

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ОБРАТНОГО ОСМОСА производительностью 250 и 500 л/час



www.osmosfilter.com

+38 (067) 408 3889 (Viber, Telegram)

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Система обратного осмоса предназначена для получения ультрачистой воды с минимальным содержанием (от 5 до 100 мг/л в зависимости от содержания исходной воды).

2. ПРИНЦИП РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ



Эксплуатация установки проводится специалистами компаний, имеющими соответствующий опыт работы. Не допускайте, чтобы дети играли с оборудованием.

При поступлении сигнала от поплавкового выключателя (датчик уровня пермеата в накопительной емкости), входной клапан (нормально закрытый) открывается для подачи воды в установку. При условии, что давление после механического картриджного фильтра на входе в систему более 2 бар (атм) и сборник пермеата не наполнен (поплавковый выключатель в нижнем положении), запускается программа гидравлической промывки мембран (на 30-60 секунд открывается клапан промывки, при этом весь поток воды из мембранного модуля направляется на сброс). После этого включается насос повышающий давление и установка начинает работу.

Исходная вода проходит через фильтр механической очистки. В случае необходимости дозирования антискаланта, насос-дозатор вводит необходимое количество антискаланта в исходную воду через специальный штуцер (расположен сразу за механическим фильтром) с обратным клапаном, после чего насос повышения давления подает ее на мембранный модуль, где происходит разделение воды на два потока: пермеат (деминерализованную воду) и концентрат (воду с повышенным содержанием солей).

Манометры установки отображают значения давлений после входного механического картриджного фильтра и перед мембранным модулем (после насоса высокого давления).

Пермеат направляется на выход узла обратного осмоса, его расход регистрируется ротаметром пермеата и зависит от давления в мембранном модуле - с увеличением давления возрастает поток пермеата.

Концентрат сбрасывается в канализацию через регулируемый ротаметр сброса. В целях уменьшения объема стоков установки часть потока концентрата направляется повторно на вход насоса высокого давления (т. н. рецикл концентрата). Увеличение доли рецикла воды и, соответственно, уменьшение сброса установки регулируется шаровым краном перед ротаметром рецикла.

Подготовленная вода поступает в сборник пермеата, в котором установлено поплавковое реле уровня, обеспечивающее отключение установки при заполнении емкости.

При срабатывании реле уровня в верхнем положении автоматически запускается программа гидравлической промывки мембран — на 60 секунд открывается клапан промывки, при этом весь поток воды из мембранного модуля направляется на сброс.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1 – Технические характеристики

Модель	RO – 0.25	RO – 0.5
Производительность по пермеату, л/час*	250	500
Количество и тип мембран	1x4040	2x4040
Давление на входе, бар	2...6	
Температура воды, °С	10...25	
Электропитание, В; Гц	220...230; 50	
Давление на мембране, бар	8...10,0	
Расход воды на одну гидравлическую промывку, л	35...40	
Потребляемая мощность, кВт	1,1	
Габариты (Д × Ш × В), мм	500x560x1500	
Максимальная масса сухой системы, не более, кг	60	70
Диаметры подключений: • исходная вода • пермеат • сброс	3/4”PB 1/2”PH 1/2”PB	
Режим нормальной работы**		
Скорость потока рецикла: • л/м • л/ч	13-18 820-1080	8-18 480-1080
Скорость потока сброса: • л/м • л/ч	2,0-3,5 120-210	3,6-8,3 216-500
Скорость потока пермеата: • л/м • л/ч	3,3-4,5 200-270	6,5-9,0 390-540

* При температуре исходной воды 25 °С и солесодержании до 2000 мг/л

** Состав воды должен соответствовать требованиям в таблице 2.

Если некоторые данные отсутствуют или не соответствуют требованиям, обратитесь в службу поддержки по тел. +38(067)408 3889 (Viber).

Таблица 2 – Допустимые значения концентрации некоторых компонентов в исходной воде*

Жесткость	150 мг/л CaCO ₃
	3 мг-экв/л
Железо	0,1 мг/л
Марганец	0,05 мг/л
Общее солесодержание	3000 мг/л
Перманганатная окисляемость воды	4 мгО ₂ /л
Остаточный активный хлор	0,1 мг/л
Сероводород	нет

*Допустимые значения могут быть превышены в случае использования антискаланата, поглотителя кислорода или других реагентов, которые предназначены для предварительной обработки воды перед системой обратного осмоса



Исходная вода должна обязательно пройти предварительную очистку от мелких примесей и остаточного хлора перед подачей в мембранный модуль. Вода из скважины может содержать такие примеси, как соли жесткости, железо, марганец, сероводород, которые быстро выводят из строя мембрану. Влияние некоторых из этих примесей может быть устранено путем введения антискаланта. Проведите детальный лабораторный анализ вашей воды и свяжитесь со специалистом водоподготовки по тел. +38(067)408-38-89 (Viber) для консультации по поводу приобретения дополнительного оборудования для очистки воды.

4. МОНТАЖ И ЗАПУСК



Внимание! Электрическое подключение должно быть выполнено квалифицированным специалистом.

4.1 Установите оборудование на ровной горизонтальной площадке, способной выдержать его вес (см. таблицу 1). Установите емкость для сбора пермеата рядом с оборудованием. Перед тем как приступить к подключению и запуску системы, тщательно проверьте систему на наличие повреждений, включая трубопроводы, вентили, насос, мембранодержатель/мембранодержатели, фильтр механической очистки.

4.2 Установка мембраны в мембранодержатель.

Извлеките мембранный элемент из заводской упаковки и установите в мембранодержатель (для этого потребуется раскрутить полностью американки на трубопроводах и снять торцевую крышку).

Устанавливать мембранный элемент в мембранодержатель необходимо, чтоб резиновое кольцевое уплотнение на наружной стороне мембранного элемента было со стороны входа исходной воды.

Убедитесь, что центральная труба мембранного элемента надета на переходник в торцевой крышке с противоположной стороны. Соберите мембранодержатель, установите на станину и подключите трубки в обратном порядке. На время первого пуска системы пермеатную линию нужно подключить к канализации.



Используйте глицерин для смазывания уплотнительных резинок мембранных элементов.

При работе с мембранами пользуйтесь стерильными резиновыми перчатками

4.3 Выполните подключение к магистралям подачи воды, сброса в канализацию, отвода пермеата в емкость.



При подключении трубопровода к системе необходимо использовать трубопровод диаметром не меньше, чем диаметр подключения на системе.

4.4 Опустите поплавков уровня с балластом в емкость с пермеатом, предварительно отрегулировав необходимую длину кабеля. Данная операция необходима для обеспечения корректной работы насосного оборудования. После первого наполнения емкости убедитесь, что поплавков включается и отключается в нужных позициях. Если необходимо, измените расстояние поплавка от балласта (чем больше расстояние, тем реже будет включаться установка) или высоту фиксации балласта.

4.5 Если система обратного осмоса позволяет проводить промывку пермеатом, установите необходимый фитинг. При использовании антискаланта или иных реагентов обратитесь к инструкции для правильного подключения дозирующего оборудования.

4.6 Подключите установку к сети переменного тока напряжением 220...230 вольт.

ЗАПУСК СИСТЕМЫ

4.7 Перед началом работы убедитесь в том, что регулирующий вентиль рецикла открыт на 100 %, а концентрата (дренажа) открыт на 50 %. Отведите поток пермеата в дренаж на время первого запуска.

4.8 Вставьте вилку от системы обратного осмоса в розетку, убедившись, что автомат в шкафу управления выключен (переключатель в нижнем положении). Включите автомат в шкафу управления (переключатель установить в верхнее положение). Закройте шкаф управления и тумблер переведите в положение «Вкл.». Убедитесь, что в установку начала набираться вода. Учитывая, что в системе нет воды, то первые 2-4 запуска может срабатывать датчик "сухого хода» и контроллер будет сигнализировать об аварии (горит индикация LOW PRESS). В этом случае выполнить перезапуск системы с помощью тумблера «Вкл./Выкл.». После того как был проведен успешный запуск контроллера и оборудование начало работать, закрывайте вентиль сброса до тех пор, пока расход не будет выставлен в соответствии с паспортными данными.

Аналогичная регулировка рецикла нужна лишь в случае, если не достигнут рабочий диапазон давления или расход пермеата не соответствует спецификации. ВАЖНО !!! Чем выше поток рецикла, тем меньше засоряется мембрана, поэтому он должен быть максимально большим. Также, чем больше сброс воды в канализацию, тем более длительный срок эксплуатации мембран, поэтому увеличивайте его по возможности.

Для расчета расхода слива воды в канализацию (дренаж) воспользуйтесь формулой ниже, задавшись желаемым % выхода пермеата. (% выхода пермеата - это число, которое показывает сколько литров очищенной воды будет получено со 100 литров исходной воды).

$$\text{Дренаж} = \frac{\text{Пермеат}}{\text{Выход} \cdot \text{пермеата}} - \text{Пермеат}$$

Дренаж, Пермеат – соответственно потоки в дренаж и поток пермеата, контролируемые ротаметрами, л/мин

Выход пермеата – это процент отбора очищенной воды от исходного потока, %

Пример:

Расход пермеата = 7 л/мин = 0,42 м³/ч

Выход пермеата = 70% = 0,70 (по умолчанию)

Сброс в дренаж (концентрат) = $(7/0,70) \cdot 7 = 3,0$ л/мин = $0,18$ м³/ч

Убедитесь, что поток пермеата и сброса соответствуют расчетным данным. После установления параметров проверьте значения рабочего расхода пермеата, сброса и давлений на предмет соответствия рекомендованным значениям и ограничениям.



Следите, чтобы давление в мембранном модуле не превышало 10,5 бар (атм). Если мембранное давление поднимается выше ограничения, указанного в спецификации, открывайте вентиль рецикла (или увеличивайте % сброса воды в дренаж), пока оно не снизится.



Будьте внимательны и не превышайте величину выхода пермеата больше рекомендуемого значения. Если вы не уверены, что рецикл работает должным образом, свяжитесь с представителем сервисной службы



Поворачивайте регулирующий вентиль плавно при коррекции рецикла и дренажа. Не делайте резких движений — это может привести к поломке оборудования

4.9 Оставьте оборудование работать в течение 1 часа в режиме сброса пермеата и концентрата в дренаж в целях удаления консерванта. Следите за показаниями манометров и ротаметров, чтобы удостовериться, что они не превышают паспортных значений. По истечении указанного времени запустите режим промывки (отключите автомат в шкафу управления управления и включите его), затем остановите оборудование. Выключите основной автомат. Соедините трубу/шланг пермеата с емкостью. Система обратного осмоса готова к работе.

5. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

5.1 Монтаж и запуск оборудования должны осуществляться квалифицированными специалистами. Техническое помещение или место, где будет установлено оборудование, должно соответствовать местным строительным стандартам.

5.2 Оборудование не должно эксплуатироваться вне помещения. Также оборудование не должно подвергаться воздействию погодных условий (дождь, температурные колебания, воздействие солнечных лучей, и т. д.) и не размещаться вблизи отопительной техники.

5.3 Воздушное пространство рабочей зоны не должно содержать агрессивных паров, пыли в воздухе и волокнистых веществ.

5.4 Свободный доступ к оборудованию в ремонтных или эксплуатационных целях должен быть обеспечен со следующим условием: расстояние между оборудованием и строительными конструкциями не менее 500 мм влево и вправо и 200 мм вверх.

5.5 Электрическое подключение должно быть выполнено согласно местным стандартам безопасности для электроустановок. Удостоверьтесь, что подключения были выполнены с применением правил заземления и изоляции.

5.6 Трубопроводы подачи исходной воды, сброса и пермеата должны соответствовать местным законодательным документам и иметь достаточную пропускную способность.

5.7 Строительные материалы и внутренняя облицовка резервуара пермеата должны быть стойкими к коррозии (например, из нержавеющей стали, полипропилена). Емкость должна быть установлена рядом с оборудованием.

5.8 Длина всасывающей линии насоса-дозатора антискаланта не должна превышать 1,5 м. Более детальная информация указана в руководстве пользователя дозирующих установок.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Оператор оборудования должен строго следовать данным рекомендациям и соблюдать технику безопасности.



Если кабель питания поврежден, он должен быть заменен производителем, сервисной службой производителя или квалифицированным специалистом во избежание аварий

6.2 Во время эксплуатации оборудования убедитесь в том, что значения давления и расходов находятся в пределах значений спецификации и подача воды является непрерывной.

6.3 Выполняйте следующие действия минимум раз в месяц:

- убедитесь в том, что значения манометров и ротаметров находятся в пределах значений спецификации;
- проверьте герметичность гидравлических соединений и целостность отдельных узлов трубопровода.

6.4 Для контроля корректной работы системы обратного осмоса регулярно ведите учет работы оборудования и записывайте показания

параметров. Используйте заводское программное обеспечение для корректного контроля изменения давления, температуры и других условий эксплуатации.

6.5 Проводите замену картриджа механической очистки своевременно, по мере загрязнения. Перепад давления 1 бар (атм) или более является индикатором того, что картридж механической фильтрации необходимо заменить как можно быстрее.

6.6 Следите за уровнем антискаланта в соответствующей емкости. **Не допускайте**, чтоб антискалант заканчивался и установка работала без его дозирования.

6.7 Выполняйте химическую промывку мембраны, если возникают следующие проблемы:

- нормированный расход пермеата снизился на 10–15% от его первоначального значения при неизменной температуре воды и рабочего давления;
- нормированная проводимость пермеата повысилась на 10–15% от начального, проводимость исходной воды осталась на том же уровне;
- рост перепада давления на мембранном модуле на 10–15% от начального значения.

6.8 После установки мембраны, которая прошла химическую промывку, в течение часа промойте мембрану и удалите пермеат и концентрат.

6.9 Во избежание микробиологического загрязнения установка должна работать не менее одного часа в день. В случае простоя оборудования в течение 48 часов и более мембрана должна быть очищена консервирующим раствором. Чистка консервантом заключается в циркуляции раствора 1% метабисульфита натрия в мембранном модуле в течение 30 минут. Перед восстановлением работы установки после очистки консервантами мембрану необходимо промыть.



Запрещено использовать исходную воду с содержанием свободного хлора более 0,1 мг/л без предварительной очистки на активированных углях или других аппаратах дехлорации. Хлор разрушает мембрану.

6.10 Замена механических фильтров выполняется следующим образом:

- отключите оборудование от электропитания;
- закройте подачу воды и сбросьте давление;
- открутите колбу от верхней части фильтра и извлеките ее; следите, чтобы на оборудование не попала вода;
- извлеките использованный картридж из колбы, разместите внутрь новый картридж и закрутите колбу.



Не превышайте силу закручивания более $2 \text{ кг} \times \text{см}$

6.11 Замена мембраны включает следующие этапы:

- отключите электропитание оборудования;
- закройте подачу воды и сбросьте давление;
- отсоедините поток исходной воды, пермеата и концентрата на мембранном модуле;
- ослабьте крепление, которое фиксирует мембранодержатель и снимите его со станины;
- снимите торцевые крышки, удерживающие мембрану в мембранодержателе;
- извлеките использованный мембранный элемент в направлении, обратном потоку воды (против стрелки);
- установите новый мембранный элемент, соблюдая направление потока, указанное стрелкой;
- поместите крышку-адаптер мембраны на место и закрепите ее стопорными пластинами;
- установите мембранодержатель на установку и закрепите ее зажимными креплениями;
- восстановите подключения трубопроводов.



Не выполняйте ремонт, чистку, и перемещения оборудования или вспомогательных блоков (пермеатную емкость, фильтры и т. д.), когда оборудование подсоединено к питанию электросети.



Не подвергайте оборудование механическому воздействию (ударам, дополнительной механической нагрузке на оборудование).



Изготовитель не несет ответственности за какие-либо повреждения, нанесенным владельцу или третьим лицам вследствие игнорирования техники безопасности или технических рекомендаций.

7. ТРЕБОВАНИЯ ПО ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ

7.1 Оборудование должно храниться в закрытом помещении. Качество воздуха над рабочим пространством должно соответствовать местным стандартам.

7.2 Тщательно выполняйте действия при консервации мембраны, когда подготавливаете ее к длительному простоя.

7.3 Оборудование обратного осмоса в упаковке может быть доставлено любыми видами транспорта: воздушным, водным, наземным.

7.4 При транспортировке оборудование должно быть защищено от воздействия низких температур и ударов/вибраций.

8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Возможная причина	Устранение
Контроллер не запускается после подачи питания на установку и включения автомата	Отсутствие напряжения	Установка должна быть подключена к сети электропитания 230 В, 50 Гц
	Повреждение кабеля питания установки	Проверьте целостность кабеля при помощи мультиметра. На клеммы автомата должно подаваться питание согласно паспортным требованиям
	Выпадение провода питания из разъема платы контроллера	Надежно зафиксируйте зажимными винтами провода питания в разъемах клеммной колодки на плате контроллера установки
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки
Срабатывание (отключение) автомата после запуска установки	Параметры сети электропитания не соответствуют требованиям	На установку должно подаваться стабилизированное питание 220-230 В, 50 Гц без перепадов/падения напряжения
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки
Насос высокого давления не запускается, когда контроллер в рабочем режиме	Выпадение провода питания из разъема	Убедитесь, что провод управления контактора надежно зафиксирован в разъеме клеммной

		колодки на плате контроллера установки. Убедитесь, что провода кабеля питания насоса зафиксированы в разъемах (фаза), (ноль) контактора в распределительном щитке
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки
Сниженная производительность по пермеату	Слишком низкая температура подаваемой воды	Измерьте температуру воды и убедитесь, что она соответствует паспортным требованиям
	Некорректно установлено давление в мембранном модуле и объемный расход концентрата	Запишите показания ротаметров и манометров установки и обратитесь в службу технической поддержки
	Загрязнение мембраны	Выполните химическую регенерацию (промывку) мембранных элементов
	Другие	Обратитесь в службу технической поддержки
Повышенная электропроводность пермеата	Температура воды на входе выше допустимой	Измерьте температуру воды и убедитесь в том, что она соответствует паспортным требованиям
	Некорректно установлено давление в мембранном модуле и объемный расход концентрата	Запишите показания ротаметров и манометров вашей установки и обратитесь в службу технической поддержки
	Качество воды не соответствует требованиям	Убедитесь, что показатели анализа воды соответствуют паспортным требованиям
	Повреждено наружное уплотнительное кольцо мембранного элемента или соединительной	Замените уплотнительное кольцо

	муфты	
	Механическое повреждение мембранного элемента	Замените поврежденный мембранный элемент
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки
Другие неисправности		Обратитесь в службу технической поддержки

9. СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ УСТАНОВКИ ОБРАТНОГО ОСМОСА

СИСТЕМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЙПАСА

Обозначения:

1. входной соленоидный клапан
2. промывочный соленоидный клапан
3. байпасный соленоидный клапан
4. насос-дозатор
5. насос высокого давления
6. насос очищенной воды

7. входной механический фильтр
8. мембранный модуль
9. накопительная емкость
10. регулятор сброса
11. регулятор рецикла

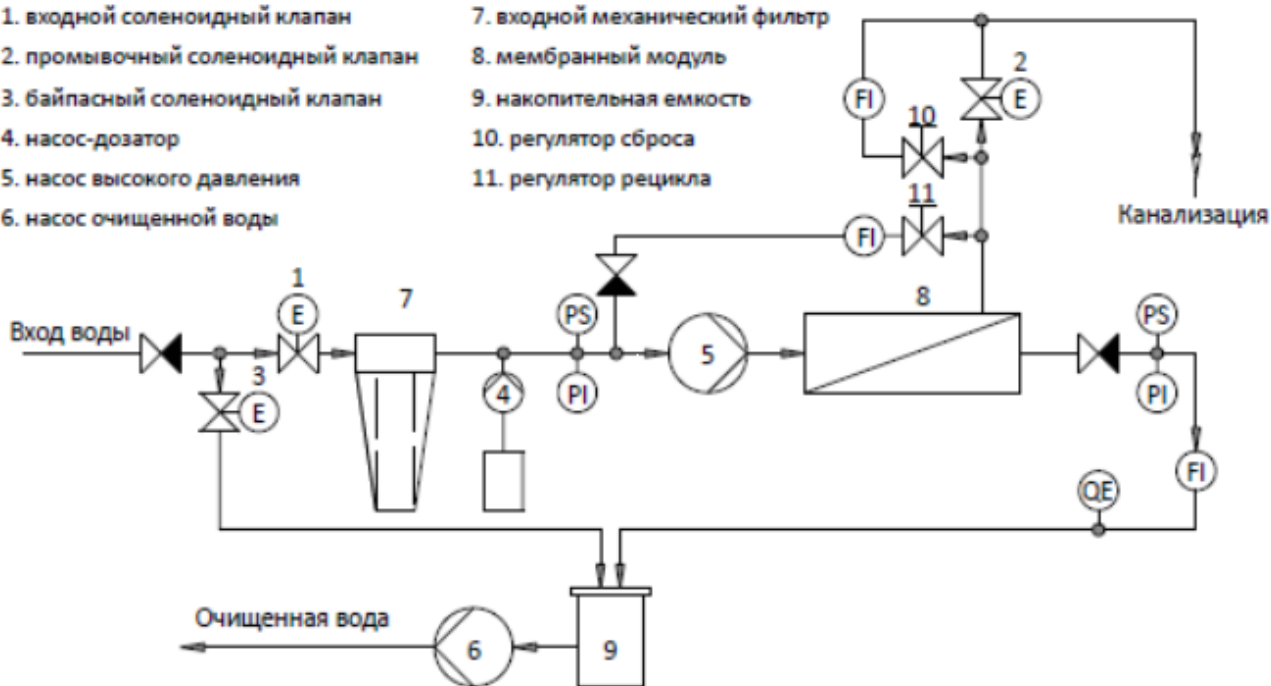


Рисунок 1. Система обратного осмоса с подмесом исходной воды

10. КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ОБРАТНОГО ОСМОСА

10.1 В данной системе обратного осмоса используется контроллер ROC 2015, изображение которого представлено на рис. 2. Он позволяет производить контроль типичных режимов работы установки. Высокопроизводительный чип прибора позволяет надежно и точно контролировать все процессы. Прибор оснащен индикацией по точкам контроля в виде светодиодов и способен производить контроль четырех параметров и принимать пять сигналов.



Рисунок 2. Контроллер ROC 2015.

10.2 Функции, которые контролирует контроллер ROC 2015

Функция	Описание
Функция защиты от холостого хода	В случае, если давление исходной воды ниже 0,5 бар или вода перекрыта, контроллер останавливает всю систему обратного осмоса (RO), выводит звуковую и световую индикацию на переднюю панель «LOW FEED PRESS». Контроллер предотвращает работу механизмов от «сухого» хода и остается в стадии ожидания. Как только объем исходной воды или давление нормализуется – контроллер перезапускает все системы RO, возобновляя ее нормальную работу.
Функция защиты от низкого давления	Когда система предочистки находится в режиме промывки или регенерации, защитный фильтр может сильно забиваться продуктами регенерации, что влечет за собой снижение давления подачи воды. В этом случае отключает всю RO систему. Контроллер останавливает всю систему RO, выводит звуковую и световую индикацию на переднюю панель «LOW PRESS». Контроллер предотвращает работу механизмов от

	«сухого» хода и остается в стадии ожидания. Как только объем воды или давление стабилизируется и сохраняется в течение 1 мин – контроллер перезапускает все системы RO, возобновляя ее нормальную работу. При повторном возникновении данного события контроллер отключает RO систему и пытается выполнить 3 повторных запуска. Если выполнить их не удастся – контроллер переходит в режим защитной блокировки. Индикатор «LOW PRESS» светится постоянно. Для продолжения работы контроллера необходимо выполнить ручной сброс.
Функция защиты от высокого давления	В большинстве RO систем предусмотрена защита от высокого давления. При возникновении избыточного давления контроллер останавливает всю систему RO, выводит световую индикацию на переднюю панель «HIGH PRESS ». В течение 1 минуты после срабатывания события контроллер пытается перезапустить систему. При повторном возникновении данного события контроллер отключает RO систему и пытается выполнить 3 повторных запуска. Если выполнить их не удастся – контроллер переходит в режим защитной блокировки, выводится световая и звуковая сигнализации. Если система RO не имеет данной защиты, закоротите контакты задней панели COM и HP между собой.
Функция контроля уровня чистой воды в накопительной емкости	В случае низкого уровня воды в емкости контроллер запускает всю систему RO для производства воды до верхнего уровня. По достижении верхнего уровня очищенной воды, появляется индикация «FULL», также контроллер запускает промывку мембраны и переводит систему в режим ожидания.
Функция промывки мембраны	В случае отсутствия аварийных ситуаций, каждый раз при включении установки контроллер инициирует процесс гидравлической промывки мембраны. Длительность такой промывки 30-60 секунд. По достижении верхнего уровня очищенной воды и сразу после выключения насоса высокого давления также происходит гидравлическая промывка длительностью 30-60 секунд.

10.3 Передняя панель и обозначение индикации

Передняя панель контроллера ROC 2015 изображена на рис. 3.

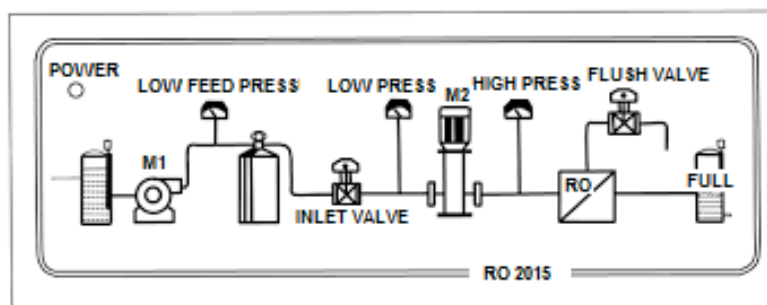


Рисунок 3. Передняя панель контроллера ROC 2015.

Передняя панель имеет 10 световых индикаторов, отображающих текущие режимы работы.

POWER	Индикация включения прибора
INLET VALVE	Индикация открытого впускного клапана
M1	Индикация работы насоса низкого давления
M2	Индикация работы насоса высокого давления
RO	Индикация процесса фильтрации в осмотической мембране
FLUSH VALVE	Индикация открытого сливного клапана
FULL	Индикация заполнения емкости для сбора воды
LOW FEED PRESS	Индикация малого снабжения водой насоса низкого давления

10.4 Технические характеристики контроллера ROC 2015.

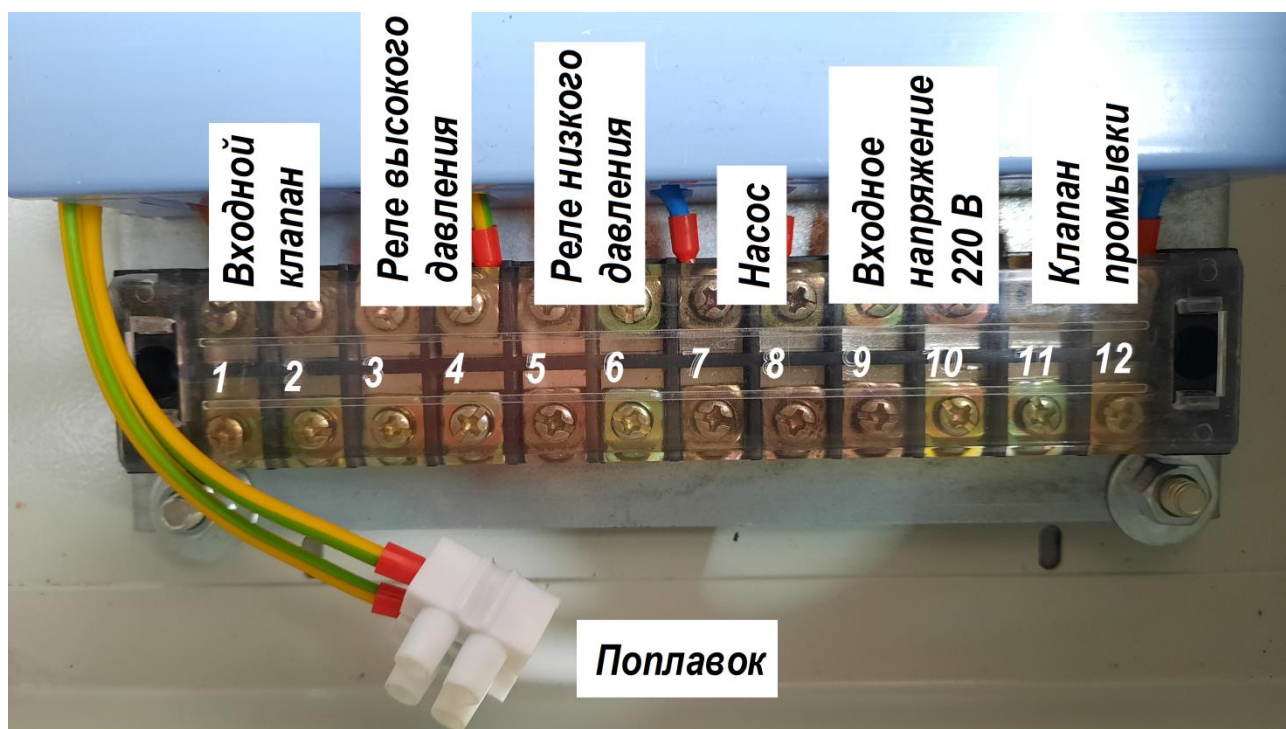
Напряжение питания	Переменное, 220В±10%, 50/60Гц
Потребляемая мощность	Менее 2Вт
Параметры окружающей среды при работе устройства	1) температура 0-50 2) влажность не более 85%
Максимальная нагрузка на реле	5А/250В, переменное
Размеры	49х96х80мм
Размер выреза под встройку в панель	44х92мм

11. ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА-ДОЗАТОРА

11.1 Для гидравлического подключения насоса-дозатора в установке обратного осмоса предусмотрена заглушка. Она расположена за механическим фильтром ВВ10. Данную заглушку необходимо выкрутить и в данное отверстие с резьбой 1/2"РВ вкрутить штуцер напорной линии насоса-дозатора.

11.2 Электрическое подключение насоса-дозатора.

На рисунке ниже приведена клемная колодка с обозначением мест подключения электрического оборудования (насос, электромагнитный клапан, реле давления).



Насос-дозатор следует подключать к разъемам 7 и 8, совместно с насосом высокого давления. В случаях, когда жесткость воды превышает 15 ммоль/л, рекомендуется насос-дозатор подключать к разъемам 1 и 2, совместно с входным клапаном.

ЖУРНАЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ

[illegible]

ЖУРНАЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБРАТНОГО ОСМОСА

[illegible]