

**БАРЬЕР
ИНДАСТРИАЛ**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ
ОБРАТНОГО
ОСМОСА

РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модели:

БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ 250
БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ 500
БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ 1000



**БАРЬЕР.
УДОБНО**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
3. КОМПЛЕКТАЦИЯ СИСТЕМЫ.....	5
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
5. ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНОЙ ВОДЕ	7
6. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
7. ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО.....	9
7.1. Принцип работы.....	9
7.2. Устройство Системы.....	9
7.3. Шкаф управления и контроллер	12
8. ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ К ЗАПУСКУ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	14
8.1. Размещение Системы	14
8.2. Подключение Системы.....	14
8.3. Запуск Системы	15
8.4. Меры безопасности.....	17
8.5. Эксплуатация	17
8.6. Выключение и консервация Системы	19
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ	19
10.1. Замена картриджа фильтра тонкой очистки	19
10.2. Замена мембранных элементов	20
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	21
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	23
11.1. Гарантия качества.....	23
11.2. Гарантийный срок.....	23
11.3. Условия предоставления гарантии.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – РАБОЧИЙ ЖУРНАЛ СИСТЕМЫ ОБРАТНОГО ОСМОСА	29

1. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за покупку системы обратного осмоса для бизнеса BARRIER INDUSTRIAL RO (БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ). Чтобы ознакомиться со всеми функциональными возможностями системы, внимательно прочитайте данное руководство и сохраните его для обращения к нему в дальнейшем. Мы надеемся, что наши технологические достижения полностью отвечают вашим запросам.

При правильной эксплуатации Вы будете получать чистую, вкусную воду на протяжении многих лет. Пожалуйста, сохраняйте данное руководство до конца эксплуатации Системы.



Система менеджмента качества АО «БВТ БАРЬЕР РУС» сертифицирована на соответствие международному стандарту ISO 14001:2015 и ISO 9001:2015.



Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза подтверждает, что товар соответствует установленным в Таможенном союзе требованиям к безопасности продукции.

Настоящее руководство по монтажу по эксплуатации Системы обратного осмоса для бизнеса БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ (далее по тексту Система) объединена с техническим паспортом. В руководстве описаны принципы работы Системы, технические характеристики, определены правила эксплуатации, технического обслуживания, хранения и консервации Системы.

Система предназначена для снижения общего солесодержания воды методом обратного осмоса (обессоливания, снижение электропроводности, деминерализации) из подземных и поверхностных водисточников, муниципальных водопроводов при соответствии их требованиям, изложенных в настоящем руководстве.

ВНИМАНИЕ!

Система НЕ предназначена для решения всех проблем, связанных с очисткой воды и устанавливается в качестве последней ступени системы водоочистки. Для надлежащей работы Системы требуется предварительная очистка.

ВНИМАНИЕ!

Для эффективной работы Системы внимательно прочитайте руководство по эксплуатации. Неправильный монтаж, использование и обслуживание Системы может привести к выходу из строя и отказу в работе. В случае несоблюдения указаний гарантийные обязательства теряют свою силу.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Система предназначена для удаления из воды растворенных солей, находящихся в ионном виде, в том числе соли жесткости, щелочность, тяжелые металлы, фториды, нитраты, аммония, а также содержания органических веществ, бактерий и вирусов и позволяет получать качество очищенной воды в соответствии с требованиями СанПин 1.2.4.3685-21.

Система разработана с учетом работы в непрерывном режиме, на протяжении всего срока эксплуатации, при соблюдении требований, изложенных в настоящем руководстве. Остановка оборудования осуществляется персоналом эксплуатации для проведения регламентных работ, планового обслуживания или мембранной промывки Системы.

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ СИСТЕМЫ

Система состоит из следующих элементов:

№	Наименование	Количество, ед.		
		RO-250	RO-500	RO-1000
1	Рамная конструкция для размещения основных элементов	1		
2	Шкаф управления (ШУ) установкой с контроллером (пластиковый корпус IP55)	1		
3	Фильтр тонкой очистки (F)	1		
4	Картридж фильтра тонкой очистки 5 мкм	1		
5	Насос высокого давления (P1)	1		
6	Балансировочный клапан насос высокого давления (VB1)	1		
7	Электромагнитный клапан на входе в установку (YV1) 220 В, 50 Гц НЗ	1		
8	Электромагнитный клапан сброса концентрата (YV2) 220 В, 50 Гц НЗ	1		
9	Реле низкого давления (PS01) (для защиты насоса от сухого хода)	1		
10	Реле высокого давления (PS02) (для защиты Системы от превышения давления)	1		
11	Счетчик учета исходной воды (FQIC1)	1		
12	Обратноосмотические мембранные элементы размера 4040	1	2	4

13	Напорные мембранные корпуса (MV1...MV5)	1	2	4
14	Манометр радиальный(гидрозаполненный 0-1,0 МПа (PI01)	2		
15	Датчик электропроводности (QE01)	1		
16	Ротаметр расхода пермеата (FI1)	1		
17	Ротаметр расхода концентрата (FI3) (со встроенным балансировочным клапаном (VB3)	1		
18	Обратный клапан (¾ и 1 дюймовый)	2		
19	Краны для подключения Станции промывки мембран (CIP1...CIP3)	3		
20	Система напорных рабочих трубопроводов из НПВХ	1		

Система поставляется в сборе. Элементы смонтированы на раме. Вследствие транспортных или иных ограничений часть элементов Системы может поставляться отдельно (например, насосы, мембранные элементы и др.).

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию Системы, которые не ухудшают технические характеристики, а являются результатом работ по совершенствованию Системы или технологии ее производства, без предварительно уведомления и отражения их в настоящем руководстве.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ		
	250	500	1000
Контроллер	ROS-2210		
Производительность по очищенной воде*, м³/час	0,15-0,25	0,3-0,5	0,5-1,0
Мембранные элементы	4040		
Количество мембранных элементов	1	2	4
Селективность мембранных элементов**, %	98		
Рабочее давление Системы, бар	8,0-12,0		
Recovery rate (к.п.д. системы), %	до 75%		
Давление исходной воды, бар	2-4		
Производительность (пермеат), л/мин	2,5-4,5	6,5-8,5	14,5-16,0
Электрические характеристики	220В±10%, 50 Гц		380В±10%, 50 Гц

Потребляемая электрическая мощность, кВт	1,1	1,5	2,2
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	700×400×1400		700×540×1400
Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж) Ду, мм	20/15/15		
Вес (сухой), кг	65	75	90

Производительность рассчитана при следующих параметрах:

- температура исходной воды +25 °С
- солесодержание исходной воды – ≤ 1000 мг/л

** в зависимости от типа установленных мембранных элементов и солесодержания исходной воды.

ВНИМАНИЕ!

Технические параметры Системы являются предварительными (теоретическими) значениями и зависят от многих факторов:

- температуры воды, подаваемой на установку;
- солесодержания исходной воды;
- подпора на линии обессоленной воды;
- типа установленных мембранных элементов и степени их изношенности.

Для получения уточненных технических характеристик Системы обратитесь к производителю оборудования.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНОЙ ВОДЕ

Вода, подаваемая на установку, должна соответствовать следующим требованиям:

Параметр	Максимальные концентрации
Температура, °С	+5 ... +35*
Мутность, ЕМФ	не более 1–5
Окисляемость перманганатная, мг О ₂ /л	не более 3,0
рН	3–10
Нефтепродукты, мг/л	не более 0,5
Хлор свободный, озон, марганцевокислый калий, мг/л	не более 0,1
Марганец общий, мг/л	не более 0,05
Железо общее, мг/л	не более 0,2
Жесткость, °Ж	не более 0,35**
Сухой остаток, мг/л	до 1500***
Индекс SDI, ед	не более 3–5

- * при изменении температуры исходной воды, пропорционально изменяется производительность и соле-содержание обессоленной воды. Графики зависимости производительности мембран от температуры и давления указаны в приложении 3.
- ** допустимая жесткость определяется расчетом индекса Ланжелье концентрата. В случае превышения в исходной воде жесткости требуемого значения, необходимо обеспечить дозирование в поток исходной воды ингибитора солеотложения (антискаланта) или предусмотреть перед установкой оборудование для удаления из воды солей жесткости.
- *** при увеличении соленосодержания исходной воды, пропорционально уменьшается производительность и увеличивается соленосодержание обессоленной воды.

Остальные показатели воды, не указанные в таблице, должны соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01.

ВНИМАНИЕ!

При подаче на установку воды, не соответствующую настоящим требованиям, возможна необратимая деградация мембран.

Если исходная вода не соответствует указанным требованиям, обратитесь к производителю оборудования.

6. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Система транспортируется всеми видами транспортных средств, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта. Оборудование транспортируется в вертикальном положении в соответствии с предупредительными надписями с применением крепежных средств, при температуре окружающей среды от 0 °C до +35 °C.

Условия хранения и эксплуатации:

- минимальное давление исходной воды – 3,0 кгс/см² (bar);
- максимальное давление исходной воды – 12,0 кгс/см² (bar);
- температура исходной воды – не менее 5 °C и не более 35 °C;
- помещение с температурой воздуха не менее 5 °C и не более 35 °C;
- обязательно наличие канализации, обеспечивающей необходимые расходы.

Не допускается:

- образование вакуума внутри корпусов фильтров,
- воздействие прямого солнечного света, нулевой и отрицательных температур,
- расположение оборудования в непосредственной близости от нагревательных устройств,
- расположение в помещении с повышенным содержанием пыли в воздухе.

7. ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО

7.1. Принцип работы

Обессоливание воды на установке основано на принципе обратного осмоса. Обратный осмос – это процесс, который заключается в фильтрации водных растворов под давлением, превышающем осмотическое, через полупроницаемую мембрану, пропускающую молекулы воды и задерживающую молекулы органических соединений, коллоидные, взвешенные частицы и ионы растворенных веществ (HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , Fe^{2+} , F^-). При этом поток исходной воды разделяется на два – чистую воду, прошедшую через мембрану (пермеат), и воду, оставшуюся перед мембраной, с солями и другими примесями (концентрат). Солесодержание воды в пермеате снижается в среднем на 96-99 %, при этом удаляется до 99 % органических веществ.

Разделяемый поток исходной воды движется в осевом направлении по межмембранным каналам рулонного модуля, а фильтрат – спиралеобразно по дренажному материалу и поступает в отводящую трубку. Концентрат выходит с другой стороны модуля и либо весь поступает на сброс либо часть его возвращается обратно на вход системы. Соотношение фильтрата и концентрата регулируется таким образом, чтобы избежать сильного концентрирования солей и поддерживать необходимую скорость потока, препятствуя тем самым появлению отложений на поверхности мембраны.

Высокое концентрирование солей (при превышении предела растворимости) вызывает их кристаллизацию и последующее осаждение на поверхности мембраны слоя малорастворимых соединений (например, солей жесткости, железа, органических соединений) и, в конечном итоге, выводит мембрану из строя. Количество сбрасываемой воды обычно составляет 25-60% от исходного потока воды, поступающей на вход системы. Для снижения количества концентрата, сбрасываемого в канализацию, и повышения КПД, Система оснащена линией рециркуляции, позволяющей возвращать часть концентрата перед всасывающей линией насоса высокого давления.

7.2. Устройство Системы обратного осмоса

Для отключения Системы от трубопровода исходной воды предусматривается запорный кран (K1). Линия обессоленной воды (пермеата) и линия концентрата перекрывается кранами (K2) и (K3) соответственно. Для проведения химической промывки, дезинфекции и консервации Системы предусмотрены дополнительные входы с заглушками (CIP1, CIP2 и CIP3).

Фильтр тонкой очистки (F) предназначен для защиты установленных элементов Системы от повреждений, возникающих из-за проникновения инородных тел, таких как: частицы сварки, уплотнительные материалы, металлическая стружка,

ржавчина и т.п. В качестве фильтра тонкой очистки на линии подачи исходной воды используется фильтр BV20". В фильтре устанавливаются картридж 20" (1 шт.) с тонкостью фильтрования 5 мкм. Картридж необходимо периодически промывать (если это предусмотрено конструкцией картриджа) или заменять. Замена или промывка производятся при увеличении перепада давления на фильтрах при постоянном гидравлическом режиме на величину более 0,5 бар. Давление после фильтра тонкой очистки определяется манометром (PI01).

Электромагнитный клапан (YV1) устанавливается для автоматического закрытия подачи исходной воды во время останова или режиме ожидания Системы.

Учет исходной воды, подаваемой на установку, осуществляется при помощи счетчика воды (FQIC1).

Реле низкого давления (PS01) предназначено для защиты насоса высокого давления (P1) по «сухому ходу». Реле, подключенное к управляющему контроллеру, подает сигнал на отключение системы, если на входе насоса (P1) давление воды падает, ниже установленного значения 0,2 бар. Контроллер блокирует все операции, закрывает входной электромагнитный клапан (YV1) и выключает насос (P1). При этом раздается звуковой сигнал и на дисплее контроллера появляется сообщение о аварии. Контроллер сделает несколько попыток перезапуска системы (3 попытки) через небольшие промежутки времени (60 сек) и перейдет в режим работы, если давление воды возросло выше установленного. В противном случае система перейдет в режим останова.

Насос высокого давления (P1) предназначен для подачи исходной воды на мембранные элементы (MV1...5) с расчетным расходом и заданным давлением. Регулировка давления осуществляется при помощи балансировочного клапана (VB1), установленного на байпасной линии насоса. Давление, создаваемое насосом определяется манометром (PI02).

Реле высокого давления (PS02) предназначено для защиты насоса высокого давления (P1) от превышения давления в напорном трубопроводе. Реле, подключенное к управляющему контроллеру, подает сигнал на отключение системы, если на выходе насоса (P1) давление воды возрастает, выше установленного значения 12 бар. Контроллер блокирует все операции, закрывает входной электромагнитный клапан (YV1) и выключает насос (P1). При этом раздается звуковой сигнал и на дисплее контроллера появляется сообщение об аварии. Контроллер сделает несколько попыток перезапуска системы (3 попытки) через небольшие промежутки времени (60 сек) и перейдет в режим работы, если давление воды снизилось меньше установленного. В противном случае система перейдет в режим останова.

Для контроля качества пермеата на трубопроводе обессоленной воды устанавливается кондуктометрический датчик (QE01), определяющий удельную электропроводность воды. Датчик подключается к контроллеру в шкафу управления. Измеренное значение электропроводности пермеата визуально

отображается на экране управляющего контроллера. При программировании контроллера максимально допустимое значение электропроводности пермеата задается уставкой. В случае превышения заданного максимально допустимого значения электропроводности, на панели контроллера загорается соответствующий индикатор и раздается звуковой сигнал, система при этом не отключается. Кондуктометр снабжен системой автоматической компенсации измеренных значений электропроводности воды в соответствии с показаниями термосопротивления, встроенного в кондуктометрический датчик (QE01). Температура исходной воды измеряется и визуально отображается на экране управляющего контроллера.

Мгновенный расход обессоленной воды определяется ротаметром (FI1).

Учет обессоленной воды, очищаемой установкой, осуществляется при помощи счетчика воды (FQIC2).

Обессоленная вода поступает в безнапорную накопительную емкость, откуда отбирается Потребителем. Включение и отключение Системы осуществляется по сигналам датчиков уровня, установленных в емкости обессоленной воды. При достижении максимального уровня воды в емкости, Система переходит в режим ожидания; при достижении минимального уровня воды в емкости, Система снова включается для производства пермеата. При переходе в режим ожидания отключается насос высокого давления (P1) и закрывается входной электромагнитный клапан (YV1), предотвращая, таким образом, сброс воды в дренаж во время останова.

Давление после мембранных элементов определяется манометром (PI03), установленным на трубопроводе концентрата.

Часть концентрата предусматривается возвращать перед всасывающей линией насоса высокого давления, для сокращения стока в систему канализации и повышения КПД Системы. Мгновенный расход возвращаемого концентрата определяется ротаметром (FI2). Регулирование расхода осуществляется при помощи балансировочного клапана (VB2), установленного на линии рециркуляции. Для предотвращения передавливания исходной воды в линию рециркуляции устанавливается обратный клапан.

Другая часть концентрата сбрасывается в канализацию. Мгновенный расход возвращаемого концентрата определяется ротаметром (FI3). Регулирование расхода осуществляется при помощи балансировочного клапана (VB3), установленного на линии концентрата. Залповый смыв концентрата потоком исходной воды предотвращает образование отложения избыточных концентраций солей на поверхности мембранных элементов. Для этого на линию концентрата байпасом устанавливается электромагнитный клапан (YV2). Перед включением Системы в режим производства пермеата, а также перед переходом Системы в режим ожидания, контроллером подается сигнал промывки Системы исходной водой в течение заданного времени. Кроме этого, дополнительные про-

мывки могут быть запрограммированы на управляющем контроллере с интервалом по времени, вне зависимости от того, находится Система в режиме ожидания, или в режиме производства пермеата.

Отключение системы осуществляется в следующих случаях:

- При проведении планового сервисного обслуживания;
- При проведении реагентных промывок Системы (для восстановления работоспособности мембран);
- Длительная остановка системы (на срок свыше 2-х суток).

В остальных случаях система всегда находится в одном из основных режимах: режим производства пермеата или режиме ожидания. При длительной остановке рекомендуется промывка, дезинфекция и последующая консервация Системы.

Все основные рабочие параметры Системы отслеживаются следующими контрольно-измерительными приборами и должны фиксироваться в рабочем журнале Системы (см. Приложение 4).

Принципиальная гидравлическая схема с обозначением основных элементов приведены в Приложении 3.

7.3. Шкаф управления и контроллер

Подключение элементов Системы (электромагнитные клапана, насос высокого давления, датчик уровня, реле давления) производится в шкаф управления. Электрическое подключение основных элементов Системы (за исключением датчика уровня) осуществляется производителем.

Датчик уровня подключают специалисты, осуществляющие монтаж Системы обратного осмоса.

Управление основными процессами работы Системы обратного осмоса осуществляется при помощи контроллера ROS-2210.

Внешний вид передней панели



Контроллер ROS-2210 состоит из корпуса, LCD дисплея с подсветкой, электрода для измерения характеристик воды и кнопок управления. В качестве дополнительной возможности в данном приборе присутствует температурная компенсация, обеспечивающая более точное измерение.

Измерение проводимости позволяет определить минерализацию воды, т.е. количество солей, растворенных в ней. От данного показателя зависит вкус воды, а также ее качество.

Характеристики:

- Диапазон измерения проводимости – 0-2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Диапазон температурной компенсации от +5 °C до +60 °C с контрольной точкой в +25 °C.
- Габариты – 96×96×130 mm.
- Точность измерения $\pm 1,5 \%$.
- Питание – 220 V $\pm 15 \%$, 50 Hz.

Контроллер обратного осмоса ROS-2210 позволяет производить контроль типичных режимов работы небольших и средних систем обратного осмоса.

Высокопроизводительный чип прибора позволяет надежно и точно контролировать все процессы. Прибор оснащен индикацией по точкам контроля в виде светодиодов.



8. ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ К ЗАПУСКУ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

8.1. Размещение Системы

1. Система размещается на ровной, твердой поверхности, в сухом, отапливаемом помещении (с температурой воздуха не ниже +5 °С и не выше +40 °С) вне зоны попадания прямых солнечных лучей.
2. Система должна быть удалена от источников тепла (электронагревательные приборы, водонагревательные приборы). Выбор места расположения должен предусматривать место для обслуживания Системы.
3. Накопительная емкость обессоленной воды должна быть расположена в непосредственной близости от Системы. Верхний уровень в емкости не должен превышать на 1,5 м по высоте трубопровод пермеата Системы, для предотвращения подпора пермеата.

8.2. Подключение Системы

1. Подключение Системы к трубопроводу исходной воды осуществляется присоединением трубопровода к запорному крану (K1), установленному на входе фильтра тонкой очистки (F).

ВНИМАНИЕ!

Если давление в трубопроводе исходной воды превышает 4 бар, перед установкой должен быть предусмотрен редукционный клапан.

2. Трубопровод концентрата, после запорного крана (K3), подключается к системе канализации. Настоятельно рекомендуется осуществлять подключение к канализации через разрыв струи (для предотвращения возможного попадания канализационных стоков на мембранные элементы Системы).
3. Трубопровод обессоленной воды, после запорного крана (K2), подключается в верхней точке накопительной емкости обессоленной воды.

ВНИМАНИЕ!

Перед заполнением накопительной емкости обессоленной воды, рекомендуется провести дезинфекцию раствором гипохлорита натрия NaClO 0,05-0,1% или раствором перекиси водорода H_2O_2 1,0-2,0%. Время обработки 1,5-2 часа. После дезинфекции емкость тщательно промыть ее очищенной водой.

4. Подключение Системы к системе электропитания (220 В, 50 Гц) осуществляется с учетом общей мощности, потребляемую установкой. После подключения необходимо проверить заземление рамы Системы. При включении электропитания, на панели управляющего контроллера должен загореться светодиодный индикатор питания «POWER».
5. Установить датчик уровня в накопительной емкости обессоленной воды. Подключение датчика осуществляется к контактам клеммной колодки в управляющем контроллере в соответствии с электрической схемой (см. Приложение 2).

8.3. Запуск Системы

ВНИМАНИЕ!

Перед первым запуском необходимо проверить, что:

- сменный элемент фильтра тонкой очистки (F);
- мембранные элементы в корпусах (MV1...MV5)

установлены в соответствии с паспортными данными Системы.

ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что все подключения между установкой и инженерными системами (водоснабжения, канализации, электроснабжения) герметичны и выполнены в соответствии с рекомендациями настоящего Руководства.

1. Открыть краны (K3) на трубопроводе концентрата и (K2) на трубопроводе подачи обессоленной воды в накопительную емкость. Полностью открыть балансировочный клапан насоса высокого давления (VB1), встроенный в ротаметр балансировочный клапан линии концентрата (VB3) и встроенный в ротаметр балансировочный клапан линии рециркуляции (VB2).
2. Плавно открыть запорный кран (K1) на трубопроводе исходной воды.
3. Заполнить корпус фильтра тонкой очистки (F) водой, стравливая воздух с помощью кнопки красного цвета, расположенной в верхней точке корпуса фильтра.
4. Включить электропитание на шкаф управления (воткнуть вилку в розетку и включить общий автомат в шкафу управления). При пустой накопительной емкости обессоленной воды, сработает датчик уровня, откроется электромагнитный клапан (YV1) на входе в установку, электромагнитный клапан сброса концентрата (YV2), и вода будет поступать на вход насоса (P1).
5. Заполнить насос высокого давления (P1) (в соответствии с инструкцией к насосу, открутить заглушку на верхней точке проточной части, дождаться вытеснения воздуха из насоса, затем закрутить заглушку).
6. По истечении времени задержки (по умолчанию 5 секунд) запускается

насос высокого давления (P1). Балансировочным клапаном насоса высокого давления (VB1) отрегулировать давление после насоса на уровне 2-2,5 бара (по показаниям манометра (PI02) для вытеснения воздуха из трубопроводов Системы. По истечении 2-3 мин, прикрывать встроенный в ротаметр балансировочный клапан линии концентрата (VB3) до тех пор, пока ротаметр расхода линии рециркуляции (FI2) покажет минимальный расход воды. Пропускать воду в такой режиме в течении 5-7 минут до полного вытеснения воздуха из Системы.

7. После удаления воздуха, при помощи регулировки балансировочных клапанов VB1, VB2 и VB3, ориентируясь на показания манометров PI02, PI03 и ротаметров FI01, FI02 и FI03, выставить требуемые гидравлические параметры системы, в соответствии с Приложением, следующим циклом действий:
 - регулировкой балансировочного клапана VB1 увеличиваем давление после насоса;
 - регулировкой балансировочного клапана VB3 выставляем значение расхода концентрата на ротаметре FI3;
 - регулировкой балансировочного клапана VB2 выставляем значение расхода линии рециркуляции концентрата на ротаметре FI2;
 - фиксируем значение расхода линии пермеата на ротаметре FI1.

Если значение расхода меньше требуемого, значит повторяем цикл, увеличив давление насоса высокого давления.

Рабочее давление при этом может варьироваться в пределах от 7,0 до 12,0 бар в зависимости от:

- величины входного давления (по показаниям манометра PI01);
- типа установленных мембранных элементов (уточнить у производителя Системы);
- температуры исходной воды;
- анализа и общего солесодержания воды.

В этом случае приоритет остается за гидравлическими настройками, т.е. устанавливаются требуемые расходы, а не давление.

Для получения оптимальных соотношения настроек Системы просьба обратиться к производителю Системы, предоставив развернутый анализ воды, с составом катионов и анионов растворенных солей.

8. После настройки требуемых расходов, Система должна работать в течение 0,5-1,0 часа для отмывки трубопроводов и мембранных элементов от консервационного раствора. При этом полученную обессоленную воду рекомендуется сливать в систему канализации.
9. После получения пермеата надлежащего качества, необходимо проверить работу Системы в автоматическом режиме (срабатывание датчика уровня в емкости).
10. После пуска в эксплуатацию, обслуживающий персонал должен фиксировать

основные параметры работы Системы в рабочем журнале, для долгосрочного анализа работы и планирования сервисного обслуживания (см. Приложение 4).

8.4. Меры безопасности

1. К работе с установкой допускается эксплуатационный персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с принципом работы, устройством и настоящим Руководством по эксплуатации Системы.
2. На установку распространяются все требования техники безопасности при эксплуатации оборудования, электропитание которого осуществляется напряжением 220 В и частотой 50 Гц.
3. Система должна быть подключена к заземленному источнику электропитания. При отсутствии заземленного источника электропитания, раму Системы необходимо надежно заземлить (например, на контур заземления помещения, где установлено оборудование).
4. Запрещается вскрывать контроллер Системы в шкафу управления, а также все электрические устройства, подключенные к нему (электродвигатель насоса высокого давления, катушки электромагнитного клапана, реле давления и т.п.), при подключенном электропитании.
5. Запрещается производить любые манипуляции с основными элементами Системы, а также с резьбовыми соединениями трубопроводов, находящихся под давлением.

8.5. Эксплуатация

1. Система работает в автоматическом режиме. Возможна непрерывная работа Системы в течении длительного времени. Количество остановок и запусков Системы не должно быть более 3 раз в час. Для снижения количества запусков/остановок рекомендуется увеличить объем накопительной емкости обессоленной воды. Для расчета эксплуатационного объема емкости обратитесь к производителю Системы, предоставив данные по водопотреблению.
2. При содержании в воде солей жесткости, в концентрации, превышающих значение согласно п.6 «Требования к исходной воде», необходимо перед установкой подключить дополнительное оборудования для удаления солей жесткости из воды или препятствующее осадкообразованию. Для подбора дополнительного оборудования обратитесь к производителю Системы, предоставив развернутый анализ воды, с ионным составом растворенных солей.
3. При расчетном давлении Система выдает расчетный расход обессоленной воды. По мере увеличения наработки часов эксплуатации происходит постепенное загрязнение мембранных элементов, вследствие отложений на поверхности мембран: солей жесткости, взвешенных веществ, соединений тяжелых металлов, органических загрязнений и т.п. При этом снижается

качество и количество получаемого пермеата. При снижении количества или качества обессоленной воды на 10-15% (относительно значений полученных при запуске Системы) требуется провести химическую промывку мембран растворами реагентов для восстановления гидравлических и селективных характеристик. Для проведения химической промывки обратитесь к производителю Системы, предоставив данные из рабочего журнала и развернутый анализ воды, с ионным составом растворенных солей.

ВНИМАНИЕ!

Чрезмерное загрязнение приводит к необратимой деградации мембранных элементов, снижения гидравлических характеристик и качества обессоленной воды.

4. На трубопроводе обессоленной воды смонтирован датчик проводимости для оценки эффективности очистки воды установкой.
5. В случае прекращения подачи исходной воды загорается лампочка «Source Water Level», а также раздается звуковой сигнал, при этом Система переходит в режим ожидания. При этом контроллер непрерывно производит проверку давления; после возобновления подачи воды и появления давления Система запускается в работу снова.
6. В случае низкого давления исходной воды загорается лампочка «Low Press», а также раздается звуковой сигнал, при этом Система переходит в режим ожидания. При этом контроллер произведет проверку давления и попытается перезапуститься через 1 минуту, и если давление станет удовлетворительным, Система включится в режим производства пермеата. Если же давление будет оставаться низким и Система не сможет запуститься после 3 попыток, то Система перейдет в режим аварии и может быть запущена в работу только после перезапуска (необходимо нажать кнопку «Esc» или кнопку перезапуска, чтобы сбросить аварию и снова запустить установку).
7. В случае превышения предельного значения давления воды на входе в мембранные элементы загорается лампочка «High Press», а также раздается звуковой сигнал, при этом Система переходит в режим ожидания. При этом контроллер произведет проверку давления и попытается перезапуститься через 1 минуту, и если давление станет удовлетворительным, то Система включится в режим производства пермеата. Если давление будет оставаться слишком высоким и Система не сможет запуститься после 3 попыток, то Система перейдет в режим аварии и может быть запущена в работу только после перезапуска.
8. В случае, если электропроводность пермеата превысит установленное предельное значение, загорается лампочка «EC-HI», а также раздается звуковой сигнал.

8.6. Выключение и консервация Системы

1. Кратковременное выключение Системы (1-3 дня) производится без дополнительных реагентов. После включения Системы рекомендуется режим производства пермеата в течении 1-2 часов.
2. Длительное выключение Системы (более 7 дней) рекомендуется производить с использованием 1% раствора бисульфита натрия NaHSO_3 , используемого для дезинфекции и консервации, во избежание на поверхности мембран образования колоний микробиологии. Консервация производится при помощи следующих операций:
 - подготовить емкость раствора для консервации;
 - заполнить емкость обессоленной водой;
 - растворить в воде безводную соль метабисульфита натрия, из расчета 10 г на 1 л воды получаемого раствора, перемешать до полного растворения.
 - закачать весь приготовленный раствор в установку при помощи насоса высокого давления, предварительно отрегулировав балансировочным клапаном (VB1) давление после насоса на уровне 2-2,5 бара (по показаниям манометра (PI02)).

Повторять консервацию со свежим раствором бисульфита натрия каждые 30 дней, если температура окружающего воздуха ниже 27 °С, или каждые 15 дней, если температура выше 27 °С.

Для расконсервации, необходимо предварительно промыть установку в течение 0,5-1 часа, исходной водой при помощи насоса высокого давления отрегулированного на давление 2-2,5 бара, а затем 5-10 минут – при рабочем давлении. Полученную при этом обессоленную воду рекомендуется сливать в систему канализации. Прежде чем включить систему в работу проверьте наличие следов консервационного раствора в пермеате.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ

9.1. Замена картриджа фильтра тонкой очистки

Для замены картриджа требуется выполнить следующие операции:

- Выключить установку, отключив общий автомат в шкафу управления;
- Закрыть входной запорный кран (K1) на линии исходной воды.
- Сбросить давление на фильтре тонкой очистки (F), нажав на кнопку красного цвета в верхней части фильтра;
- Разобрать корпус фильтра, ключом открутить колбу, и удалить загрязненный картридж;
- Промыть внутреннюю поверхность колбы раствором моющего средства с последующим ополаскиванием холодной водой;
- Установить в корпус новый картридж 5 мкм и собрать фильтр;
- Открыть входной запорный кран (K1) на линии исходной воды;

- Удалить воздух из фильтра тонкой очистки, нажав на кнопку красного цвета в верхней части фильтра.

9.2. Замена мембранных элементов

Регламентируемый производителем срок службы мембранных элементов – 3 года при соблюдении требований эксплуатации и своевременном проведении промывок.

В случае, если мембранные элементы Системы не выдают расчетную производительность и/или селективность, а проведенная химическая промывка не изменила ситуацию, мембранные элементы необходимо заменить.

Марка мембранных элементов, применяемых в установке, указана в техническом паспорте. Для уточнения технических характеристик, или подбора аналогов мембранных элементов, просьба обратиться к производителю Системы.

Для замены мембран необходимо выполнить следующие операции:

- Отключить установку от электросети, закрыть запорный кран (К1) на линии исходной воды;
- Отсоединить трубопроводы, подключенные к патрубкам напорных мембранных корпусов;
- Снять крышку мембранного корпуса, предварительно, с помощью инструментов, демонтировать крепежные сегменты, концевой крышки корпуса;
- Удалить мембранные элементы, в направлении движения потока, указанном стрелкой на мембранном корпусе;
- Проверить состояние кольцевых уплотнителей, при наличии признаков повреждения или старения (разрывов, трещин и т.п.) заменить их на новые;
- Проверить состояние внутренней поверхности мембранных корпусов. При наличии неровностей или отложений осадка – удалить их с помощью мягкой щетки. Очистить посадочные места для концевых крышек и стопорных колец.
- Смазать глицерином посадочные места для концевых крышек, все прокладки, резиновые уплотнения и уплотнительную манжету нового мембранного элемента;
- Установить новые элементы (без больших усилий, обеспечивая герметичность между элементом и внутренней стенкой корпуса) и крышки в мембранные корпуса в тех же положениях, что и были до замены, в следующем порядке:
 - мембранный элемент (устанавливается таким образом, чтобы уплотнительная манжета находилось со стороны входного потока);
 - торцевая крышка со стороны выхода концентрата;
 - торцевая крышка со стороны входного потока.
- Подключить трубопроводы к мембранным корпусам в изначальном порядке.

Перед запуском Системы необходимо предварительно промыть установку в течение 0,5-1 часа, исходной водой при помощи насоса высокого давления отрегулированного на давление 2-2,5 бара, а затем 5-10 минут – при рабочем давлении. Полученную при этом обессоленную воду рекомендуется сливать в систему канализации. Прежде чем включить систему в работу проверьте наличие следов консервационного раствора в пермеате.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Возможная причина	Способы устранения
Система не запускается после включения (нет световой индикации)	Повреждение в электропроводке, сгорел предохранитель, нет напряжения в сети	Проверьте электропроводку на наличие повреждений, предохранитель, наличие напряжения в сети
Система не запускается после включения (световая индикация есть)	1) Низкое давление исходной воды	1) Проверить открытие крана K1; 2) проверить загрязненность картриджа фильтра тонкой очистки (F); 3) проверить открытие электромагнитного клапана (YV1)
	2) Емкость обессоленной воды – полная	Опорожнить емкость обессоленной воды
	3) Нарушен контакт между датчиком уровня шкафом управления	Проверить контакты и проводку датчика уровня
	4) Неисправен датчик уровня	Заменить датчик уровня
	5) Разомкнуты контакты 5 и 8 управляющего контроллера	Проверить наличие перемычки между контактами 5 и 8 контроллера
	6) Неисправна электронная плата контроллера	Заменить электронную плату контроллера (обратиться к производителю Системы)
Система запускается, но после непродолжительной нестабильной работы останавливается	1) Превышение давления воды, подаваемой на мембранные модули	Проверить открытие крана на трубопроводе пермеата (K2) и концентрата (K3)
	2) Загрязнен картридж фильтра тонкой очистки (F)	Заменить картридж (п.10.1)
	3) Отсутствует контакт между реле давления и контроллером	Проверить контакты и проводку реле низкого давления (PS01)

Неисправность	Возможная причина	Способы устранения
	4) Неисправно реле давления	Заменить реле низкого давления (PS01)
	5) Неисправна электронная плата контроллера	Заменить электронную плату контроллера (обратиться к производителю Системы)
Низкое давление воды, подаваемой на мембранные модули	1) Неотрегулирован или неисправен балансировочный клапан насос высокого давления (VB1)	Провести регулировку балансировочного клапана (VB1) При неисправности клапан – произвести замену
	2) Воздушная пробка в насосе высокого давления (VB1)	Удалить воздух из насоса (п. 9.3.5)
	3) Неправильное электрическое подключение насоса	Проверить правильность подключения электропитания насоса в шкафу управления
	4) Поврежден насос высокого давления	Заменить насос высокого давления (обратиться к производителю Системы)
Увеличился расход обессоленной воды, при резком повышении электропроводимости	1) Повреждены кольцевые уплотнения в торцевых крышках мембранных корпусов	Замените соответствующие кольцевые уплотнения
	2) Повреждены мембранные элементы	Заменить мембранные элементы (п. 10.2)
Расход обессоленной воды снижается	1) Мембранные элементы загрязнены	Провести химическую промывку мембран (обратиться к производителю Системы)
	2) Значительно снизилась температура исходной воды	Пересчитать производительность Системы в соответствии фактической температурой воды (обратиться к производителю Системы)
Система работает, но расход обессоленной воды минимальный или отсутствует	Неисправен или засорился электромагнитный клапан сброса концентрата (YV2)	Прочистить или заменить электромагнитный клапан сброса концентрата (YV2)

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Гарантия качества

АО «БВТ БАРЬЕР РУС» гарантирует соответствие Системы обратного осмоса БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ далее по тексту Система, требованиям, предусмотренным в настоящем руководстве, в течение всего гарантийного срока. Гарантия качества Системы распространяется на установку обратного осмоса, а также на все комплектующие ее элементы.

Срок службы Системы 10 лет с момента ввода в эксплуатацию, за исключением мембранных элементов и картриджей фильтра тонкой очистки.

Срок службы картриджей фильтра тонкой очистки – не более 3-х месяцев с момента начала эксплуатации. Срок службы картриджей установлен для фильтрации воды, соответствующей действующим санитарным нормативам (СанПиН 2.1.4.1074-01), и может изменяться в зависимости от качества исходной воды. По окончании срока службы модули подлежат замене.

Срок службы мембранных элементов 1 год с момента начала эксплуатации.

11.2. Гарантийный срок

Гарантийный срок Системы обратного осмоса составляет 1 (один) год со дня продажи. Эта дата ставится в гарантийном талоне. Гарантийный срок на комплектующие изделия равен гарантийному сроку на установку, и начинается одновременно с гарантийным сроком на установку обратного осмоса.

Гарантийный срок на мембранные элементы составляет 1 (один) месяц со дня продажи, и начинается одновременно с гарантийным сроком на установку обратного осмоса.

Гарантийный срок продлевается на время, в течение которого Система не могла использоваться из-за обнаруженных в ней недостатков (дефектов), при условии извещения производителя АО «БВТ БАРЬЕР РУС» об обнаружении недостатков в течение 10 (десяти) рабочих дней с момента их обнаружения.

На установку (или комплектующие элементы), переданный АО «БВТ БАРЬЕР РУС» Покупателю, взамен Системы (или комплектующих элементов), в которой в течение гарантийного срока были обнаружены недостатки, за которые отвечает АО «БВТ БАРЬЕР РУС», устанавливается гарантийный срок той же продолжительности, что и на замененную.

11.3. Условия предоставления гарантии

Гарантия качества предоставляется при следующих условиях:

1. Устранение обнаруженных Покупателем в течение гарантийного срока недостатков Системы и составляющих ее частей, производилось представителем производителя АО «БВТ БАРЬЕР РУС»;
2. Соблюдение Покупателем правил эксплуатации установкой, и ее хранения, установленных настоящим руководством (подтверждается предоставлением данных из рабочего журнала Системы по форме, согласно *Приложения 4*);
3. Соответствие параметров исходной воды техническим требованиям, предусмотренным настоящим руководством (подтверждается предоставлением данных из рабочего журнала Системы по форме, согласно *Приложения 4*);
4. Соответствие количества и качества электроэнергии, подаваемой на установку, требованиям, предусмотренным настоящим руководством.

ВНИМАНИЕ!

Для сохранения гарантийных обязательств, требуется заполнять рабочий журнал в электронном или печатном виде для отслеживания параметров работы Системы обратного осмоса.

АО «БВТ БАРЬЕР РУС» не отвечает за недостатки Системы и за недостатки ее составляющих частей, если эти недостатки возникли после передачи Системы Покупателю вследствие:

- нарушения Покупателем правил пользования установкой обратного осмоса или ее хранения и транспортировки, в том числе вследствие подачи на исходную воду, параметры которой не соответствуют требованиям, предусмотренным настоящим руководством, или подачи на установку электроэнергии, количество и качество которой, не соответствуют требованиям, предусмотренным настоящим руководством, либо
- каких-либо действий Покупателя или третьих лиц, не согласованных с производителем АО «БВТ БАРЬЕР РУС» на производство ремонта и сервисного обслуживания Системы обратного осмоса или ее составляющих частей, либо
- иных действий третьих лиц, либо
- непреодолимой силы.

При обнаружении недостатков Системы обратного осмоса или его комплектующих элементов, Покупатель обязан вызвать представителя производителя АО «БВТ БАРЬЕР РУС», для установления причины неисправности. Если Система эксплуатируется не на территории Москвы, Покупатель обязан предварительно оплатить проезд представителя, к месту эксплуатации Системы обратного осмоса.

Если выявленные в течение гарантийного срока недостатки Системы или ее комплектующих возникли до ее передачи Покупателю или по причинам, возникшим до этого момента, производитель, выполняет гарантийный ремонт. Гарантийный ремонт выполняется бесплатно. **В случае проведения гарантийного**

ремонта расходы Покупателя на оплату проезда представителя производителя к месту эксплуатации Системы обратного осмоса подлежат компенсации.

Если выявленные в течение гарантийного срока недостатки Системы обратного осмоса возникли после ее передачи Покупателю, вследствие нарушения Покупателем правил эксплуатации установкой, или ее хранения, либо действий третьих лиц, либо непреодолимой силы, устранение недостатков Системы обратного осмоса проводится на основании возмездного договора, заключаемого Покупателем и производителем АО «БВТ БАРЬЕР РУС». Недостатки Системы, выявленные по истечении гарантийного срока, устраняются производителем, на основании возмездного договора с Покупателем.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ

Солесодержание исходной воды ≈ 1000 мг/л, $t_{\text{воды}} = 25$ °C.

Модель	БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ 250	БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ 500	БАРЬЕР ИНДАСТРИАЛ 1000
Ротаметр расхода концентрата (FI3), м ³ /час	0,21-0,25	0,18-0,21	5,0-8,0
Ротаметр расхода линии рециркуляции (FI2), м ³ /час	0,72-0,9	0,72-0,9	8,0-10,0
Давление воды на входе в мембранные элементы (PI02), бар	7,0-12	7,0-12	8,0-12,0
Давление воды в линии концентрата (PI03)	7,0-12	7,0-12	8,0-12,0
Ротаметр расхода пермеата (FI1), м ³ /час *	0,15-0,25	0,3-0,5	14,5-16,0

По согласованию с изготовителем возможна эксплуатация при более высоких значениях сухого остатка (солесодержание воды), при этом будет снижена производительность Системы.

Приведённые значения $t_{\text{воды}}$ – 15-25 °C.

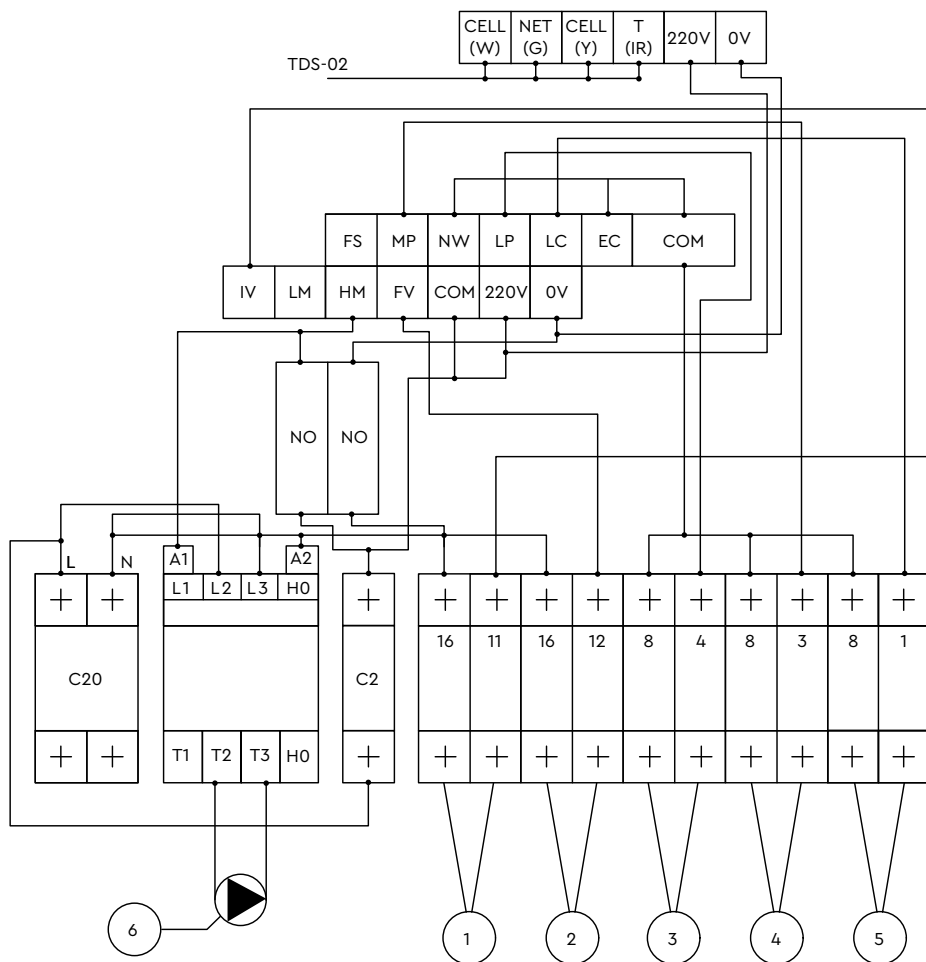
* Фактическое значение получаемого расхода пермеата и солесодержания обессоленной воды зависит от степени загрязнённости мембранных элементов, температуры воды, давления воды, подаваемой на мембранные модули и может отличаться от расчетного значения.

Таблица рекомендуемых настроек контроллера ROS-2210

№ шага	Описание	Значение
1	Константа кондуктометрического датчика (0,000–9,999 см ⁻¹)*	1,000 см ⁻¹
2	Время ополаскивания при старте Системы (0–999 сек)	60 сек
3	Время ополаскивания при заполнении емкости обессоленной воды (0–999 сек)	30 сек
4	Интервал между промывками (0–99 ч)	3 ч

* Заводское значение равно 1,000 см⁻¹, при настройке задается реальное значение константы датчика, указанное на шильдике, прикрепленном к проводу датчика.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

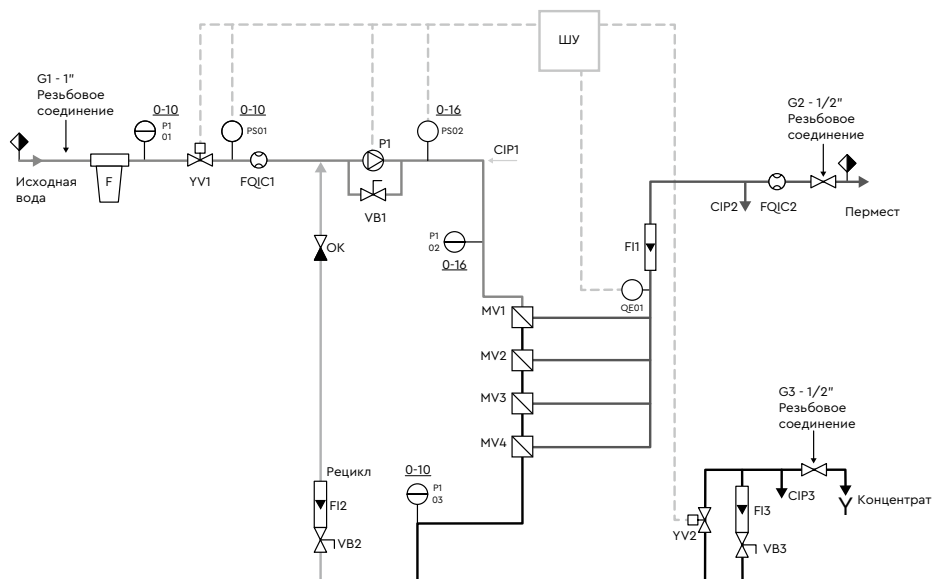


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

1. Исходный клапан
2. Промывочный клапан
3. Датчик низкого давления
4. Датчик высокого давления
6. Насос

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ



Обозначение	Экспликация оборудования
F	Фильтр тонкой очистки
P1	Насос высокого давления
MV1..4	Мембранный модуль
FI..2	Ротаметр
YV1..2	Электромагнитный клапан
OK	Обратный клапан
YB1..3	Клапан балансировочный
V1..3	Клапан запорный шаровой
ШУ	Шкаф управления
	Граница проектирования (подрядчик/заказчик)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 РАБОЧИЙ ЖУРНАЛ СИСТЕМЫ ОБРАТНОГО ОСМОСА

[illegible]

[illegible]

Сделано в России

ТУ 28.29.12-103-32989981-2024

Декларация о соответствии

ЕАЭС N RU Д-RU.РА04.В.47221/24

Срок действия

с 22.05.2024 по 20.05.2029

Дату изготовления и модель

Системы смотрите на упаковке

Заявитель:

АО «БВТ БАРЬЕР РУС»,

Россия, 142407,

Московская область,

Богородский городской округ,

город Ногинск, территория

Ногинск-Технопарк, дом 2

Телефон горячей линии

8 800 100 100 7

(звонок бесплатный
для всех регионов России).

www.barrier.ru

EAC

0271P01_0271P02_0271P03_20250321