Устройства водоочистные обратноосмотические серии "Гейзер" типа RO

Руководство по монтажу и эксплуатации

УСТАНОВКА

ГЕЙЗЕР RO2-4040 LW

1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ

1.1 Общие сведения

Установка водоочистная серии "Гейзер" типа RO предназначена для очистки и снижения общей минерализации воды подземных и поверхностных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения по Сан-ПиН 2.1.4.1074-01.

К эксплуатации установки допускаются сотрудники и пользователи, ознакомившиеся с настоящим руководством и прошедшие инструктаж.

Во избежание выхода из строя мембранных фильтрующих элементов не допускается подача горячей воды с температурой выше 40°C.

Комплектация установок серии "Гейзер" типа RO может меняться в соответствии с Техническими Условиями и пожеланиями Заказчика.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию установок серии "Гейзер" типа RO, возможны отличия параметров установок от приведенных в данном руководства, не изменяющие их технические характеристики и функциональные возможности.

1.2 Технические характеристики установки

- Температура исходной воды – от +5°C до +40°C.
- Номинальная производительность установки RO2-4040 LW – до 500 л/час*
- Потребление исходной воды в режиме фильтрации – не менее 1200 л/час *****
- Рабочее давление на мембранах – 10-12 bar.
- Степень обессоливания – 97-99%
- Минимальное давление воды на входе в установку – 1,5 bar.
- Напряжение питания – ~220 В, 50 Гц
- Потребляемая мощность – не более 1,1 кВт
- Присоединительные патрубки
    - исходная вода - G 3/4” нар.
    - фильтрат (чистая вода) - G 1/2” внутр.
    - концентрат (сброс в дренаж) - G 3/4” внутр.
- Размеры установки: высота – 1500 мм, длина – 500 мм, ширина – 500 мм
- Масса установки (с мембранами, без воды) – 65 кг.

*Производительность системы и потребление исходной воды зависит от температуры и солесодержания исходной воды.

1.3 Требования к качеству исходной воды

Качество исходной воды, поступающей в установку, должно соответствовать требованиям ГОСТ 2761-84 (таблица 1):

Таблица 1.

№ п/п	Показатель, ед. изм.	Величина показателя
1.	Общая минерализация, мг/л	не более 2000
2.	Мутность, ЕМФ	не более 1,0
3.	pH	3÷10
4.	Содержание свободного хлора, озона, мг/л	не более 0,1
5.	Нефтепродукты, мг/л	отсутствие
6.	Общая жесткость, мг-экв/л	не более 1,5
7.	Содержание железа, мг/л	не более 0,1
8.	Содержание марганца, мг/л	не более 0,1
9.	Содержание кремния, мг/л	не более 1,0

2. СОСТАВ И ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

2.1 Общий состав установки (см. рис. 1)

2.1.1 Установка обратного осмоса (RO) серии "Гейзер" состоит из следующих элементов:

- Мембранный блок;
- Насос высокого давления;
- Блок управления;
- Контрольно-измерительные приборы;
- Запорно-регулирующая арматура.

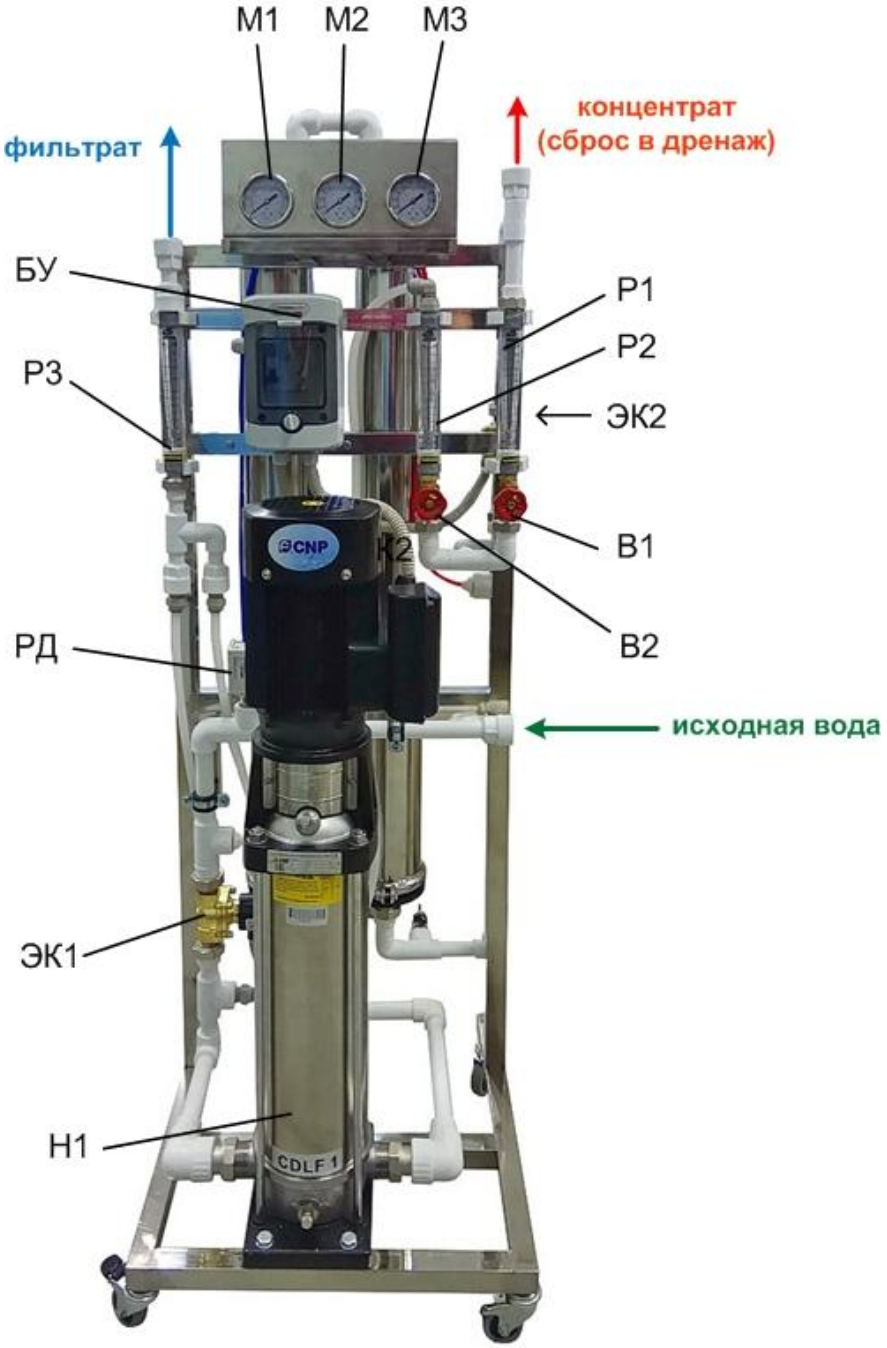


Рис.1 Общий вид установки.

2.1.2 Мембранный блок предназначен для обессоливания воды на основе явления обратного осмоса и состоит из двух рулонных обратноосмотических элементов МЭ1 и МЭ2, размещенных в нержавеющих корпусах.

Средняя селективность одного элемента по 2% раствору NaCl в дистиллированной воде при температуре 25°C и рабочем давлении 10 bar составляет около 98%-99%. Величина селективности численно характеризует степень очистки воды в мембранном блоке от растворенных солей и примесей.

2.1.3 Насос высокого давления (Н1 - на рис. 1) предназначен для повышения давления перед мембранным блоком до значения, необходимого для нормальной работы мембранных элементов.

2.1.4 Блок управления (БУ) предназначен для обеспечения работы установки в автоматическом режиме. В него входят: контактор КМ1, автомат защиты QF1, таймер Т1 и клеммы для подключения внешних устройств.

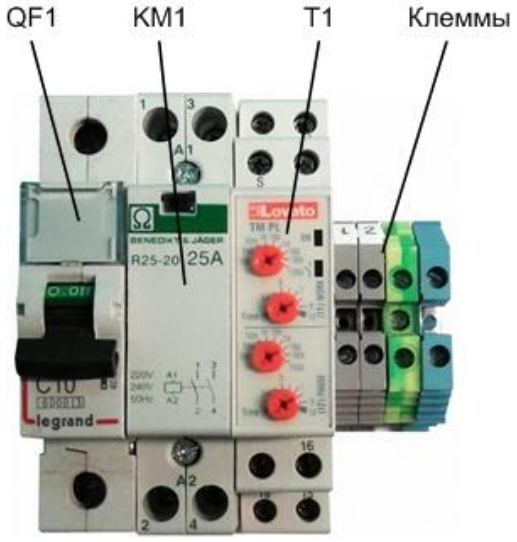


Рис.2 Элементы блока управления.

Назначение элементов блока управления:

- контактор КМ1 служит для замыкания цепи питания электродвигателя насоса Н1;
- автомат защиты двигателя QF1 служит для защиты подводящей линии от короткого замыкания в цепи питания электродвигателя насоса Н1 и схемы управления.
- таймер Т1 задает длительность гидравлических промывок и интервал между ними;
- клеммы предназначены для подключения датчика уровня или реле давления фильтрата.

В стандартной комплектации установка не укомплектована датчиками для выхода из режима фильтрации. В реальной схеме он должен прекращаться либо по сигналу от датчика уровня при заполнении накопительной емкости чистой водой, либо по сигналу от реле давления при повышении давления в магистрали при прекращении водоразбора. Для этого в блоке управления предусмотрены клеммы 1 и 2. В шкаф управления следует ввести кабель от соответствующего устройства и подсоединить его к клеммам 1 и 2 таким образом, чтобы для прекращения фильтрации устройство разрывало цепь, а для продолжения фильтрации – замыкало.

Инструкции и схемы подключения датчиков уровня – в Приложении 3.

Запуск и настройку установки можно произвести без соответствующего устройства. Для этого в блоке управления клеммы 1 и 2 следует **временно** соединить перемычкой.

К блоку управления подключено реле давления РД, работающее в качестве датчика «сухого хода».

2.1.5 Контрольно-измерительные приборы.

Установка оснащена следующими приборами (рис. 1):
- реле давления РД используется в качестве датчика сухого хода;
- ротаметр Р1 служит для контроля потока концентрата.
- ротаметр Р2 служит для контроля объёма оборотной воды;
- ротаметр Р3 служит для контроля производительности по фильтрату.

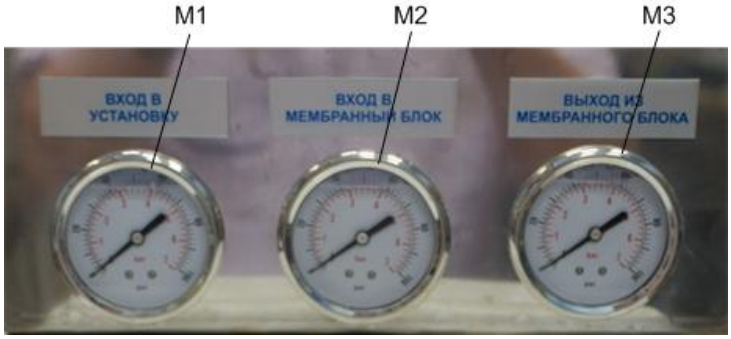


Рис.3 Манометры.

- манометр М1 показывает входное давление воды. Диапазон измерений - до 7 bar;
- манометры М2 и М3 контролируют давление на входе и на выходе мембранного блока соответственно. По разности показаний манометров (перепад давления) определяется степень загрязненности мембранного блока. Диапазон измерений - до 15 bar.

Манометры наполнены глицерином для устранения вибраций стрелки.

2.1.6 Запорно-регулирующая арматура предназначена для подключения, регулировки и обслуживания установки, и включает в себя:
- вентили регулировочные В1 и В2;
- электромагнитные клапана ЭК1 и ЭК2;

Электромагнитный клапан ЭК1 перекрывает подачу воды на входе в установку.

Электромагнитный клапан ЭК2 служит для периодической промывки обратноосмотических мембран. При его открытии вода с повышенным расходом проходит в обход регулирующего вентиля В1, что способствует смыву отложений с поверхности мембран.

Вентили регулировочные В1 и В2 служат для регулировки рабочего давления и расхода воды в магистралях концентрата и рециркуляции, соответственно.

Краны К2 и К3 используются при сливе воды из установки.

2.2 Краткое описание работы установки

Вода из блока предварительной подготовки подается на вход в установку RO2-4040 и далее на насос Н1, повышающий давление. Под давлением порядка 10-12 bar, создаваемым насосом, вода проходит через мембранный блок. На обратноосмотических мембранных элементах происходит процесс разделения потока исходной воды на очищенный фильтрат (или пермеат) и концентрат.

Концентрат частично сливается в дренаж, а другая его часть направляется на вход насоса по оборотной линии (рециркуляция). Наличие оборотной линии позволяет экономить дорогостоящую подготовленную воду за счет вторичного использования концентрата. Однако значительный возврат оборотной воды на вход в насос ухудшает качество получаемого фильтрата.

Фильтрат (обессоленная вода) поступает непосредственно потребителю или в накопительную емкость. Поскольку сквозь мембрану под действием давления свободно проходят молекулы воды, но практически полностью (на 97-99,5 % в зависимости от типа используемых мембран) задерживаются солеобразующие ионы: Na+; Ca +2; Fe+2; Mn+2; NH4+; SO4 -2; Cl-, и тем более крупные молекулы и частицы, то фильтрат не только свободен от механических примесей и растворенных солей, но и стерилен, так как мембрана не пропускает бактерии и вирусы. Для улучшения работы установки при высоком содержании солей двухвалентного железа и солей жесткости в воду рекомендуется предварительно дозировать ингибитор осадкообразования (Аминат-К), препятствующий выпадению в осадок малорастворимых солей. На выходе установки можно поставить угольный картриджный фильтр для удаления запаха.

3. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

3.1 Подготовка к работе и настройка работы установки

3.1.1. Установка размещается на полу в отапливаемом помещении с температурой не ниже +5°С.
3.1.2. Подключить установку к магистрали исходной воды (давление – не менее 1,5 bar, расход не менее 1200 л/час), выход фильтрата – к отводящей магистрали чистой воды, выход концентрата – к дренажной системе (сброс – не менее 700 л/час) (см. рис. 4). Рекомендуется на входе и выходе установки поставить отсекающие краны. Для нормальной работы установки потребитель должен обеспечить качество исходной воды не хуже указанного в табл.1.

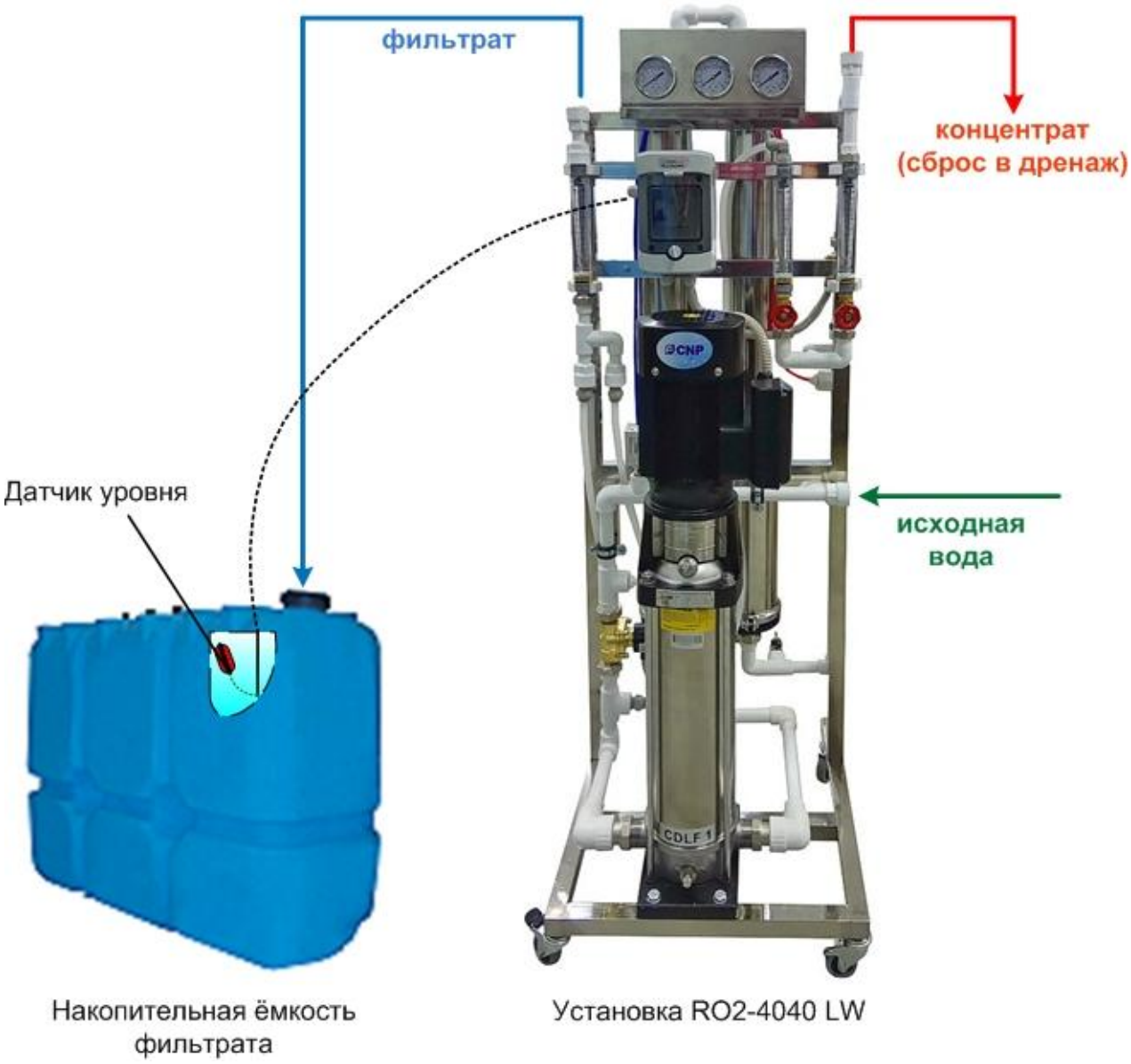


Рис. 4 Подключение трубопроводов к установке.

3.1.3. Установка подключается к однофазной электросети с напряжением 220±20 В с частотой 50 Гц и к контуру защитного заземления.

3.2 Установка мембранных элементов

Внимание! Во время установки мембранных элементов в систему для смазывания прокладок и уплотнений **не используйте** масло, вязкие или твердые **смазки на основе нефтепродуктов**.
Для этих целей можно применять силиконовые смазки или смесь 50% глицерина и воды.

Мембраны обратного осмоса поставляются отдельно от установки, упакованные в герметичную упаковку. Перед запуском установки необходимо установить мембраны обратного осмоса на штатные места в корпуса. Для этого необходимо:

- отвернуть накидные гайки трубопровода, соединённого с верхней крышкой корпуса;
- отвести трубопровод в сторону;
- вынуть трубку с верхней крышки корпуса мембраны;
- снять стальной крепежный хомут, соединяющий корпус и крышку корпуса;
- вынуть верхнюю крышку.
- распаковать мембрану и вставить ее в корпус, сориентировав направление с током воды (направление стрелок на мембранах и корпусах должно совпадать). Вставлять мембрану следует с особой осторожностью, избегая чрезмерных усилий, поскольку это может привести к повреждению уплотнительных колец в крышке корпуса;
- вставить на место верхнюю крышку;
- установить стальной крепежный хомут.
- подсоединить магистрали (накидные гайки и трубку);

3.3 Заполнение установки водой и первый запуск.

Для заполнения установки водой:

- открыть кран подачи воды в установку;
- полностью открыть вентиль В1 на линии концентрата;
- закрыть вентиль В2 на линии рециркуляции;
- **настроить реле давления РД1 (по правой шкале) на 0 bar;**
- подключить установку к электросети;
- запустить установку, включив автомат QF1.

Для облегчения заполнения водой рабочей части насоса рекомендуется на короткое время отвернуть ниппель насоса (рис.6).

Рис. 6 Пробка на насосе для выпуска воздуха.

Внимание! Длительная работа насоса высокого давления при незаполненной установке может привести к выходу его из строя.

После этого установка заполнится водой в течение 1-2 мин. после запуска.

Установка не запустится в случае, если:

- на установку не подано напряжение электропитания;
- клеммы 1 и 2 не замкнуты перемычкой или разомкнуты контакты датчика уровня, подключенного к этим клеммам.

Сразу после включения установки она автоматически переходит в режим гидравлической промывки. Изготовителем установлен следующий режим промывок: продолжительность – 30 сек, периодичность – один раз в 30 минут.

После окончания промывки в течение 15 минут сливать воду с выходов концентрата и фильтрата в канализацию, используя шланги (не входят в комплект поставки);

Открыть вентиль В2 на линии рециркуляции и продолжать промывку еще в течение 15 минут, после чего закрыть вентиль В2, следя за тем, чтобы давление не превышало 14 bar.

После заполнения установки водой и настройки потоков <u>необходимо вернуть настройку реле давления на 1,5 bar !</u>

3.4 Настройка установки на рабочий режим

После окончания промывки мембран можно приступать к настройке установки. Для этого:

По окончании режима гидравлической промывки (через 30 сек. после включения установки) отрегулируйте соотношение расходов фильтрат/концентрат, постепенно прикрывая вентиль В1, отслеживая рабочее давление в мембранном блоке по манометру М2. Если давление начинает превышать 12 bar, то необходимо слегка приоткрыть вентиль В2. Ориентировочный расход фильтрата по ротаметру Р3 – 500 л/час (8-8,5 л/мин), расход концентрата по ротаметру Р1 – 700-800 л/час (11-13 л/мин).

Внимание! Вентиль В1 (концентрат) полностью закрывать нельзя. Это приведет к работе установки в тупиковом режиме и резкому сокращению срока службы мембранного элемента.

Для сокращения объема сбросов в дренаж можно часть воды направить в оборотную линию. Для этого необходимо приоткрыть вентиль В2, а вентиль В1 прикрыть, стремясь сохранить на прежнем уровне показания ротаметра фильтрата Р3 и манометров М2 и М3. При этом часть концентрата будет вновь подаваться на вход насоса по оборотной линии (рециркуляция).

Однако чрезмерное открытие вентиля В2 может привести к ухудшению качества фильтрата и снижению срока службы мембранного элемента.

Внимание! Значения настраиваемых параметров в сильной степени зависят от температуры и состава исходной воды. Конкретные указания по использованию оборотной линии могут быть даны только при предоставлении полного анализа воды.

4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСТАНОВКИ

Установка укомплектована универсальным автоматизированным блоком управления, и может автономно работать в нескольких режимах:

<u>режим фильтрации</u>;
<u>режим промывки</u>;
<u>режим ожидания.</u>

Внимание! Сразу после включения установки кнопкой «Пуск» она автоматически переходит на 30 сек. в <u>режим промывки</u>, вытесняя из мембранных корпусов фильтрат, которым они были заполнены. На это время открывается клапан ЭК2. После окончания промывки клапан ЭК2 закрывается, и установка переходит в <u>режим фильтрации.</u>

В <u>режиме фильтрации</u> установка непрерывно очищает воду, предварительно частично очищенную в фильтрах предподготовки. В этом режиме насос - работает, клапан ЭК1 – открыт, ЭК2 закрыт.

<u>Режим промывки</u> включается не только при пуске установки, но и в процессе фильтрации через равные промежутки времени. При этих промывках открывается клапан ЭК2, резко возрастает скорость и расход воды в линии концентрата. Такие промывки позволяют смыть в дренаж загрязнения, накопившиеся на поверхности мембран. При необходимости длительность и периодичность гидравлической промывки можно изменить настройками таймера Т1 (см. Приложение 1).

В накопительной емкости можно установить датчик уровня, который будет электрически связан с блоком управления установкой (см. п.2.1.4).

При наполнении емкости водой и срабатывании датчика (размыкаются электрические контакты датчика) установка прекращает работу и переходит в режим ожидания. При этом насос установки выключается, клапан ЭК1 на входе закрывается.

Режим ожидания продолжается до того момента, когда уровень воды в накопительной емкости снизится достаточно для того, чтобы замкнулись контакты датчика уровня. После этого установка снова входит в режим промывки, а затем в режим фильтрации.

Чтобы выключить установку, нужно отключить автомат QF1.

5. ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ

5.1 Включение и эксплуатация установки

Для запуска установки выполните следующее:

- подать исходную воду на установку;
- включить в блоке управления автоматический выключатель QF1, тем самым запустив установку;

Установка не запустится в случае, если:

- на установку не подано напряжение электропитания;
- на вход установки не подается вода;
- клеммы 1 и 2 не замкнуты перемычкой или разомкнуты контакты датчика уровня, подключенного к этим клеммам;

Если предварительно были сделаны регулировки рабочего давления и рециркуляции воды с помощью вентилей В1 и В2, то давление на мембранном блоке установится на уровне 10-12 bar.

Далее установка продолжает работать полностью в автоматическом режиме. При этом насосный агрегат должен работать равномерно.

5.2 Контроль работы установки

При работе из магистрали давление воды на входе в установку (манометр М1) должно быть не менее 1,5 bar. При недостаточном входном давлении установка останавливается и переходит в режим ожидания.

Давление на входе в мембрану (манометр М2) должно быть порядка 10-12 bar;

Количество получаемого фильтрата должно быть не более 40% от всего объёма воды, подаваемой на установку. В противном случае, может быстро забиться и даже выйти из строя мембранный блок.

5.3 Выключение установки

Для остановки установки обратного осмоса выключите автомат QF1.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТАНОВКИ

6.1. По мере засорения мембраны мелкодисперсными частицами и солевыми отложениями производительность установки снижается. В этом случае следует осуществлять реагентную промывку мембранных элементов или их замену. Регламент промывки подбирается на месте исходя из состава исходной воды и общих рекомендаций производителя обратноосмотических мембран.

6.2. При длительных простоях установки следует производить ее обеззараживание с учетом рекомендаций производителя обратноосмотических мембран.

7. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

7.1. Установка подключается к сети ~220 В, с частотой 50 Гц и к контуру защитного заземления.
7.2. Категорически запрещается снимать переднюю крышку блока управления, не вынув вилку питающего кабеля из розетки.
7.3. Запрещается снимать крышки реле давления, электродвигателя, катушки электромагнитных клапанов, не отключив установку от электропитания.
7.4. Запрещается производить самостоятельный ремонт электрической схемы установки персоналу, не прошедшему обучение.

8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель ООО "Акватория" (группа компаний "Гейзер") гарантирует соответствие установки для получения обессоленной воды серии "Гейзер" типа RO требованиям ТУ 3697-005-48981941-02.

1. Гарантийный срок начинается со дня продажи потребителю, указанного в данном руководстве.
2. По условиям гарантии продавец обязуется в течение 12 месяцев с момента продажи оборудования провести за свой счет ремонт или замену любой части установки, которая будет признана дефектной по причине дефекта материала или изготовления. Срок действия гарантийных обязательств не распространяется на сменные фильтрующие элементы.
3. Гарантия признается действительной только при предъявлении данного руководства по эксплуатации с отметкой о дате продажи и штампом продавца.
4. Гарантия признается действительной только в том случае, если товар будет признан неисправным при отсутствии нарушения покупателем правил использования, хранения и транспортировки, действия третьих лиц или обстоятельств непреодолимой силы.
5. Гарантией не предусматриваются претензии на технические параметры товара, если они находятся в пределах, установленных изготовителем.
6. Гарантийное обслуживание не производится в отношении частей, обладающих повышенным износом или ограниченным сроком использования.
7. Преждевременный выход из строя заменяемых частей изделия в результате чрезмерной загрязненности воды не является причиной замены или возврата изделия или заменяемых частей.
8. Гарантия считается недействительной, если имел место несанкционированный доступ для ремонта, модификации и других изменений конструкции, при повреждениях, вызванных неправильным использованием, нарушением технической безопасности, механическими воздействиями и атмосферными влияниями.
9. В случае признании гарантии недействительной, покупатель обязан возместить продавцу все расходы, понесенные им вследствие предъявления необоснованной претензии.

9. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортировка установки осуществляется всеми видами транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.
9.2 Установка транспортируется в тарном ящике. Габариты ящика: Высота – 1650 мм, Ширина – 590 мм, глубина – 600 мм. Масса установки с тарой 80 кг.
9.3 Погрузка и выгрузка установки осуществляется вручную или с помощью погрузчика.
9.4 Для транспортировки внутри помещений установка снабжена колесами.
9.5 Хранение установки осуществляется в отапливаемых и вентилируемых помещениях с температурой не ниже +5 ºС.

Внимание! Хранение установки при отрицательных температурах недопустимо. Замерзание приведет к повреждению мембранных элементов и других частей.

10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- установка «Гейзер RO2-4040 LW» – 1 шт.
- мембрана обратного осмоса 4040 – 2 шт.
- руководство по монтажу и эксплуатации – 1 шт.
- ящик тарный – 1 шт.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка для получения обессоленной воды **"Гейзер RO2-4040 LW"**,

заводской номер – № RO2.4040.LW._____, соответствует технической документации ТУ 3697-005-48981941-02 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска: _____

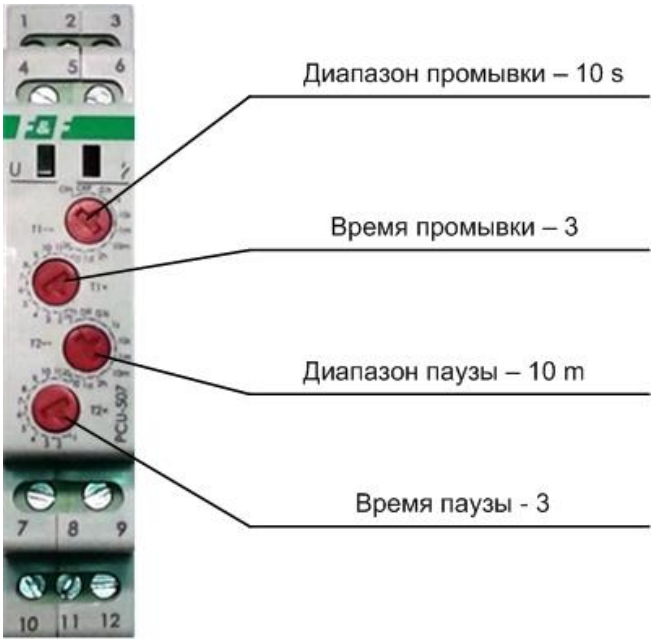
Подписи лиц, ответственных за приемку _____

Адрес предприятия-изготовителя: РОССИЯ, ООО“АКВАТОРИЯ”
191036, г. Санкт-Петербург, ул. Гончарная, 10. Тел/факс:+7(812)605-00-55,
office@geizer.com, http://www.geizer.com

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

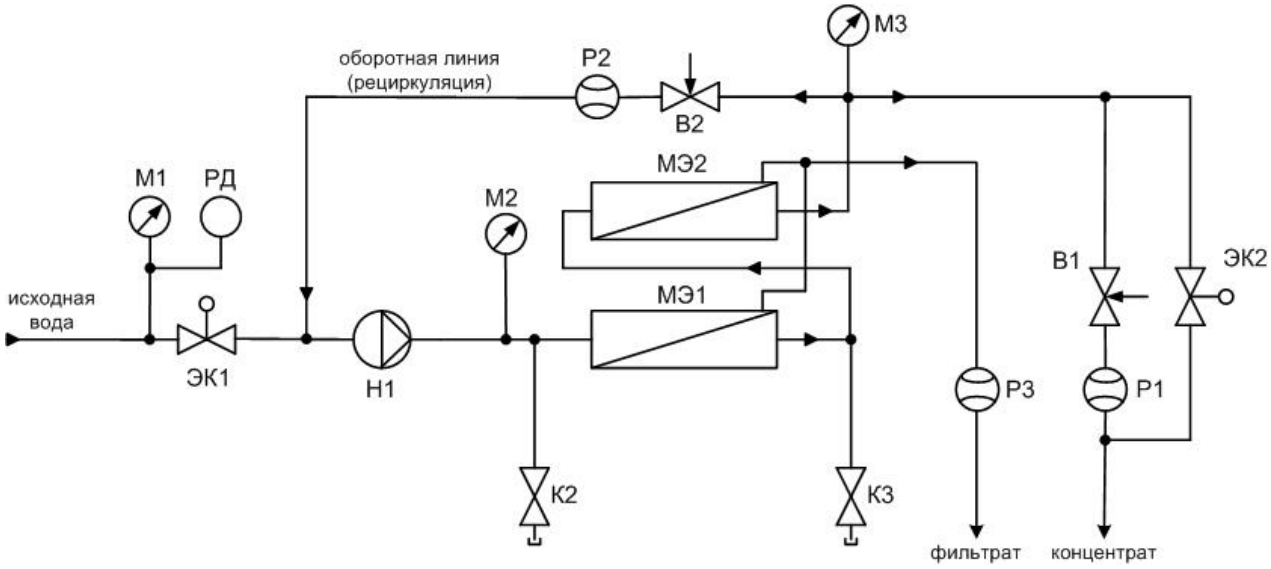
Настройки таймера гидравлических промывок PCU-507.

Длительность промывки – 30 секунд
Длительность фильтрации (пауза между промывками) – 30 минут



ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Гидравлическая схема установки.



Н1 – насос высокого давления
Р1-Р3 - ротаметры
К2, К3 – шаровые краны
ЭК1 - электромагнитный клапан на входе
ЭК2 - электромагнитный клапан промывки
М1 – манометр «Вход в установку»
М2 – манометр «Вход в мембранный блок»
М3 – манометр «Выход из мембранного блока»
РД – реле давления
В1 – регулировочный вентиль «Расход концентрата»
В2 – регулировочный вентиль «Расход оборотной воды»
МЭ1, МЭ2 - мембранные элементы в корпусах

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Подключение датчика уровня.

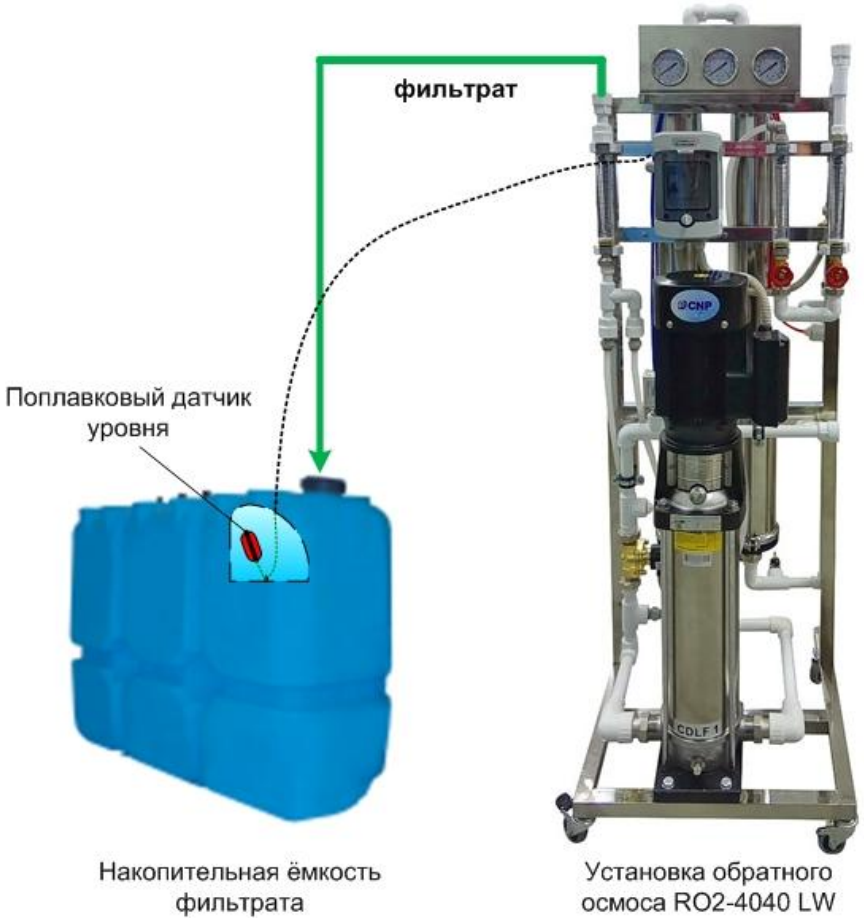


Рис. 4. Подключение датчика уровня к установке.

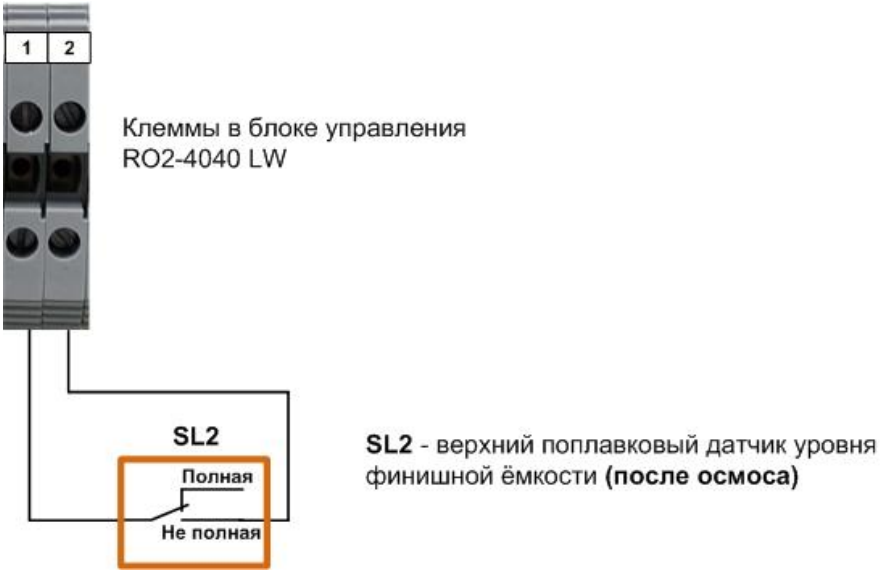
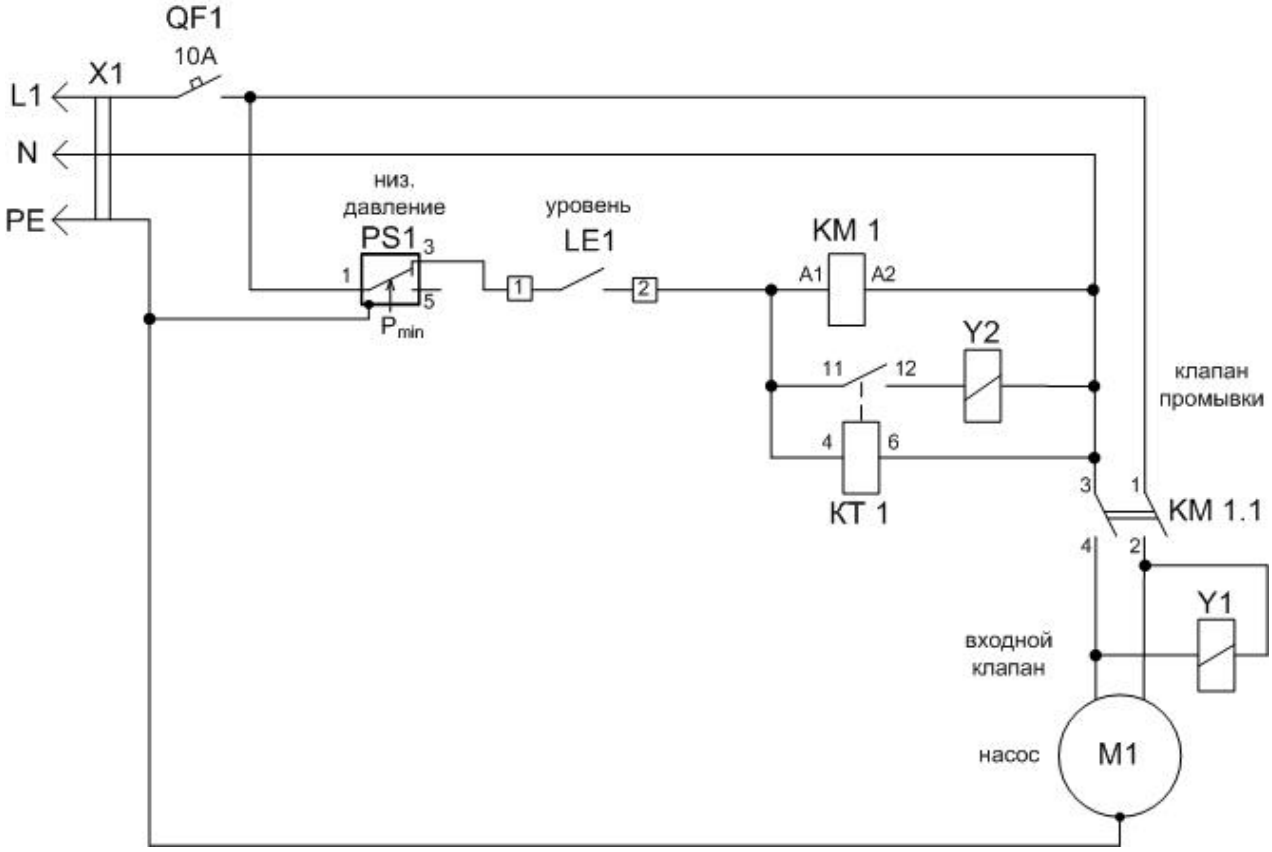


Рис. 5. Электрическая схема подключения датчика уровня к установке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

Электрическая схема установки



KM1 – контактор
QF1 - выключатель автоматический
Y1 – электромагнитный клапан «ВХОД»
Y2 – электромагнитный клапан «ПРОМЫВКА»
X1 – кабельная вилка
KT1 – таймер промывки
M1 – электродвигатель насоса
PS1 – реле давления
LE1 – датчик уровня ёмкости фильтрата
1 и 2 – клеммы датчика уровня