднимите крышку электрического щита и выключите вводный автомат.
9. Для контроля работы COO требуется ведение рабочего журнала (см. раздел «Рабочий журнал»), в котором фиксируются параметры работы COO.

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

 Настоятельно рекомендуется постоянно (с периодичностью раз в сутки) отслеживать все рабочие параметры COO. Кроме того, давление после насоса центробежного должно быть не более 2,0 МПа.

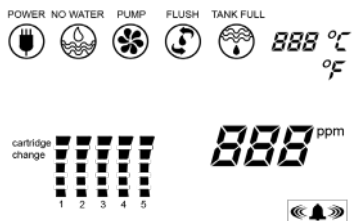
 После запуска COO в работу некоторое время необходимо осуществлять сброс пермеата в канализацию. Данная процедура необходима для вымывания консерванта из обратноосмотической мембраны.

 Реле давления пломбируется согласно заводским настройкам (давление 1, дифференциал 0,5/0,7). Снятие или/и повреждение пломбы приводит к снятию COO с гарантийных и иных обязательств Заводом-изготовителем.

Контроллер

COO AWT RO серии 4110 управляется электронным контроллером. На дисплее контроллера отображается текущее состояние, а также возможные аварийные сообщения.

Функции контроллера запрограммированы производителем и не могут быть изменены. В режиме «Производство» на индикаторе состояния отображается статус контроллера.



Символы, обозначающие статус, указаны в верхней части панели:

POWER



Контроллер получает питание от сети (штепсельная вилка подключена к сети рычаг входного автоматического выключателя поднят вверх);

PUMP



COO находится в режиме «Производство» (открыта входная запорная арматура, закрыта запорная арматура с электроприводом гидропромывки, насос центробежный в работе);

FLUSH



COO в режиме «Гидропромывка» (открыта входная запорная арматура и запорная арматура с электроприводом гидропромывки, насос центробежный в работе);

TANK FULL



COO отключена по сигналу с датчика уровня воды (поплавковый выключатель в емкости пермеата);

NO WATER



Давление на входе в COO ниже требуемого.

На панели отображается минерализация (содержание) пермеата в ppm (мг/л). В случае превышения 50 ppm контроллер издает звуковой предупреждающий сигнал (если звук включен).

Три маленькие восьмерки в правом верхнем углу предназначены для отображения температуры окружающей среды. Диапазон измерения температуры окружающей среды составляет от 0 °C до 70 °C.

Описание функций кнопок

Плата оснащена тремя кнопками: кнопка выбора (SELECT), кнопка подтверждения (AFFIRM) и кнопка промывки (STRONGWASHING).

Функции кнопки выбора и кнопки подтверждения:

Кнопка выбора переводит в режим настройки. Кнопка подтверждения позволяет подтвердить выбранную настройку.

Первое и второе нажатие кнопки выбора заставит мигать английский или китайский интерфейс, при нажатии кнопки подтверждения будет выбран интерфейс дисплея;

С третьего по седьмое нажатие кнопки выбора заставит мигать один из пяти таймеров фильтров, которые можно сбросить до нуля с помощью кнопки подтверждения;

Восьмое и девятое нажатие кнопки выбора заставит мигать единицы измерения в Цельсиях или Фаренгейтах, при нажатии кнопки подтверждения будут выбраны единицы измерения;

Десятое и одиннадцатое нажатие кнопки выбора заставит мигать индикатор настройки звукового режима, при нажатии кнопки подтверждения будет выбран режим со звуком или без звука.

(Примечание: В беззвучном режиме при недостатке воды, истечении срока службы фильтрующего элемента и $TDS \geq 50ppm$, зуммер не подает звуковой сигнал).

Двенадцатое нажатие, вернет в состояние первого нажатия;

Если нажать кнопку «Выбор» и в течение 5 секунд не нажать кнопку «Подтверждение» или «Выбор», то контроллер автоматически выйдет из режима настройки.

Выбранные настройки автоматически сохраняются и не изменяются при следующем включении питания;

Функция кнопки промывки

Нажав кнопку промывки, система перейдет в принудительный режим промывки мембраны.

При первом запуске СОО и каждые последующие 2 часа происходит гидропромывка длительностью 30 сек. Перед каждым запуском и остановкой СОО выполняет гидропромывку в течении 90 сек. Через 5 секунд после заполнения бака водой начинается гидропромывка в течении 10 секунд

Обслуживание

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

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

Замена картриджа фильтра механического

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

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

1. Дождитесь остановки или остановите работу СОО, выключив автомат и отключив питание.
2. С помощью специального ключа разберите фильтр механический, сняв колбу.
3. Достаньте картридж, слив оставшуюся воду в колбе. Промойте внутреннюю поверхность колбы теплым раствором моющего средства и тщательно промойте его холодной водой.
4. Вставьте новый картридж в колбу и установите ее обратно.
5. Подключите СОО к электропитанию. Откройте запорную арматуру подачи исходной воды (если такая имеется) и включите автомат. После заполнения СОО и выравнивания давления и расходов, стравите воздух с помощью клапана, установленного в крышке фильтра механического и корпусе насоса центробежного.

Химическая регенерация

В процессе эксплуатации СОО, при любом качестве исходной воды, с течением времени происходит загрязнение поверхности обратноосмотических мембран.

Признаки загрязнения обратноосмотических мембран:

- 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 обратноосмотических мембран, создавая дополнительное гидравлическое сопротивление потоку воды и способствует диффузии растворенных компонентов через неё, в результате чего снижаются показатели производительности и селективности.

Для обеспечения длительной и стабильной работы обратноосмотических мембран необходимо периодически проводить химическую регенерацию их поверхности.



Чрезмерное загрязнение обратноосмотических мембран может привести к необратимой потере характеристик и их повреждениям.

Химическая регенерация (Clean-In-Place, CIP, «хим.промывка») обратноосмотических мембран необходима для очистки от загрязнений, нерастворимых неорганических осадков, налета бактерий, водорослей и других микроорганизмов.

Система химической мойки обратноосмотических мембран AWT-CIP предназначена для химической регенерации, консервации и санитарной обработки обратноосмотических мембран.

Регенерирующие реагенты для обратноосмотических мембран бывают трех типов: щелочные, кислотные, дезинфицирующие.

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

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

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



Рекомендуется выполнять сначала щелочную, затем кислотную регенерацию и дезинфекцию. При наличии в воде органических примесей и кремния, проведение кислотной регенерации перед щелочной может привести к необратимому ухудшению их свойств.

Рекомендуемые реагенты для химической регенерации:

- щелочная регенерация – Аминат ДМ 50;
- кислотная регенерация – Аминат ДМ 56;
- дезинфицирующий реагент – Аминат ДМ-К, Аминат БДБ.

Эффективность химической регенерации очень сильно зависит от температуры раствора: для кислотной и щелочной регенерации оптимальная температура составляет 30–35 °С, ниже 15 °С эффективность регенерации крайне низка, более того, возможно осаждение ПАВ (поверхностно-активных веществ) на поверхность обратноосмотической мембраны и её загрязнение.

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



Во время химической регенерации не допускайте роста температуры раствора выше значений, допустимых производителем обратноосмотических мембран.



Ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности при работе с химическими реагентами и обратноосмотическими мембранами.

1. Дождитесь остановки или остановите работу СОО, выключив автомат.
2. Наберите в емкость не менее 30 л очищенной воды (пермеат) (+10 л на каждый корпус давления, начиная со второго).
3. Приготовьте соответствующий регенерирующий/дезинфицирующий раствор, добавив предварительно рассчитанное на отобранный объем пермеата количество реагента, перемешав раствор до полного его растворения.
4. Шланги требуемого диаметра необходимо присоединить к выходам регенерирующего/дезинфицирующего раствора на линиях пермеата и концентрата, и ко входу раствора в линию подачи воды на насос.
5. Шланг подачи регенерирующего/дезинфицирующего раствора необходимо опустить в емкость с регенерирующим/дезинфицирующим раствором, шланги выхода регенерирующего/дезинфицирующего раствора необходимо направить в дренаж.



Емкость с регенерирующим/дезинфицирующим раствором должна находиться на 1 метр выше уровня всасывания насоса (рекомендация). Перед подачей раствора на обратноосмотические мембраны обязательно проверьте pH раствора. Показатель pH щелочного раствора должен быть в пределах 11,5–12,0, кислотного раствора – 2,0–2,5.

6. Включите СОО в работу (при этом необходимо закрыть кран подачи исходной воды, кран подачи пермеата или физически отсоединить трубопроводы от сетевых линий). Раствор из емкости начнет поступать в СОО, вытесняя находящуюся в корпусах давления воду в дренаж, емкость СIP-мойки начнет опорожняться.

6.1. При использовании станции СIP-мойки для хим.промывки с насосом:

Переведите тумблер в положение «ВЫКЛ», что повлечет за собой закрытие запорной арматуры с электроприводом. Запустите насос хим.промывки станции СIP-мойки в работу. (далее переходите к п.7)

6.2. При использовании станции СIP-мойки для хим.промывки без насоса (с использованием насоса центробежного СОО):

Необходимо перекрыть подачу исходной воды при помощи запорной арматуры до места врезки «вход пром.раствора» и обесточить запорную арматуру с электроприводом на линии гидропромывки. Например, отключите питание на запорной арматуре с электроприводом или снимите катушку. Переведите тумблер в положение «АВТО». (далее переходите к п.7)

7. Вытесните находящуюся в СОО воду. Во избежание неоправданного расхода реагентов, можно осуществлять контроль значения pH и/или температуры вытесняемой воды. Если pH или температура воды резко изменяется, необходимо направить шланги выхода регенерирующего/дезинфицирующего раствора в емкость с раствором.
8. Процедура промывки включает замачивание обратноосмотических мембран и циркуляцию раствора. Продолжительность процедуры замачивания/циркуляции 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, pH раствора. Изменение значения pH говорит о продолжении промывки.
9. По окончанию регенерации/дезинфекции слейте отработанный раствор из емкости.
10. Наполните емкость чистой водой.

11. Запустите СОО в работу, включив автомат на 30 минут со сливом пермеата в дренаж.
12. Проведите регенерацию/дезинфекцию раствором другого типа, согласно пп. 1–10.
13. По окончании всех регенераций/дезинфекций верните всю запорную арматуру в исходное положение.
14. Запустите СОО в работу и в течение 30 мин сливайте очищенную воду в дренаж.

Замена обратноосмотических мембран

При соблюдении эксплуатационных требований и при проведении периодических регенераций/дезинфекций, обратноосмотические мембраны 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 следующее:

1. Дождитесь остановки СОО или выключите автомат. Отключите кабель от электрической розетки.
2. Убедившись, что в корпусе давления сброшено давление (см. показание манометра), проведите операции согласно пп. 2–6 в подразделе «Установка».
3. Осуществите заполнение СОО согласно п. 3 подраздела «Запуск».
4. Проведите дезинфекцию СОО согласно пп. 1–10 подраздела «Химическая регенерация».

Консервация

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

Процедуру проводят согласно пп. 1–10 подраздела «Химическая регенерация».

В качестве консерванта используют:

- Аминат ДМ-К;
- гидросульфит натрия – 0,5–1 % масс. пиросульфит натрия.

Взаимодействие с дополнительным оборудованием

Насос-дозатор

Перед подключением насоса-дозатора к СОО необходимо предварительно ознакомиться с принципиальной электрической схемой, представленной в приложении (с. 27). Подключение осуществляется на клеммы насоса центробежного.

Напорные фильтры

Для того, чтобы СОО останавливалась во время промывки напорного фильтра, стоящей перед ней, необходимо подключить СОО к клапану управления напорного фильтра.

Для клапанов управления Clack необходимо использовать микропереключатель, так как Com-порт не подходит для этой задачи.

В клапане управления Runxin можно подключиться к Com-порту и, используя инструкцию на клапан, выбрать тип работы порта b-01 или b-02.

Используя микропереключатель в Clack или Com-порт в Runxin, есть несколько вариантов интеграции:

1. Подключить клапан в разрыв поплавкового выключателя, тем самым при промывке напорного фильтра СОО будет думать, что ёмкость заполнилась, но в таком случае СОО тоже уйдет в промывку (длительность промывки ~5сек). Если на напорном фильтре установлен клапан Clack без отсечного клапана, то на СОО пойдет неочищенная вода, что в некоторых случаях допустимо. Если отсечной клапан установлен или используется клапан Runxin, то СОО уйдет в ошибку по сухому ходу. При подключении по схеме (рис.1) внутренний счетчик наработанных часов будет обнуляться.

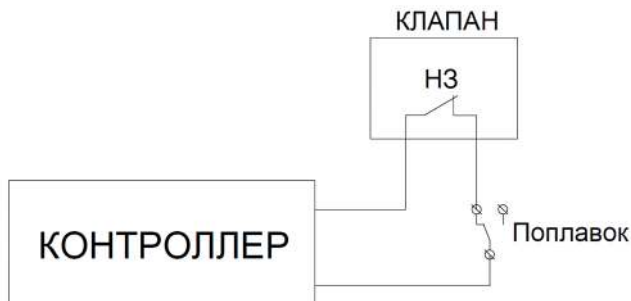


Рис.1
Схема подключения
в разрыв поплавка

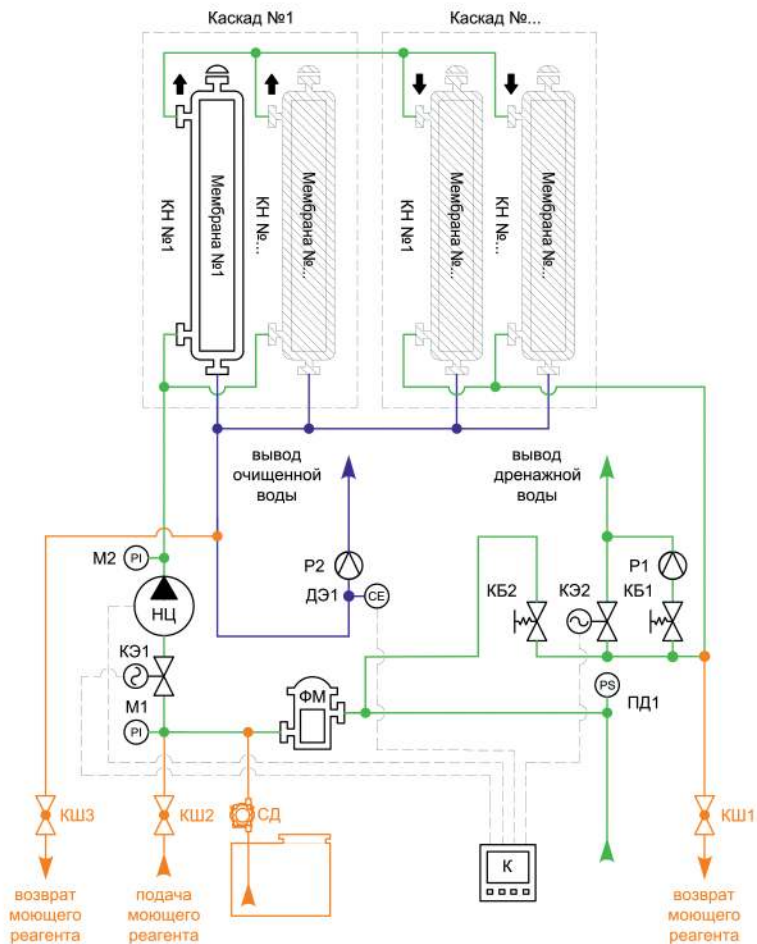
Устранение неисправностей

Проблема	Причина	Устранение
Срабатывание автоматического выключателя в шкафу автоматики	Параметры сети электропитания не соответствуют требованиям	На COO должно подаваться питание 220/380 В, 50 Гц без перепадов/падения напряжения
	Нарушение контакта питающей цепи	Проверьте контакты подключения
Ошибка из-за низкого давления на входе в COO	Низкое давление исходной воды на входе в COO	Параметры COO водоснабжения должны соответствовать требованиям
	Недостаточный диаметр трубопровода	Увеличить диаметр исходного трубопровода
	Неисправно реле давления, отсутствует контакт между реле давления и контроллером	Замените реле давления
Ошибка из-за высокого содержания пермеата	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 мембран (сопровождается сниженной производительностью)	Выполните химическую регенерацию обратноосмотических мембран
	Повреждение обратноосмотической мембраны	Замените поврежденную обратноосмотическую мембрану
	Затянут клапан балансировочный сброса концентрата	Перенастройте COO

Проблема	Причина	Устранение
Низкая производительность COO	Низкая температура исходной воды	Измерьте температуру, сравните с требованиями данного руководства, устраните причину охлаждения
	Слишком низкое давление на обратноосмотических мембранах 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	Отремонтируйте или замените насос центробежный
	Поврежден или засорен один из клапанов балансировочных концентрата	Прочистите или замените клапаны балансировочные концентрата
	Повреждена запорная арматура гидропромывки	Отремонтируйте или замените запорную арматуру гидропромывки
COO не включается/ не отключается, несмотря на то, что накопительная ёмкость пустая/полная	Неисправен датчик уровня воды, отсутствует контакт между датчиком и контроллером	Проверьте контакты, если проблема не устраняется, замените датчик уровня воды
Другие неисправности	<p>Обратитесь в службу технической поддержки по телефону:</p> <p>+7 996 205 25 70</p> <p>+7 495 909 92 72 доб. 333</p>	

Приложения

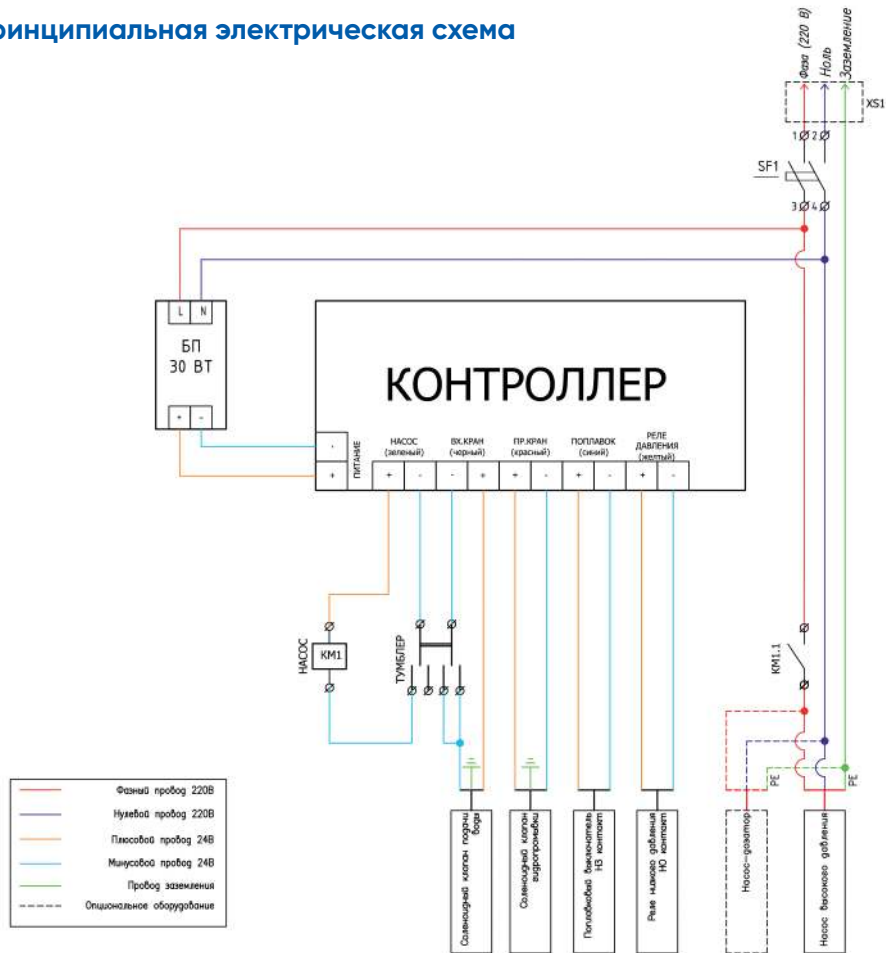
Принципиальная гидравлическая схема



* оранжевым цветом обозначено опциональное оборудование

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

Принципиальная электрическая схема



Обозначение	Наименование	Кол-во
БП	Блок питания 24 В, шт.	1
Контроллер	Контроллер, управляющий оборудованием, шт.	1
КМ1	Модульное реле, шт.	1
SF1	Автомат двухполюсный, шт.	1
XS1	Вилка с заземлением, шт.	1
Тумблер	Трехпозиционный тумблер переключения режимов, шт.	1

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 АWT ROB серии 4120, 4220 (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 мембраны, 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 220/380 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 COO, в которой используется Товар.

Наименование товара	COO
Модель	
Серийный номер	
Название торговой организации	
Адрес и телефон торговой организации	
Дата продажи	

Печать и подпись Продавца Торговой организации

ФИО

подпись

м.п.

С руководством по эксплуатации и условиями исполнения гарантийных обязательств ознакомлен

Подпись Потребителя

ФИО

подпись

Рабочий журнал

№ п/п	Дата / время	Давление, бар		Расход, л/мин		Минерализация пермеата, мг/л (ppm)
		После фильтра механиче- ского	После насоса центро- бежного	Пермеат	Концен- трат	

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.