ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СИСТЕМА ОБРАТНОГО ОСМОСА AWT RO СЕРИИ 4110

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

Принцип работы 4

Технические условия 7

Правила транспортировки, монтажа и эксплуатации 7

Требования к качеству питающей воды 8

Требования к параметрам инженерных сетей 9

Характеристики серийных установок обратного осмоса 9

Основные узлы системы обратного осмоса 10

Ввод в эксплуатацию 11

Установка 11

Наладка 12

Меры безопасности при эксплуатации 14

Обслуживание системы 15

Замена картриджей механических фильтров 15

Химическая регенерация 16

Типовая методика хим. регенерации мембран обратного осмоса 16

Замена мембранных элементов 19

Автоматика 21

Устранение неисправностей 22

Приложение 25

Гидравлические схемы 25

Электрическая схема 33

Прочитайте данную инструкцию перед установкой и эксплуатацией изделия. С вопросами по эксплуатации, устранению

неисправностей, и техническим решениям по водоочистке обращайтесь к специалистам компании Атек.

г. **Москва**, проезд Добролюбова, д. 3, стр. 2
тел. +7 (495) 909-92-72
г. **Новосибирск**, ул. 2-я Станционная, д. 42
тел. +7 (383) 325-78-47, 233-32-89
г. **Томск**, ул. Березовая, 2/5,
тел. +7 (3822) 21-31-59
www.Atekwater.ru

ВВЕДЕНИЕ

Система обратного осмоса AWT предназначена для доочистки воды хозяйственно-питьевого назначения, а также природных вод. Система обеспечивает значительное снижение общей минерализации исходной воды (в т.ч. солей жесткости, тяжелых металлов, фторидов, нитратов, аммония и т.п.), органических веществ, бактерий и вирусов и позволяет довести качество воды до норм, предусмотренных СанПиН 2.1.4.1074-01 (или лучше).

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

Система, при соблюдении требований и условий эксплуатации, указанных в данной инструкции, обеспечивает длительное и надежное функционирование в течение всего срока службы. Случаи остановок обусловлены лишь проведением планового обслуживания или ремонта компонентов системы, реагентных промывок или пуско-наладочных работ других видов оборудования.

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

С целью оптимального выбора модели мембранной системы и типа используемых в ней мембранных элементов заказчик должен предоставить

анализ исходной воды (все необходимые показатели перечислены в опросном листе для подбора обратноосмотических систем) и требования к качеству очищенной воды (по СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая», либо особые требования, обусловленные определенными технологическими процессами).



В зависимости от состава воды, предназначенной для очистки на системе, может потребоваться предварительная очистка воды от примесей, способных повредить мембраны (механические примеси, соли железа, хлор, высокое содержание солей жесткости и др.).

AWT RO-500 4110 – условное обозначение (пример)

Указание модели:

RO - система обратного осмоса;

500 – номинальная производительность, л/час;

Указание серии:

4 - диаметр мембранного элемента, дюйм;

1 - количество мест в мембранном корпусе, шт;

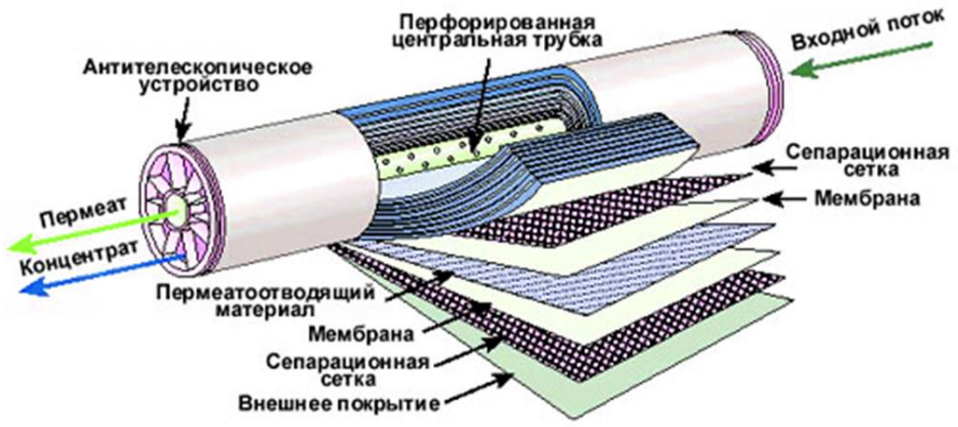
10 – номинальное рабочее давление, бар.

Принцип работы

Обратный осмос — мембранный метод очистки воды от всех растворенных в ней примесей. Получение очищенной воды достигается разделением поступающей в систему обратного осмоса воды (питающей воды) на две среды — чистую воду и загрязненную воду. Извлечение чистой воды происходит на поверхности специальной (обратноосмотической) мембраны под высоким давлением. Обратноосмотическая мембрана проницаема для молекул воды и

непроницаема для молекул других веществ. Молекулы воды проходят через мембрану под давлением и поступают в линию очищенной воды — пермеата. Молекулы загрязнений «отфильтровываются» и накапливаются в оставшейся неочищенной воде — концентрате.

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



Помимо этого, система имеет также следующие вспомогательные входы и выходы:

- вход для подачи раствора реагента при химической промывке;

- общий выход для возврата раствора и пермеата в емкость при химической промывке.

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

Работа системы организована следующим образом:

Входной электромагнитный клапан открывается в режиме производства для подачи питающей воды в систему. Вода поступает в механические фильтры для

очистки от механических частиц. Насос-дозатор (*опция*) может использоваться для дозирования ингибитора осадкообразования для жесткой воды либо других реагентов для обратного осмоса. Далее к воде подмешивается возвратный концентрат для повторной мембранной очистки. Смесь питающей воды и возвратного концентрата поступает на насос высокого давления. Насос нагнетает рабочее давление воды и подает ее в корпус высокого давления с мембранным элементом. В корпусах давления вода проходит через рулонные мембранные элементы, в которых образуется пермеат, собирающийся в осевую трубу элемента и выходящий из корпусов через осевые патрубки в торцах. Образовавшийся пермеат отводится через ротаметр. Концентрат выходит под давлением из выпускного патрубка и разделяется на два потока. Возвратный концентрат поступает через регулятор возврата концентрата и ротаметр и смешивается с питающей водой для повторной мембранной очистки. Остальной концентрат сбрасывается в дренаж через регулятор продувки концентрата и ротаметр. Типичная конверсия для подземной и поверхностной воды пресного типа составляет от 60% до 75% (пропорция «пермеат : концентрат» составляет от 3 : 2 до 3 : 1).

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

Расходы концентрата, пермеата и возврата концентрата, рабочее давление в мембранных модулях настраиваются регулирующими клапанами на линии концентрата и на линии возврата концентрата, а так же краном байпаса на напорной линии повышающего насоса. Измерение осуществляется с помощью

ротаметров.

Реле низкого давления отключает систему и блокирует все операции, а входной электромагнитный клапан перекрывает поток воды через систему во время простоя, если на вход системы поступает недостаточное количество исходной воды (давление воды падает ниже 1,0 бар). Система может быть включена автоматически через 1 минуту. Если давление на входе в систему вновь будет недостаточным, система отключится и включение будет возможно только в ручном режиме.

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 выдает звуковой сигнал об аварии системы.

В автоматическом режиме включение и отключение режима фильтрации контролируется датчиком уровня, установленным в емкости для чистой воды. При повышении уровня воды выше максимального, фильтрация прекращается, и система переходит в режим ожидания, при снижении уровня чистой воды ниже минимального - система снова переходит в режим фильтрации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Правила транспортировки, монтажа, эксплуатации

Допускается транспортировка только в вертикальном положении. Не допускается воздействие ударов, вибрации, атмосферных явлений.



Монтаж и подключение системы к коммуникациям должны выполняться специалистами, обладающими требуемой квалификацией. Во время транспортировки регулирующие краны КР1 и КР2 разворачиваются внутрь с помощью муфтовых соединений, чтобы уменьшить габаритный размер.

Система не предназначена для эксплуатации на открытых площадках. Не допускается воздействие на систему атмосферных явлений (осадки, перепады температур, тепловое излучение от отопительных устройств или прямые солнечные лучи).

После транспортировки в холодное время года система должна находиться в отапливаемом помещении не меньше 1 суток перед монтажом и вводом в эксплуатацию.

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

Система должна эксплуатироваться в отапливаемом помещении с температурой воздуха не ниже +5 ^{0}C и не выше +35 ^{0}C и относительной влажностью воздуха не более 75 %. Исключается запыленность помещения и выпадение конденсата.

Система монтируется на ровной горизонтальной поверхности. Для доступа к

системе с целью ремонта и сервисного обслуживания должны быть обеспечены зазоры до строительных конструкций: справа или слева - не менее 200 мм, сверху - не менее 1000 мм.

Подводящие и отводящие трубопроводы должны обладать достаточной пропускной способностью. Качество питающей воды, температура и давление должны соответствовать требованиям данных технических условий.

Гарантийный срок хранения и эксплуатации системы – 18 месяцев со дня изготовления.

Требования к качеству питающей воды

Водопроводная вода должна быть очищена от механических примесей, солей жесткости и остаточного хлора перед очисткой на системе обратного осмоса.

Вода из скважин может содержать примеси, такие как соли жесткости, железо, марганец, силикаты, сероводород, способные быстро вывести мембраны из строя. Вредное воздействие некоторых примесей может быть устранено применением ингибитора. Необходимо сделать развернутый анализ воды и проконсультироваться со специалистами по водоподготовке, прежде чем применять данную систему обратного осмоса.

Показатель	Максимальное значение
Жесткость, мг-экв/л (^{0}Ж)	2[1]
Диапазон значений pH исходной воды: оптимальный рабочий при реагентной промывке	 7,0-7,5 3,0-10,0 2,0-12,0
Железо (общее), мг/л	0,1
Марганец, мг/л	0,1

Силикаты (диоксид кремния), мг/л	10
Общее солесодержание, мг/л	2500
Окисляемость перманганатная, мг/л O_2	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
Показатель плотности осадка (SDI)	3[1]

[1] в случае превышения данных значений в исходной воде, эксплуатация системы допускается при условии дозирования антискаланта (ингибитора осадкообразования) в исходную воду



Примечание: по всем остальным показателям, не указанным в данной таблице, вода должна соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01.

Во избежание бактериального заражения и необратимого биообрастания не используйте систему для очистки воды, небезопасной в микробиологическом отношении или воды неизвестного качества! Вода, поступающая на систему обратного осмоса, должна быть обеззараженной.

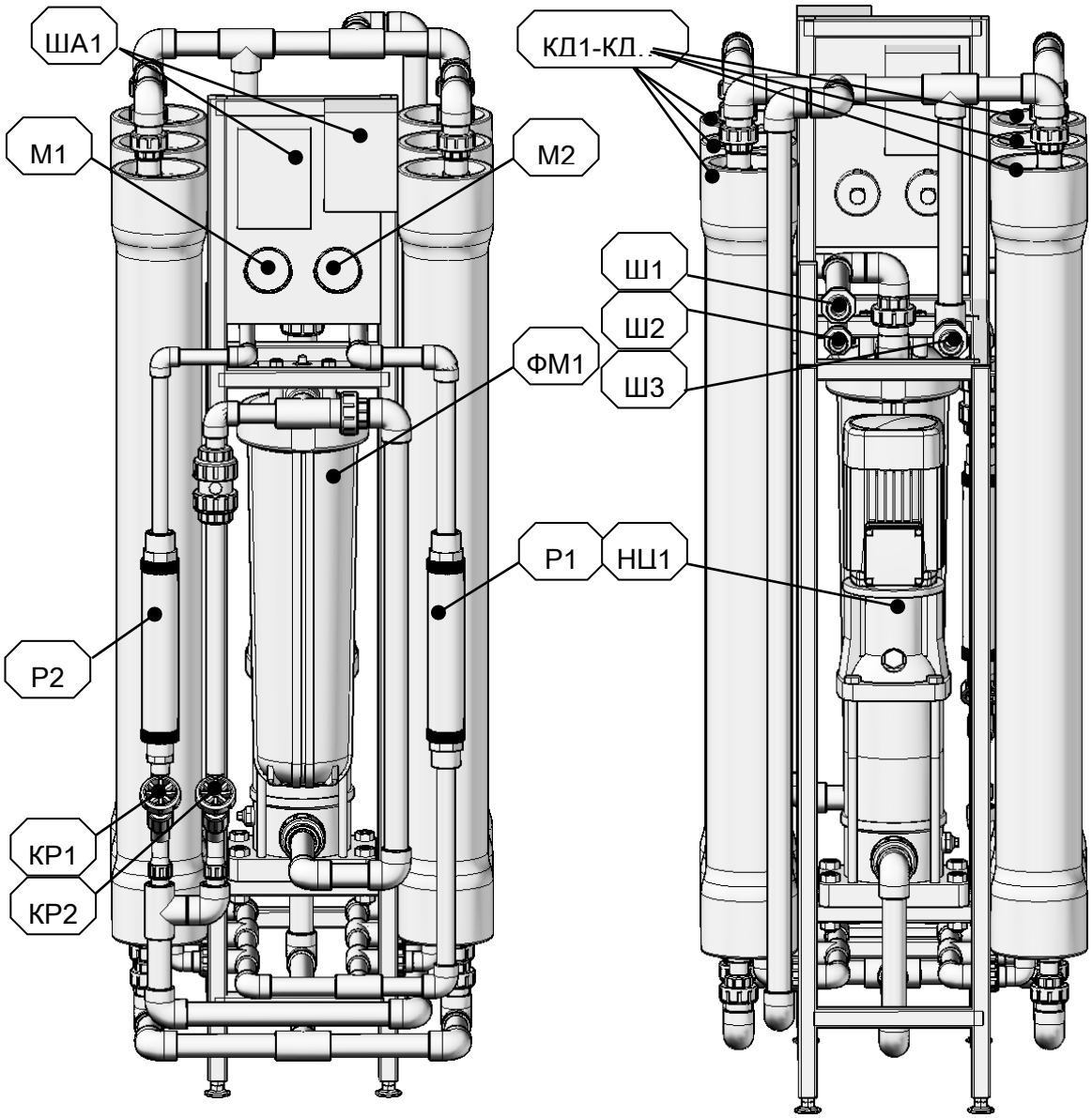
Требования к параметрам инженерных сетей

Давление воды на входе, кгс/см^2	2,0 – 5,0
Температура воды на входе, ^{0}C	5 – 30
Электрическое питание	220 В, 50 Гц

Характеристики серийных установок обратного осмоса

Модель		*RO-250L*	*RO-500L*	*RO-750L*	*RO-1000L*	*RO-1250L*	*RO-1500L*	*RO-1750L*	*RO-2000L*
Тип корпуса		Одноместный (4040)							
Номинальная производительность*****, л/ч		250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
Расход воды, л/ч, **не более**	в режиме производства	520	870	1180	1660	1940	2270	2530	2840
	в режиме гидропромывки	1310	1560	1790	3120	3120	3570	3610	4000
Присоединительные размеры (резьбовое соединение)									
Вход питающей воды, G“		1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1	1	1
Выход концентрата, G”		1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1	1	1
Выход пермеата, G”		1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Мощность насоса, кВт		0,8	0,8	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Габаритные размеры (Ш х Г х В), мм		450×750×1750±50			700×750×1750±50				
в транспортной упаковке		650×1000×1750±50			800×1000×1750±50				
Вес системы (сухой), кг (не более)		70	90	120	140	160	180	200	220
в транспортной упаковке		150	170	210	240	260	280	300	320

Основные узлы системы обратного осмоса



КД1-КД…	Корпуса давления мембранных элементов	Р1	Ротаметр пермеата
КР1	Регулирующий клапан продувки концентрата	Р2	Ротаметр продувки концентрата
КР2	Регулирующий клапан возврата концентрата	Ш1	Штуцер присоединения исходной воды
М1	Манометр давления на входе	Ш2	Штуцер отвода пермеата
М2	Манометр давления насоса	Ш3	Штуцер отвода концентрата
НЦ1	Насос высокого давления	ША1	Щит автоматики

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Установка



Монтаж и подключение системы к коммуникациям должны выполняться специалистами, обладающими требуемой квалификацией.

1. Разместите систему на ровной поверхности, рассчитанной на ее вес. Внимательно осмотрите на предмет отсутствия механических повреждений и разобранных соединений. В случае необходимости, отрегулируйте высоту ножек.

2. Разберите фрагмент отводящего трубопровода от торца корпуса давления. Выкрутите болты, удерживающие стопорные полукольца в торцевых пазах корпуса. Извлеките торцевые крышки.

Установите в корпус мембранный элемент, втолкнув его в корпус. Уплотнительное кольцо мембранного элемента при этом должно быть со стороны входа воды в корпус.



Все работы с новыми мембранами производить в резиновых перчатках для защиты мембран от загрязнения. Манжетные уплотнения концевых адаптеров и мембранных элементов перед установкой смазываются глицерином. Запрещается использовать другие виды смазок! Применение других видов смазок вызывает полную потерю рабочих характеристик мембранных элементов.

Установите торцевые крышки, совмещая осевой патрубок с соединительной муфтой в крайнем мембранном элементе. Убедитесь в отсутствии замятий и перекручивания уплотнительных колец. Установите в пазы стопорные полукольца.

Смонтируйте фрагменты трубной обвязки, которые были демонтированы для обеспечения доступа к корпусам давления.

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



Запрещается эксплуатация системы без установленных картриджей в входном фильтре.

4. Подключите систему к линиям водоснабжения, водоотведения и емкости очищенной воды. Минимальные размеры трубопроводов приведены в спецификации в разделе «Технические условия». Соблюдайте правила монтажа и безопасности. Дренажный трубопровод должен быть подведен к канализации с гидроразрывом или через обратный клапан. Если давление в сети водоснабжения превышает 5 бар, дополнительно должен быть установлен редукционный клапан.

5. Поплавковый выключатель необходимо завести внутрь сборника пермеата, установив балласт на необходимом расстоянии, чтобы обеспечить достаточный ход поплавка по высоте бака. Отключение поплавка должно происходить на уровне заполненного бака.



Перед вводом в эксплуатацию необходимо осуществить протяжку всех резьбовых соединений. Регулирующие краны КР1 и КР2 необходимо развернуть наружу с помощью муфтовых соединений

Наладка



Убедитесь в отсутствии протечек. В случае нарушения герметичности резьбовых соединений, допускается перепаковка резьбы на сантехническую нить или лен с сантехнической пастой. В

случае протечки из клеевого соединения или сварного шва, дальнейшая работа запрещается!

6. Регулятор продувки концентрата и возврата концентрата должны быть полностью открыты.

7. Включите вилку в сеть электропитания 220 В, 50 Гц. Поднимите крышку электрического щитка и включите вводный автомат. Контроллер начнет работу и включит насос высокого давления.

8. После заполнения системы (отсутствие пузырьков в ротаметрах) и выравнивания давления и расходов, стравите воздух из фильтра с помощью клапана, установленного в крышке фильтра. Так же необходимо стравить воздух из насоса. Для этого открутите контрольную заглушку на насосе и дождитесь полного вытеснения воздуха. После появления воды из отверстия для заглушки, необходимо её закрутить.

9. Полностью закройте кран возврата концентрата. Затем начните постепенно закрывать регулятор продувки концентрата. При закрытии регулятора продувки концентрата меняется соотношение расходов пермеат/концентрат (должно быть в пределах 2/1).

10.Затем начните постепенно открывать кран возврата концентрата для снижения расхода воды, сбрасываемой в дренаж. Постепенным вращением кранов возврата и продувки концентрата, доведите соотношение расходов пермеат/продувка концентрата до соотношения 3/1 (конверсия не выше 75 %).

Например, при расходе пермеата 5 л/мин, продувка должна быть не менее 1,7 л/мин.



Категорически запрещается полностью закрывать регулятор продувки концентрата. Это может привести к выпадению солей на мембранах, уплотнению материала мембран с необратимым

ухудшением рабочих характеристик, а так же к перегреву электродвигателя насоса и поломке трубопроводов линии концентрата.

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



Настоятельно рекомендуется постоянно (с периодичностью раз в сутки) отслеживать все рабочие параметры системы

Меры безопасности при эксплуатации

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

При отсутствии заземленного источника электропитания необходимо надежно заземлить конструкцию, подключив её к контуру заземления помещения.

Запрещается вскрывать контроллер системы, а также все устройства, подключенные к системе (электродвигатель насоса, электромагнитный клапан и т.п.) при введенном электропитании.

Запрещается вскрывать напорные корпуса и отсоединять трубопроводы, находящиеся под давлением.

ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ



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

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

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

Замена картриджей механических фильтров

По мере работы системы происходит загрязнение картриджей механических фильтров, перепад давления до и после фильтра увеличивается. Чрезмерное загрязнение картриджей может приводить к тому, что производительность системы и давление воды после насоса будет снижаться. При снижении производительности системы и/или давления в системе картридж механического фильтра подлежит замене. Частая периодичность замены фильтроэлементов (чаще 1 раза в неделю при постоянной работе системы) говорит о том, что вода требует установки системы предочистки или фильтры предочистки не справляются или вышли из строя.

1. Остановите работу системы и отключите питание.

2. С помощью специального ключа разберите механический фильтр, сняв колбу.

3. Извлеките картридж, вымойте внутреннюю поверхность колбы теплым раствором моющего средства и тщательно промойте его холодной водой.

4. Установите новый картридж в колбу и установите колбу обратно.

5. После заполнения системы (отсутствие пузырьков в ротаметрах) и выравнивания давления и расходов, стравите воздух с помощью клапана, установленного в крышке фильтра.

Химическая регенерация

По мере работы системы происходит загрязнение мембранных элементов за счет отложения на поверхности солей жесткости, взвешенных веществ, железа и т.п.

Признаками загрязнения мембран осадками неорганических солей, органических загрязнений, либо микробиологического загрязнения служат следующие показатели:

— 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.

Чрезмерное загрязнение элементов может приводить к необратимой потере своих характеристик и повреждениям самих элементов. Для восстановления характеристик требуется периодическая промывка элементов растворами реагентов.

Типовая методика химической регенерации мембран обратного осмоса

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

необходима для удаления органических загрязнений (гуминовых веществ и др.), гидроксидов кремния, пленки микроорганизмов. Промывка кислотными реагентами удаляет соединения железа, кальция, магния и других металлов. Дезинфекция проводится для обеззараживания системы и недопущения развития микроорганизмов на поверхности мембран.



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

Рекомендуемые реагенты:

- щелочной промывки – Аминат ДМ 50;

- кислотной промывки – Аминат ДМ 56;

- дезинфицирующий реагент – Аминат ДМ-К, Аминат БДБ.

Для того, чтобы правильно подобрать моющий раствор, обратитесь за консультацией к специалистам фирмы-продавца системы



Перед выполнением промывки ознакомьтесь с инструкцией к моющим реагентам и мембранным элементам. Моющие растворы готовятся на основе пермеата.

Эффективность реагентной промывки очень сильно зависит от температуры раствора: для кислотного и щелочного раствора оптимальная температура 30-35 ^{0}C, ниже 15 ^{0}C эффективность промывки крайне низка, более того, возможно осаждение ПАВ на поверхность мембраны и её загрязнение.

Для дезинфицирующего раствора наоборот крайне важно поддерживать невысокую температуру раствора (15-20 ^{0}C) во избежание повреждения мембран окислителем.



При приготовлении растворов реагенты, поставляемые в сухом виде, рекомендуется предварительно полностью растворить в небольшом объеме пермеата с последующим добавлением раствора к основному объему воды, используя для этого отдельную пластиковую емкость. Во время приготовления растворов глаза и руки должны быть надежно защищены.

1. Остановите работу системы.

2. Перекройте подачу воды в систему и выход концентрата и пермеата из системы. Закройте регулирующий кран возврата концентрата в систему.

3. Наберите в емкость не менее 30 л очищенной воды (+10 л на каждый корпус давления, начиная со второго). Приготовьте соответствующий моющий/дезинфицирующий раствор, добавив предварительно рассчитанные на отобранный объем пермеата количества реагентов и перемешав раствор до полного растворения компонентов.

4. Шланги требуемого диаметра необходимо присоединить к выходам моющего раствора на линиях пермеата и концентрата и входу раствора в линию подачи воды на насос, предварительно открутив соответствующие заглушки.

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



Емкость с моющим раствором должна находиться на 1 метр выше уровня всасывания насоса. Перед подачей раствора на мембранную систему обязательно проверьте pH раствора. Показатель pH щелочного раствора должен быть в пределах 11,5 - 12, кислотного раствора – 2 – 2,5. Если значение pH щелочного раствора превысило 12, снижение осуществляется

добавлением реагента для кислотной промывки. Если значение pH кислотного раствора оказалось ниже 2, повышение осуществляется добавлением реагента для щелочной промывки.

6. Включите систему обратного осмоса в работу. Раствор из емкости начнет поступать в систему, вытесняя находящуюся в корпусах высокого давления воду в канализацию, и емкость начнет опорожняться.

7. Вытесните находящуюся в системе 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 моющего раствора в емкость с раствором.



Во время промывки глаза и руки должны быть надежно защищены. Будьте внимательны и не допускайте засасывания воздуха в насос, т.к. это может привести к его повреждению.

8. Процедура промывки/дезинфекции включает замачивание мембранных элементов в растворе и циркуляцию раствора. Продолжительность процедуры замачивание/циркуляция составляет 15 минут. Общая продолжительность промывки – 1,5 – 2 часа (в зависимости от характера, типа и степени загрязнения продолжительность промывки может быть увеличена). Контролируйте температуру (не более 35 ^{0}C), значение pH раствора и перепад давления на входе в мембранные элементы и выходе из них. Изменение перепада давления и значения pH говорит о продолжении отмывки.

9. По окончании промывки отключите систему и слейте отработанный раствор из емкости.

10. Наполните емкость чистой водой.

11. Откройте кран продувки и возврата концентрата.

12. Включите насос станции химпромывки и промойте систему в течение 20 минут чистой водой.

13. Проведите промывку/дезинфекцию раствором другого типа, согласно требованиям пп. 2-12.

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

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

Замена мембранных элементов

При соблюдении эксплуатационных требований и при проведении периодических промывок мембранные элементы служат не менее 3 лет (при этом допускается падение производительности не более чем на 20 % и/или падение селективности не более чем на 1-1,5 %). Однако, несмотря на периодическую промывку, со временем у обратноосмотических мембран могут необратимо ухудшаться их характеристики. В этом случае их необходимо заменить.



Все работы с новыми мембранами производить в резиновых перчатках для защиты мембран от загрязнения.

Для замены мембран необходимо выполнить следующие операции:

1. Остановите работу системы и отключите питание.

2. Отсоедините все трубопроводы, подключенные к напорным корпусам.

3. Выкрутите болты, удерживающие стопорные полукольца в пазах в торцах корпусов.

4. Извлеките торцевые крышки.

5. Вытащите отработанные мембранные элементы из корпусов.

6. Осмотрите внутреннюю поверхность корпусов на наличие отложений, загрязнений, частиц. При необходимости промойте корпуса напором воды и с помощью губки.

7. Извлеките новые мембранные элементы из картонных коробок, вскройте полиэтиленовые пакеты, в которые упакованы мембраны, извлеките мембраны из пакетов.

8. Проверьте наличие манжетных уплотнений. При необходимости установите манжетные уплотнения на корпуса мембран. Манжетные уплотнения устанавливаются со стороны входного потока.

9. Установите мембранные элементы в корпуса.



Манжетные уплотнения концевых адаптеров и мембранных элементов перед установкой смазываются глицерином.

Запрещается использовать бывшие в употреблении манжетные уплотнения.

Запрещается использовать другие виды смазок! Применение других видов смазок вызывает полную потерю рабочих характеристик мембранных элементов.

10. Установить торцевые крышки в пазы напорных корпусов, предварительно сориентировав их по положению выходных патрубков концентрата, в котором они находились до процедуры замены.

11. Установите стопорные полукольца в пазы в торцах корпусов.

12. Подсоединить к корпусам все ранее снятые трубопроводы.

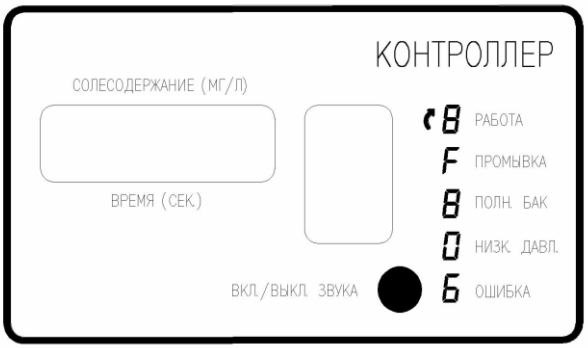
13. Осуществите заполнение системы согласно требованиям раздела «Ввод в эксплуатацию».

14. Проведите дезинфекцию системы согласно требованиям «Типовой методики химической регенерации мембран обратного осмоса».

Автоматика

При включенном электропитании контроллер автоматически начинает работу, если сигналы датчиков не указывают на полную емкость очищенной воды или аварийные условия.

В режиме производства на индикаторе состояния (большой семисегментный индикатор посередине) отображается статус контроллера. Символы, обозначающие статус, указаны в правой части панели.



Последовательно загораются сегменты табло, образуя 8 – система находится в режиме производства (открыт входной электромагнитный клапан, закрыт клапан гидропромывки, насос в работе);

F – система в режиме гидропромывки (открыт входной электромагнитный клапан и клапан гидропромывки, насос в работе);

8 – система отключена по сигналу с датчика уровня;

0 – давление на входе в систему ниже значений, указанных в технических условиях (контроллер производит повторный запуск через 1 минуту ожидания, затем запуск возможен только вручную);

6 – превышено время непрерывной работы системы (12 часов) (необходимо вручную отключить и включить систему).

Дисплей с четырьмя символами в левой части панели отображает электропроводность пермеата в мг/л, в случае превышения 100 мг/л на дисплее мигает надпись OVR. При превышении 50 мг/л контроллер издает звуковой предупреждающий сигнал (если звук включен). Звуковая индикация выключается кнопкой «ВКЛ/ВЫКЛ ЗВУКА», при включенном звуке первый индикатор четырехсимвольного дисплея отображает «E», при выключенном звуке отображает «P».

Перед остановкой, во время простоя, в процессе работы каждые 6 часов и перед началом производства контроллер выполняет гидропромывку мембран.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



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

Проблема	Причина	Устранение
Срабатывание автомат. выключателя в шкафе автоматики	Параметры сети электропитания не соответствуют требованиям	На систему должно даваться стабилизированное питание 220 В, 50 Гц без перепадов/падения напряжения.
	Нарушение контакта питающей цепи	Проверьте контакты подключения
Авария «низкое давление» (низкое давление воды на входе)	Низкое давление воды на входе в систему	Убедитесь в том, что параметры системы водоснабжения соответствуют паспортным требованиям.
	Недостаточный диаметр трубы	Не используйте трубы недостаточного диаметра.
	Низкое давление воды на входе в установку	Убедитесь в том, что параметры системы водоснабжения соответствуют паспортным требованиям
	Неисправно реле давления, отсутствует контакт между реле	Проверьте контакты, если проблема не устраняется, замените реле давления.

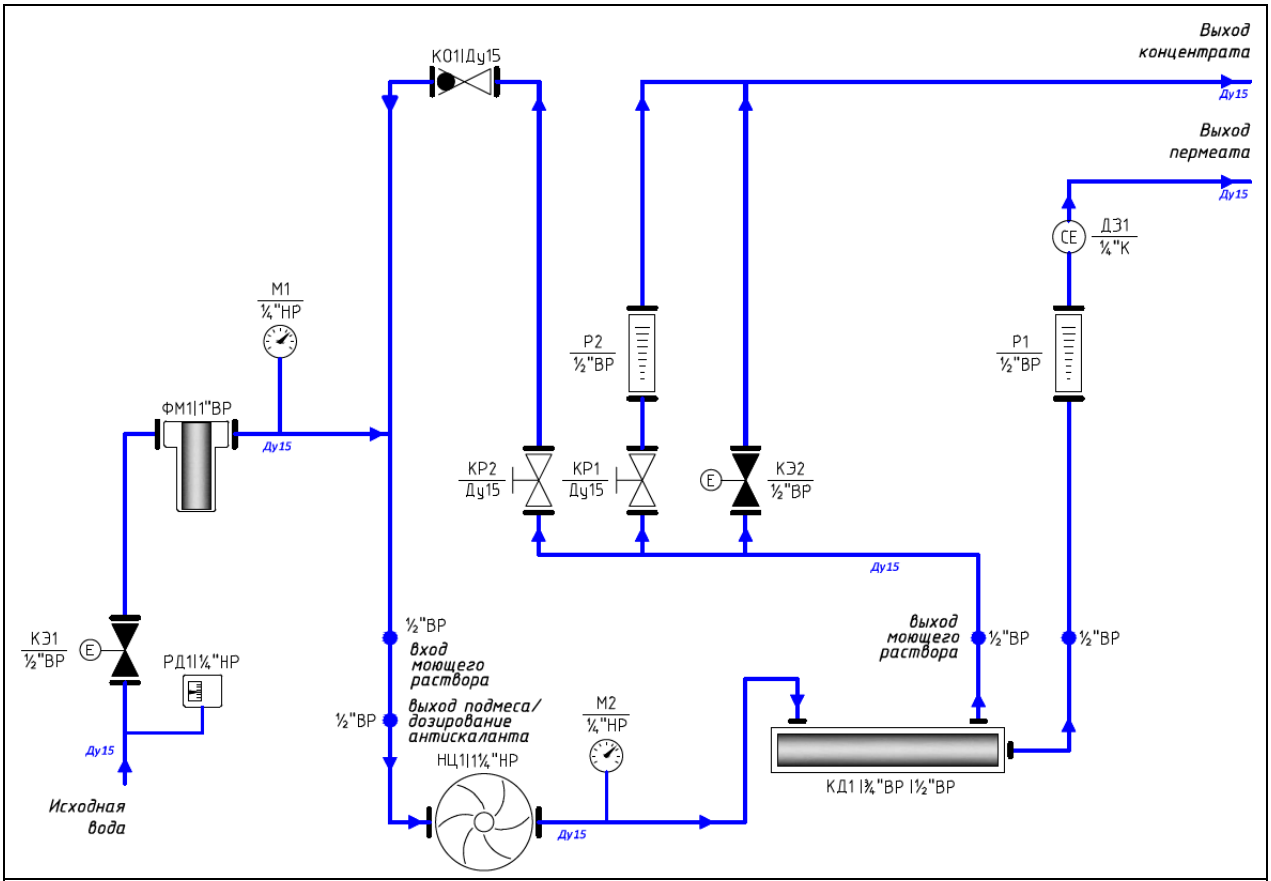
	давления и контроллером	
Авария «высокая э/п очищ. воды» (превышение электропро-водности входной воды)	Температура воды превышает паспортные ограничения	Измерьте температуру воды и устраните причину перегрева.
	Качество питающей воды не соответствует требованиям	Убедитесь, что показатели анализа воды соответствуют паспортным требованиям.
	Повреждение уплотнительного кольца соедини-тельной муфты в торцевой крышке корпуса давления	Замените уплотнительное кольцо.
	Загрязнение мембранных элементов (сопровождается сниженной произ-водительностью)	Выполните химическую регенерацию (химпромывку) мембранных элементов.
	Повреждение мем-бранных элементов	Замените поврежденный мембранный элемент.
	Неисправность датчика электропроводности	Замените датчик электропроводности

	Слишком закрыты регулятор продувки концентрата	Перенастройте систему в соответствии с проектными гидравлическими параметрами
Сниженная производитель-ность	Слишком низкая температура подаваемой воды	Измерьте температуру воды и сверьте с паспортными требованиями.
	Слишком низкое давление на мем-бране или недостаточная продувка концентрата	Отрегулируйте давление и потоки согласно паспорту.
	Загрязнение мембранных элементов	Выполните химическую регенерацию (химпромывку) мембран.
Давление на мембранных модулях не поднимается при вращении регуляторов продувки и возврата концентрата	Повреждены компоненты повышающего насоса	Замените или отремонтируйте насос.
	Вал электродвигателя насоса вращается в противоположную, указанной на двигателе, сторону	Поменяйте местами две фазы кабеля питания
	Поврежден или засорен один из	Замените или прочистите регуляторы концентрата.

	регуляторов концентрата	
	Поврежден электромагнитный клапан гидропромывки	Замените или отремонтируйте электромагнитный клапан гидропромывки.
Система не включается (не отключается), несмотря на то, что накопи-тельный бак пуст (заполнен)	Неисправен датчик уровня, отсутствует контакт между датчиком уровня и контроллером	Проверти контакты, если проблема не устраняется, замените датчик уровня.
Другие неис-правности		Обратитесь в службу технической поддержки

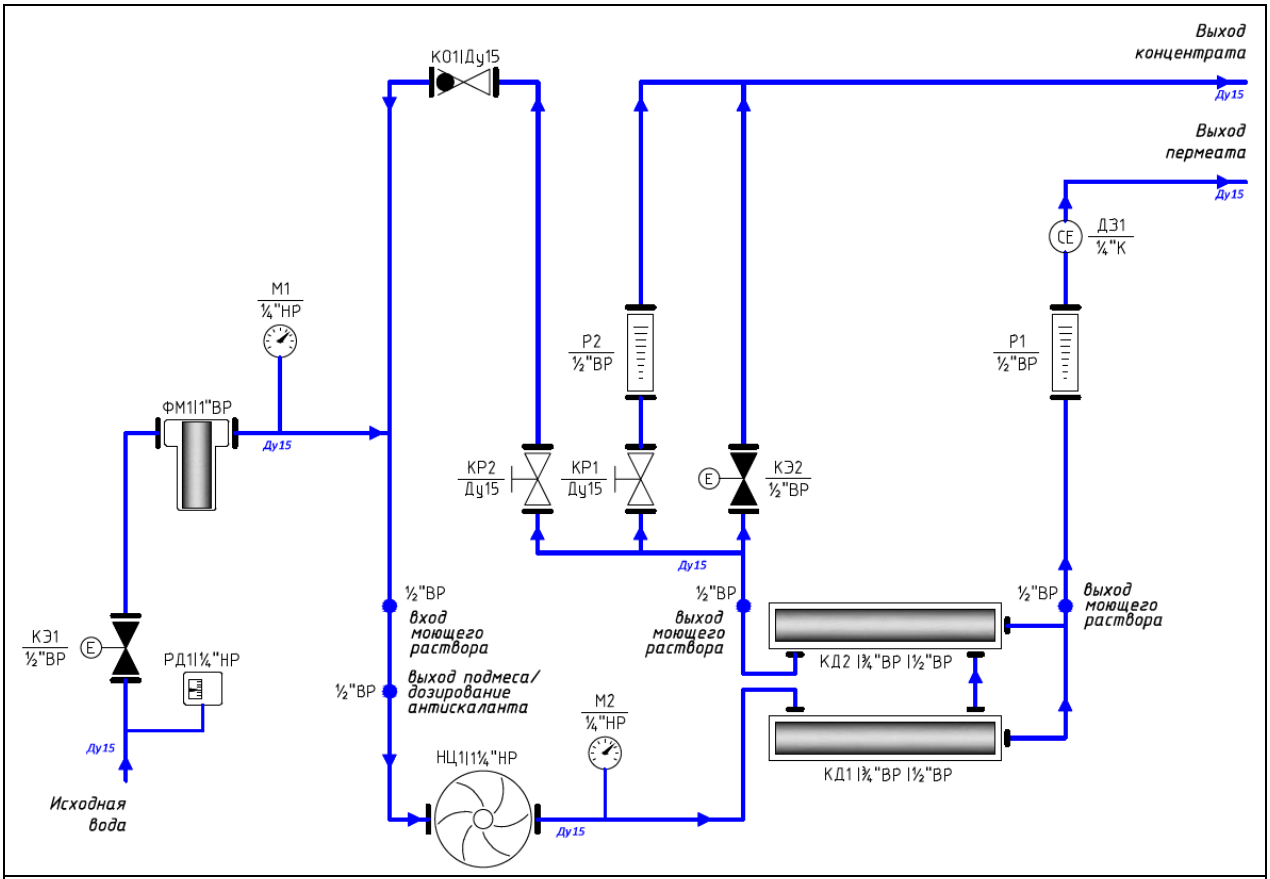
ПРИЛОЖЕНИЯ

Гидравлические схемы



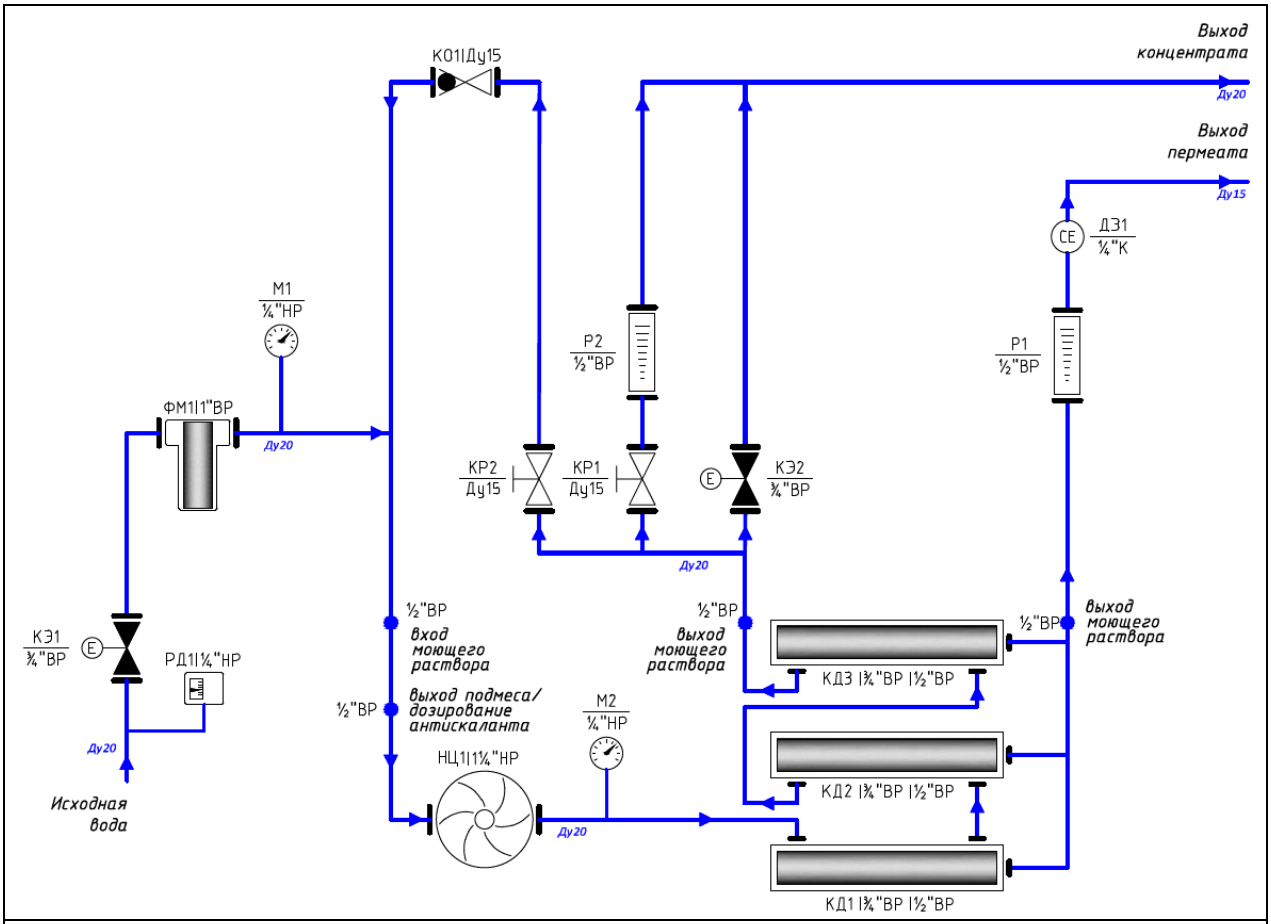
AWT RO-250L. Спецификация

1	ДЭ1	Датчик электропроводности	1 шт
2	КД1	Корпус давления	1 шт
3	КО1	Обратный клапан	1 шт
4	КР1-КР2	Регулирующие клапана	2 шт
5	КЭ1-КЭ2	Электромагнитные клапана	2 шт
6	М1-М2	Манометры	2 шт
7	НЦ1	Насос высокого давления	1 шт
8	Р1-Р2	Ротаметры	2 шт
9	РД1	Реле низкого давления	1 шт
10	ФМ1	Механический фильтр	1 шт



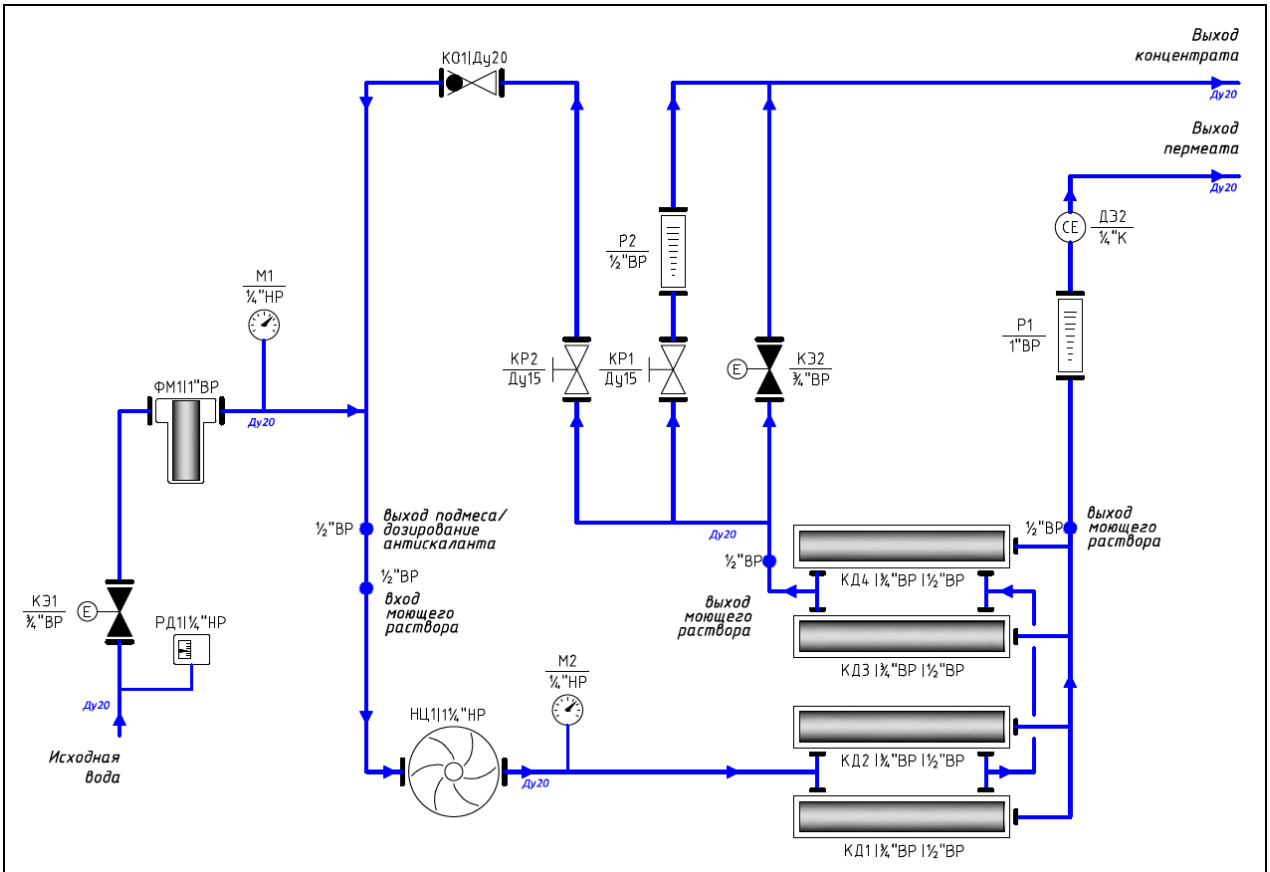
AWT RO-500L. Спецификация

1	ДЭ1	Датчик электропроводности	1 шт
2	КД1-КД2	Корпуса давления	2 шт
3	КО1	Обратный клапан	1 шт
4	КР1-КР2	Регулирующие клапана	2 шт
5	КЭ1-КЭ2	Электромагнитные клапана	2 шт
6	М1-М2	Манометры	2 шт
7	НЦ1	Насос высокого давления	1 шт
8	Р1-Р2	Ротаметры	2 шт
9	РД1	Реле низкого давления	1 шт
10	ФМ1	Механический фильтр	1 шт



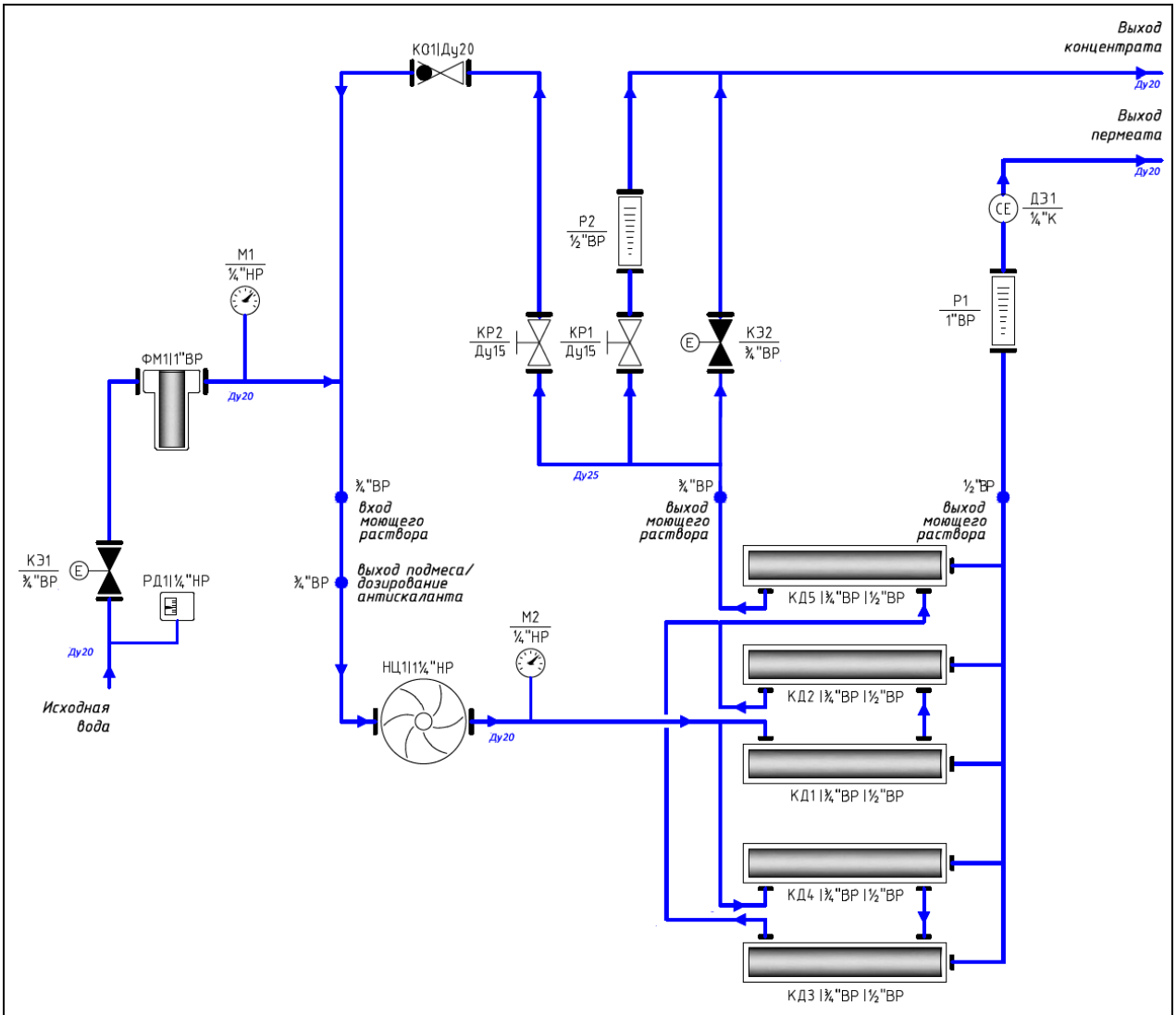
AWT RO-750L. Спецификация

1	ДЭ1	Датчик электропроводности	1 шт
2	КД1-КД3	Корпуса давления	3 шт
3	КО1	Обратный клапан	1 шт
4	КР1-КР2	Регулирующие клапана	2 шт
5	КЭ1-КЭ2	Электромагнитные клапана	2 шт
6	М1-М2	Манометры	2 шт
7	НЦ1	Насос высокого давления	1 шт
8	Р1-Р2	Ротаметры	2 шт
9	РД1	Реле низкого давления	1 шт
10	ФМ1	Механический фильтр	1 шт



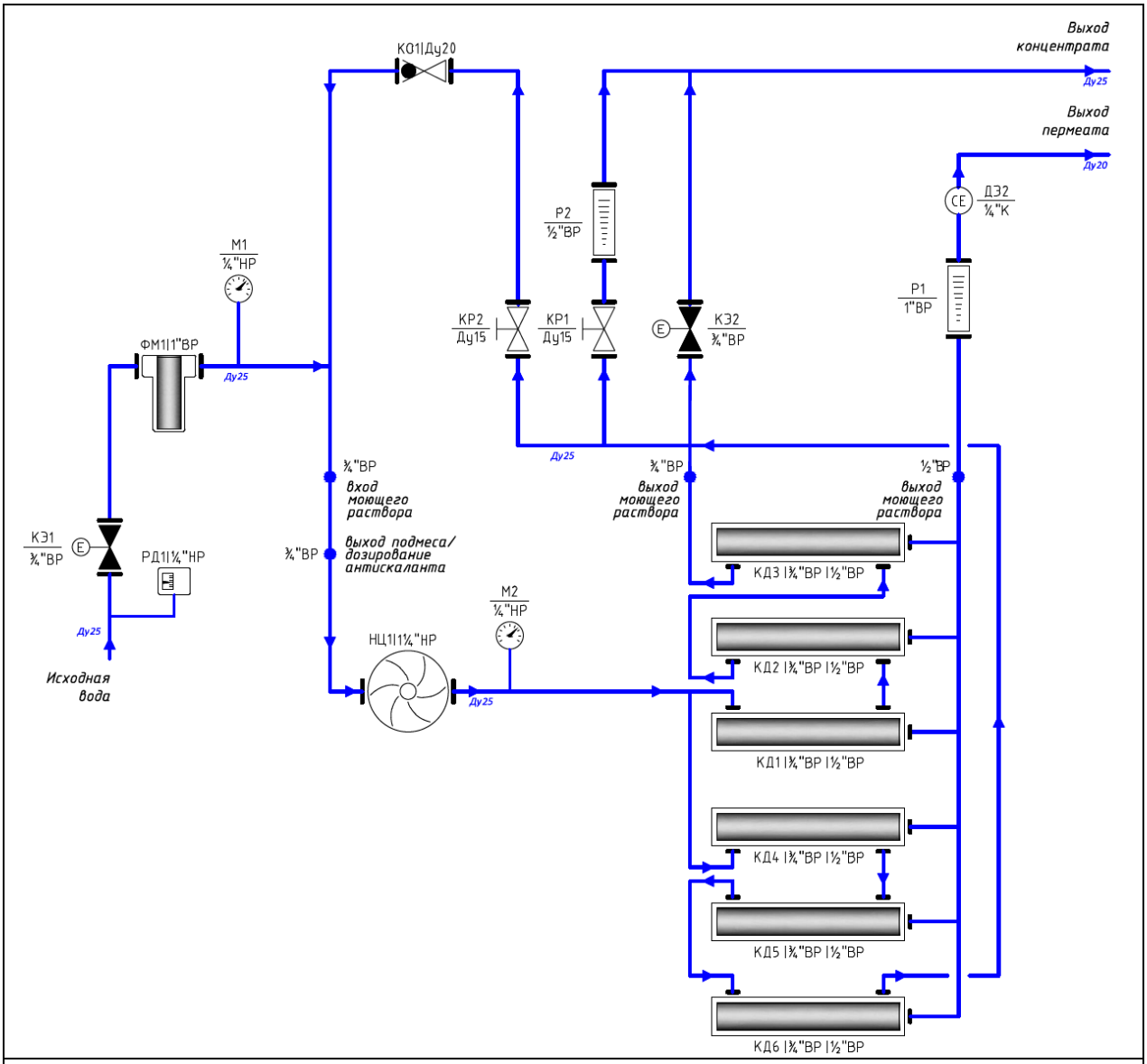
AWT RO-1000L. Спецификация

1	ДЭ1	Датчик электропроводности	1 шт
2	КД1-КД4	Корпуса давления	4 шт
3	КО1	Обратный клапан	1 шт
4	КР1-КР2	Регулирующие клапана	2 шт
5	КЭ1-КЭ2	Электромагнитные клапана	2 шт
6	М1-М2	Манометры	2 шт
7	НЦ1	Насос высокого давления	1 шт
8	Р1-Р2	Ротаметры	2 шт
9	РД1	Реле низкого давления	1 шт
10	ФМ1	Механический фильтр	1 шт



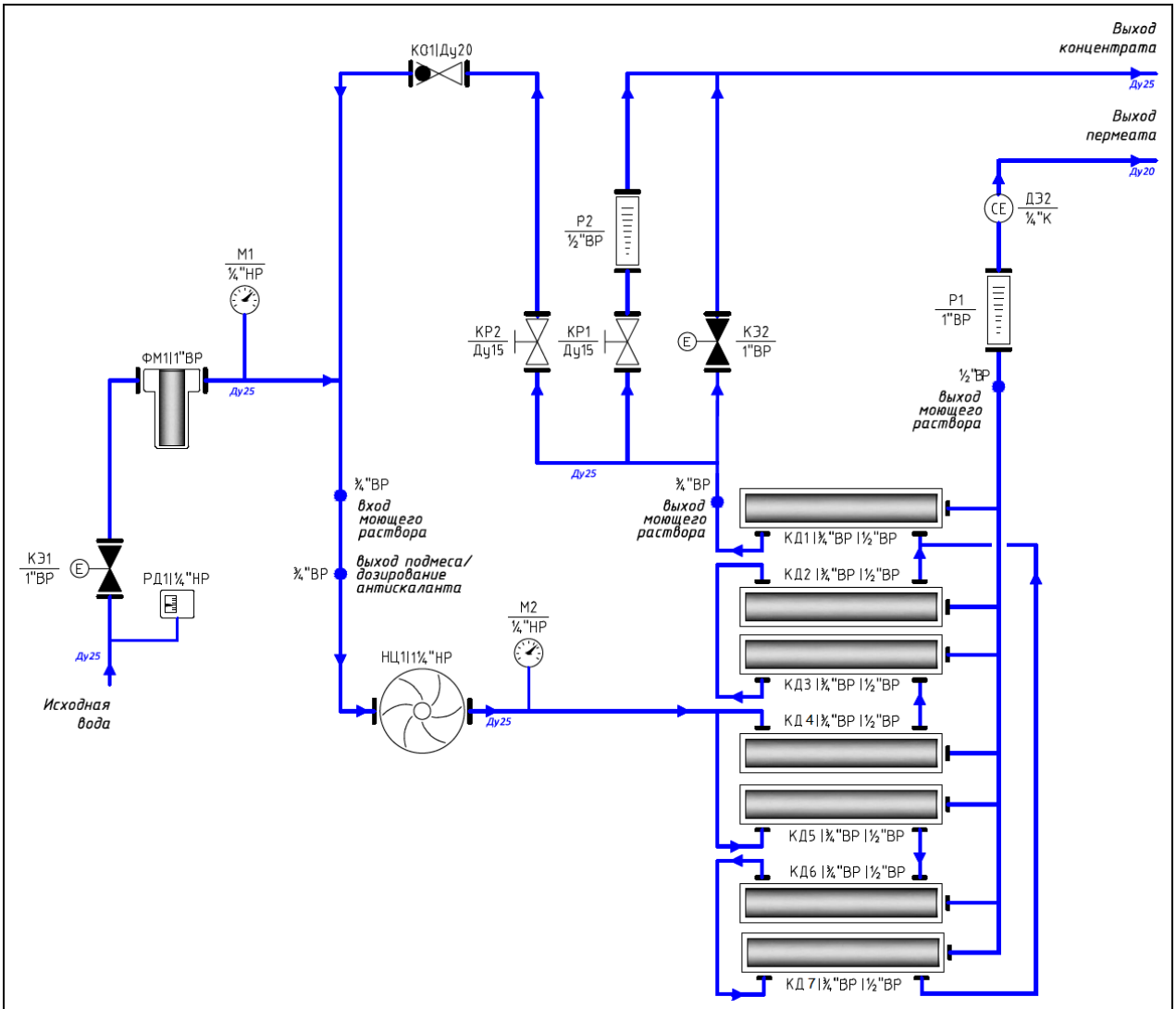
AWT RO-1250L. Спецификация

1	ДЭ1	Датчик электропроводности	1 шт
2	КД1-КД5	Корпуса давления	5 шт
3	КО1	Обратный клапан	1 шт
4	КР1-КР2	Регулирующие клапана	2 шт
5	КЭ1-КЭ2	Электромагнитные клапана	2 шт
6	М1-М2	Манометры	2 шт
7	НЦ1	Насос высокого давления	1 шт
8	Р1-Р2	Ротаметры	2 шт
9	РД1	Реле низкого давления	1 шт
10	ФМ1	Механический фильтр	1 шт



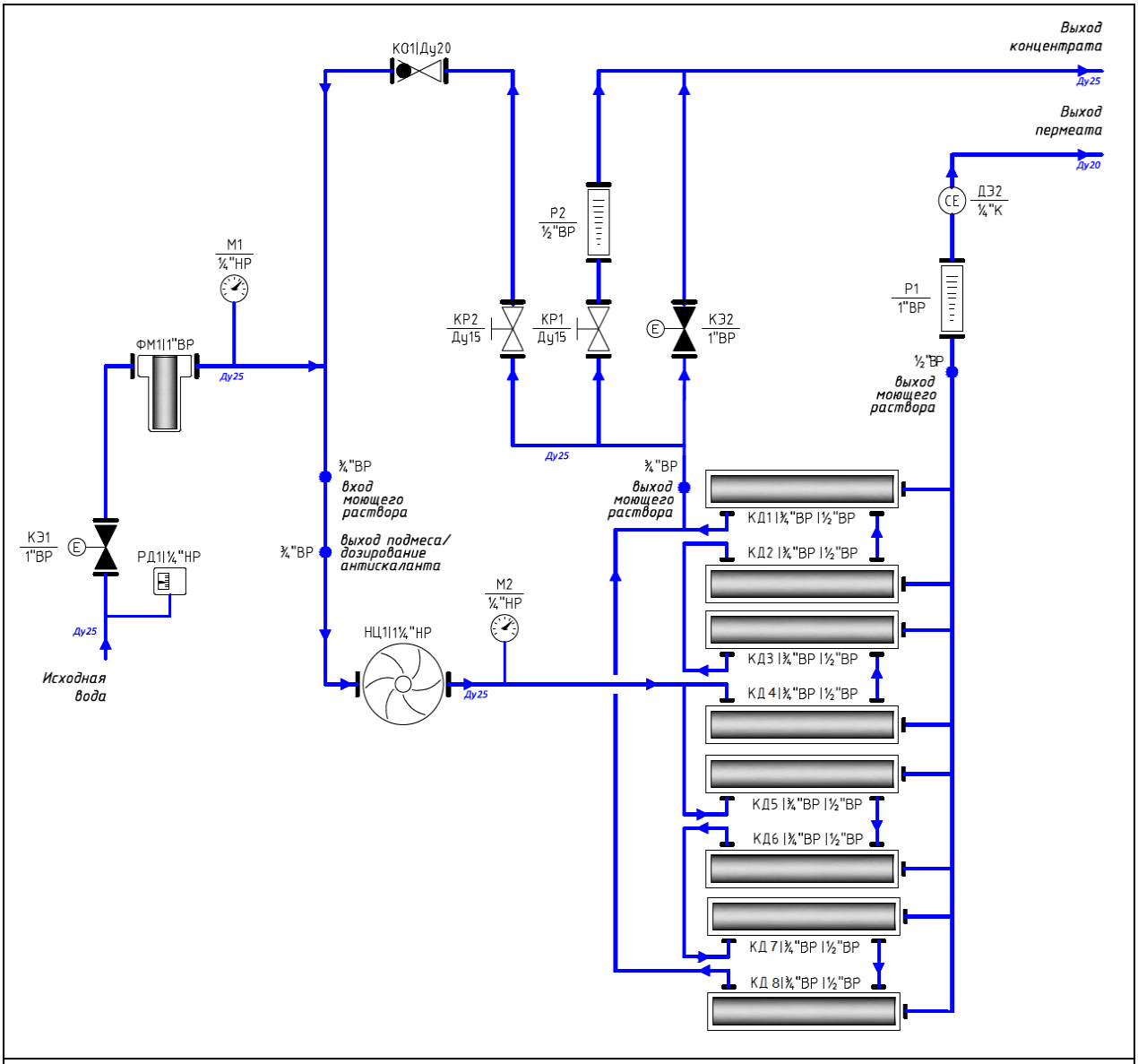
AWT RO-1500L. Спецификация

1	ДЭ1	Датчик электропроводности	1 шт
2	КД1-КД6	Корпуса давления	6 шт
3	КО1	Обратный клапан	1 шт
4	КР1-КР2	Регулирующие клапана	2 шт
5	КЭ1-КЭ2	Электромагнитные клапана	2 шт
6	М1-М2	Манометры	2 шт
7	НЦ1	Насос высокого давления	1 шт
8	Р1-Р2	Ротаметры	2 шт
9	РД1	Реле низкого давления	1 шт
10	ФМ1	Механический фильтр	1 шт



AWT RO-1750L. Спецификация

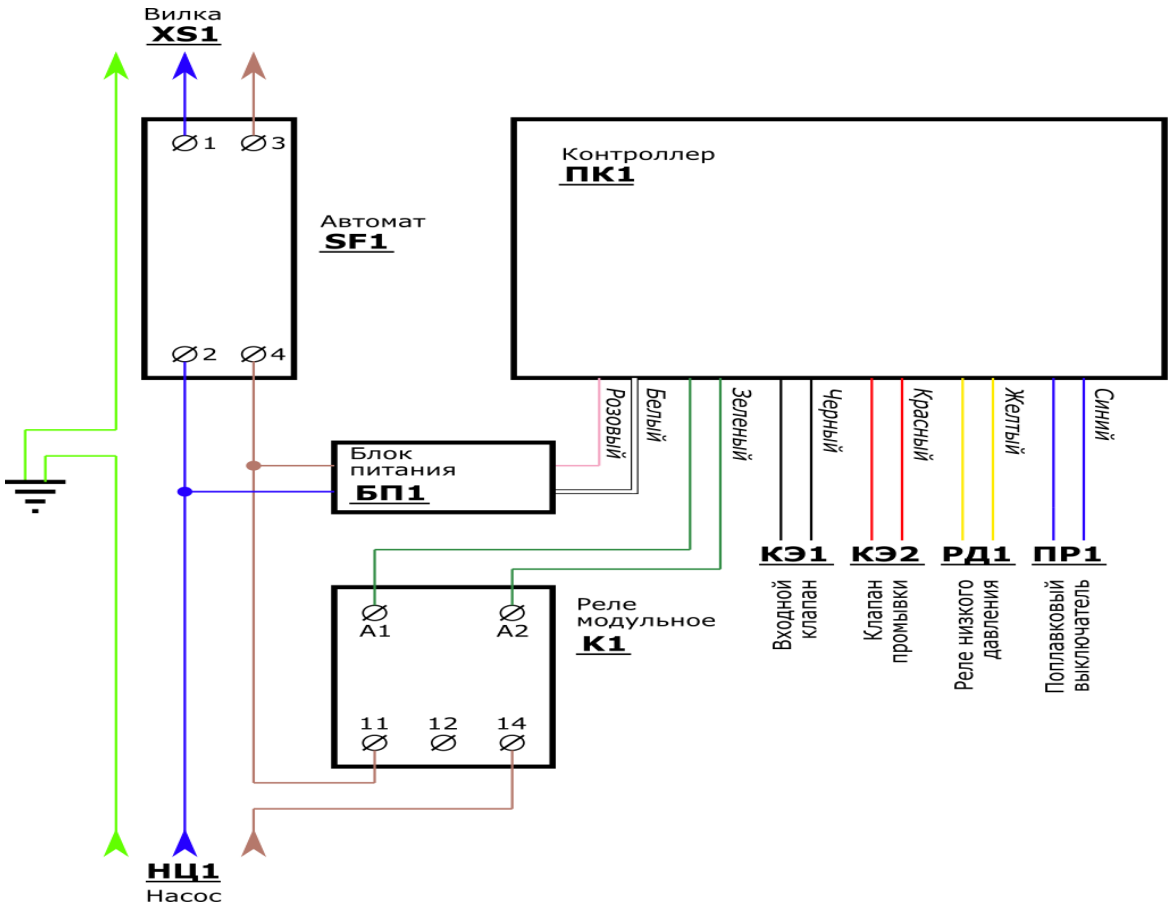
1	ДЭ1	Датчик электропроводности	1 шт
2	КД1-КД7	Корпуса давления	7 шт
3	КО1	Обратный клапан	1 шт
4	КР1-КР2	Регулирующие клапана	2 шт
5	КЭ1-КЭ2	Электромагнитные клапана	2 шт
6	М1-М2	Манометры	2 шт
7	НЦ1	Насос высокого давления	1 шт
8	Р1-Р2	Ротаметры	2 шт
9	РД1	Реле низкого давления	1 шт
10	ФМ1	Механический фильтр	1 шт



AWT RO-2000L. Спецификация

1	ДЭ1	Датчик электропроводности	1 шт
2	КД1-КД8	Корпуса давления	8 шт
3	КО1	Обратный клапан	1 шт
4	КР1-КР2	Регулирующие клапана	2 шт
5	КЭ1-КЭ2	Электромагнитные клапана	2 шт
6	М1-М2	Манометры	2 шт
7	НЦ1	Насос высокого давления	1 шт
8	Р1-Р2	Ротаметры	2 шт
9	РД1	Реле низкого давления	1 шт
10	ФМ1	Механический фильтр	1 шт

Электрическая схема



Спецификация			
1	БП1	Блок питания 24 В	1 шт
2	ПК1	Контроллер	1 шт
3	К1	Модульное реле	1 шт
4	КЭ1-КЭ2	Электромагнитный клапан	2 шт
5	НЦ1	Насос центробежный CNP CDLF1/CDLF3/CDLF4	1 шт
6	ПР1	Поплавковое реле	1 шт
7	РД1	Реле давления	1 шт
8	SF1	Автомат двухполюсный	1 шт
9	XS1	Вилка с заземлением	1 шт