

Руководство
по монтажу и эксплуатации



Установка
ГЕЙЗЕР RO 12 – 4040

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ

1.1 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.

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

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

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

1.5 В связи с постоянной работой по усовершенствованию установок серии "Гейзер" типа RO, возможны отличия установок от данного руководства, не влияющие на их технические характеристики и функциональные возможности.

Техническая характеристика установки.

Температура исходной воды – от +5°C до +40°C.

Номинальная производительность (при температуре воды +25°C): – 3* м³/час.

Потребление исходной воды в режиме фильтрации – не менее 5 м³/час.

Габаритные размеры: высота – 1515 мм, глубина – 745 мм, ширина – 2800 мм.

Рабочее давление – 8 – 12 атм.

Напряжение питания – ~380 В, 50 Гц

Потребляемая мощность – 5.5 кВт

Масса установки – около 185 кг

*) Производительность установки может отличаться от приведенных значений в зависимости от температуры исходной воды. При уменьшении температуры производительность уменьшается (см. Приложение 1).



Примечание. При солесодержании исходной воды более 1 г/л выходные параметры установки могут заметно отличаться от заявленных в паспорте. В этом случае, для уточнения выходных параметров установки необходимо предоставить полный анализ исходной воды.

Требования к качеству исходной воды.

Качество исходной воды, поступающей в установку, должно соответствовать требованиям ГОСТ 2761 (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.	рН	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 0,5
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. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

Общий состав установки:

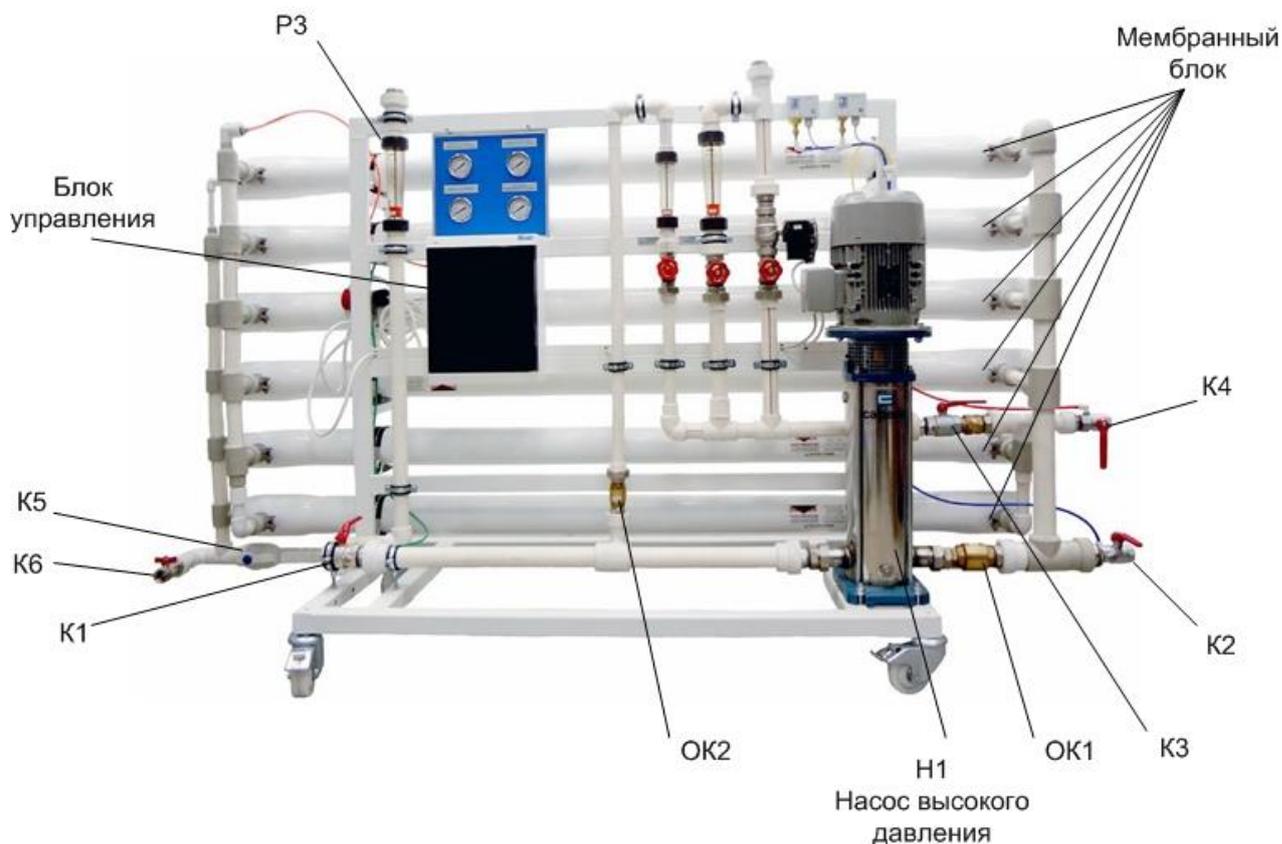


Рис.1 Общий вид установки.

Установка обратного осмоса серии "Гейзер" состоит из следующих элементов (рис. 1):

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

Мембранный блок предназначен для обессоливания воды на основе явления обратного осмоса и состоит из двенадцати элементов рулонных обратноосмотических, размещенных в шести пластиковых корпусах МЭ1-МЭ6 (по 2 мембраны в каждом).

Насос высокого давления Н1 предназначен для повышения давления перед мембранным блоком до значения, необходимого для нормальной работы мембранных элементов.

Кран К1 перекрывает воду на входе в установку.

Краны К2, К4 и К6 служат для подачи моющего раствора при хим. промывке мембран. **При нормальной работе установки эти краны должны быть закрыты!**

Кран К5 закрывает магистраль фильтрата при хим. промывке, чтобы избежать попадания моющего раствора в ёмкость с чистой водой. Во время нормальной работы установки должен быть открыт!

Кран К3 закрывает магистраль концентрата при хим. промывке, чтобы избежать попадания моющего раствора в магистраль. Во время нормальной работы установки должен быть открыт!

Обратный клапан ОК1 служит для предотвращения обратного тока воды перед мембранным блоком.

Обратный клапан ОК2 служит для обеспечения заданного направления тока воды в оборотной линии – от вентиля В1 и ротаметра Р1 к входу в насос (см. рис. 2).

Электромагнитный клапан ЭК1 перекрывает подачу воды на входе в установку.

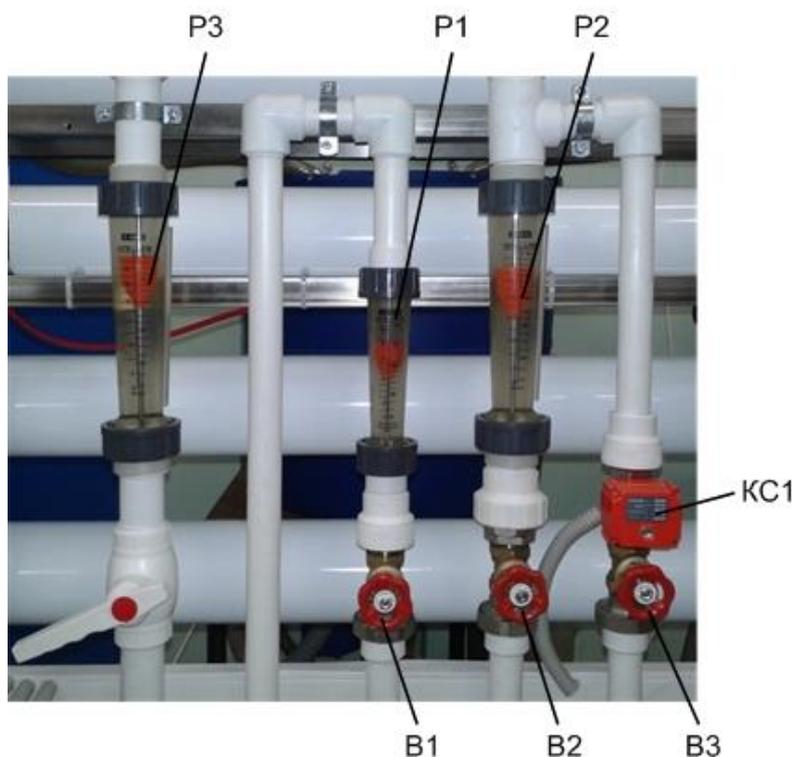


Рис.2 Ротаметры и вентили.

Ротаметр P1 служит для контроля потока обратной воды (рециркуляции).

Ротаметр P2 служит для контроля потока концентрата.

Ротаметр P3 служит для контроля производительности установки по фильтрату.

Вентиль B1 служит для регулирования рабочего давления и расхода воды в магистрали рециркуляции (обратная вода).

Вентиль B2 служит для регулирования рабочего давления и расхода воды в магистрали концентрата.

Вентиль B3 служит для регулирования рабочего давления и расхода воды в режиме гидравлической промывки. Рекомендуемая величина давления при промывке – 5÷6 атм (по манометру M2).

Кран с сервоприводом KC1 служит для периодической гидравлической промывки.

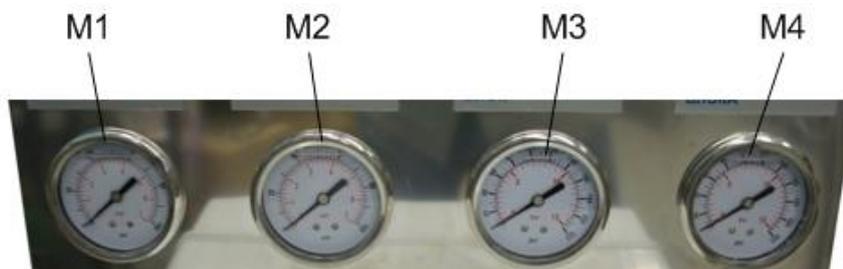


Рис.3 Панель манометров.

Манометр M1 служит для определения входного давления воды. Диапазон измерений – до 7 атм. При работе установки из накопительной емкости давление по манометру M1 равно нулю (см. рис. 3).

Манометр M2 контролирует входное давление на ступень 1 мембранного блока, состоящую из мембранных элементов МЭ1–МЭ4.

Манометр M3 контролирует входное давление на ступень 2 мембранного блока, состоящую из мембранных элементов МЭ5–МЭ6.

Манометр M4 контролирует давление на выходе из мембранного блока.

По показаниям манометров (перепад давления) определяется степень загрязненности мембранного блока. Диапазон измерений манометров M2–M4 – до 15 атм.

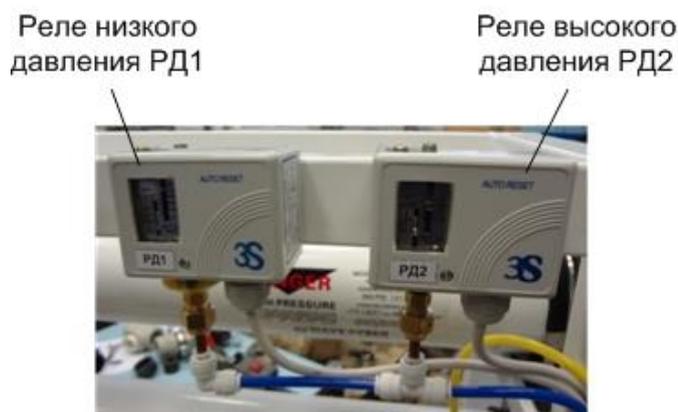


Рис.4 Реле давления.

Реле давления РД1 и РД2 предназначены для контроля давления. Реле давления РД1 работает в качестве датчика «сухого хода». Реле давления РД2 отключает установку при превышении максимально допустимого давления. Величина порога отключения составляет 1,5-2 атм. для реле РД1 и 14 атм. для реле РД2.

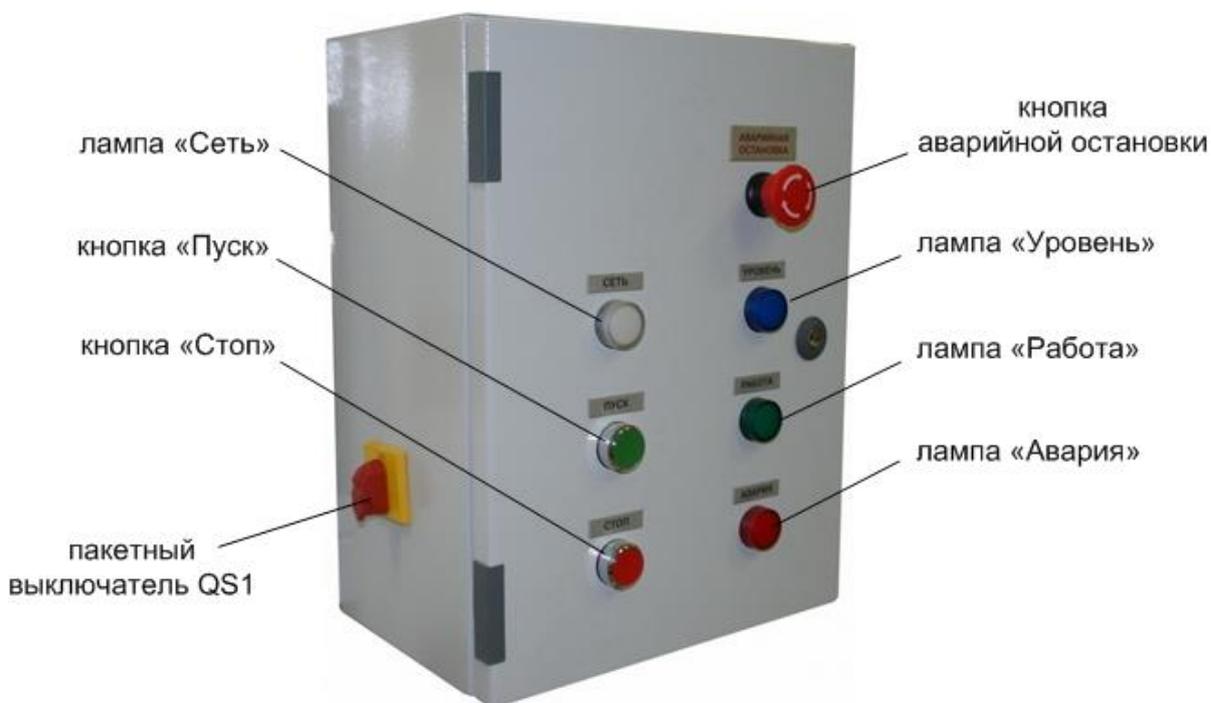


Рис.5 Блок управления.

Назначение элементов блока управления:

- пакетный выключатель QS1 служит для подачи электропитания на установку;
- лампа «СЕТЬ» загорается при подаче на блок управления питающего напряжения ~220 В и включенном автоматическом выключателе QF1;
- лампа «УРОВЕНЬ» загорается при поступлении с внешних датчиков уровня разрешающих сигналов;
- лампа «РАБОТА» загорается при запуске установки. Если лампа мигает – установка готова к работе и находится в режиме ожидания;
- лампа «АВАРИЯ» загорается в случае нештатной остановки системы;

- кнопка «ПУСК» предназначена для включения установки;
- кнопка «СТОП» предназначена для выключения установки;
- кнопка «Аварийная остановка» предназначена для немедленного выключения установки в случае возникновения нештатной ситуации;

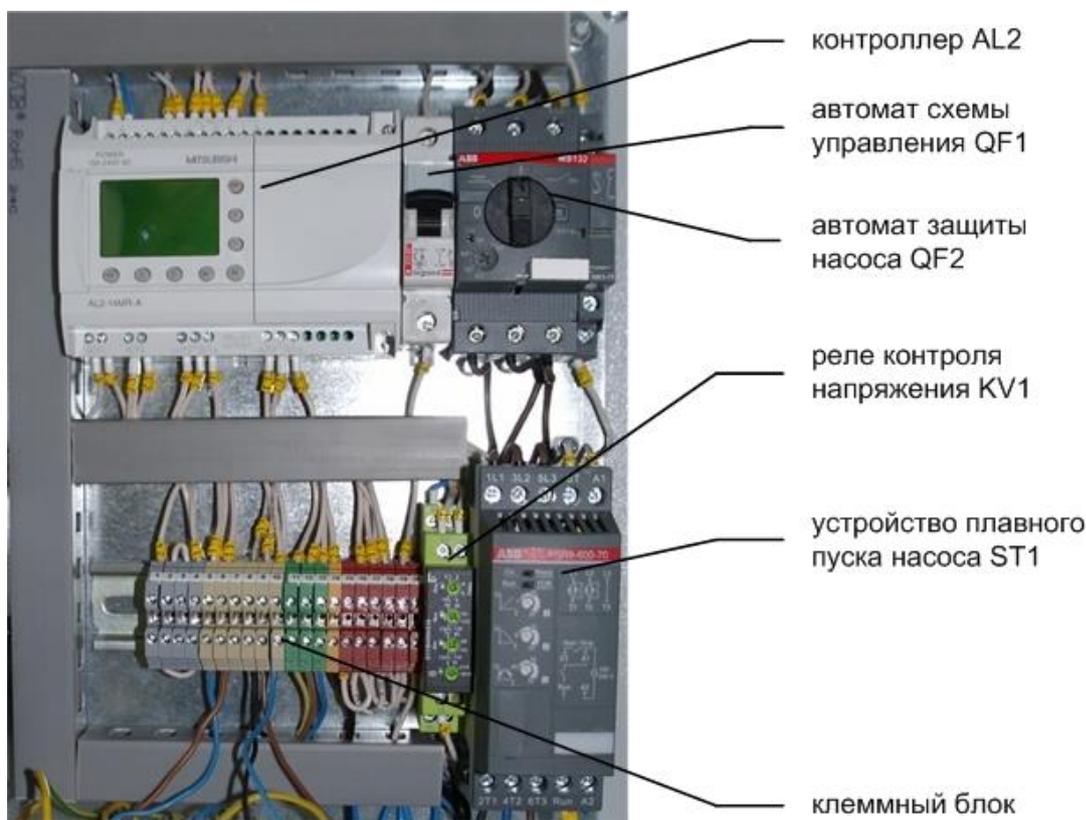


Рис.6 Блок управления – вид изнутри.

Внутри блока управления находятся:

- автоматический выключатель QF1 – для защиты от короткого замыкания в цепи управления.
- автоматический выключатель QF2 – для защиты от короткого замыкания в цепи насоса и от токовой перегрузки электродвигателя насоса.
- реле контроля напряжения KV1- отключает блок управления и, следовательно, останавливает установку в случае:
 - пропадания одной из фаз внешней трехфазной электрической сети;
 - повышения или понижения значения напряжения больше, чем на 10 % по сравнению с номинальным (380 В);
 - изменения чередования фаз.
- устройство плавного пуска ST1 – обеспечивает плавный пуск и остановку электродвигателя насоса, что позволяет избежать гидроударов и высоких нагрузок на электросеть в момент пуска.
- логический контроллер AL2 – отвечает за настройку режимов работы, управление установкой и за аварийную сигнализацию (настройки – см. Приложение 3).
- клеммный блок – служит для подключения внешних устройств, не входящих в блок управления (реле давления, кран с сервоприводом), а также дополнительных устройств, не входящих в комплектацию установки (датчики уровня).

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 или при опустошении ёмкости с исходной водой), либо по сигналу от реле давления при повышении давления в магистрали при прекращении водоразбора. Для этого в блоке управления предусмотрены клеммы 1-2 и 3-4. В шкаф управления следует ввести кабели от соответствующих устройств и подсоединить их к клеммам 1-2 и 3-4 таким образом, чтобы для прекращения фильтрации устройство разрывало цепь, а для продолжения фильтрации – замыкало.

Запуск и настройку установки можно произвести без соответствующих датчиков. Для этого в блоке управления клеммы 1 и 4 следует **временнo** соединить перемычкой.

Краткое описание работы установки.

Вода из блока предварительной подготовки подается на вход в установку обратного осмоса и далее на насос, повышающий давление. Под давлением около 8-12 атм., создаваемым насосом, вода проходит через мембранный блок, состоящий из рулонных обратноосмотических элементов. В мембранном блоке на специальных полупроницаемых мембранах происходит разделение потока исходной воды на фильтрат (воду, прошедшую через мембрану и частично очищенную от растворенных минеральных солей) и концентрат (воду, обогащенную коллоидными частицами и растворенными солями). Мембранный блок состоит из 2 ступеней (первая ступень – 4 корпуса по 2 мембраны в каждом, вторая ступень – 2 корпуса по 2 мембраны в каждом), расположенных последовательно.

Концентрат частично сливается в дренаж, а другая его часть направляется на вход насоса по оборотной магистрали. Наличие оборотной магистрали 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.

3. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

Установка обратноосмотических мембран.

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

- Снять крышки с напорных корпусов. Для этого: отвернуть винты со стопорных пластин, снять стопорные пластины, вынуть крышки из корпусов. Для удобства при снятии крышек можно закрутить в них винты М8 (длина около 100 мм);



- Распаковать мембрану и вставить ее в корпус. **Направление стрелок на корпусах и на мембранах должно совпадать!**
- К торцу мембраны присоединить коннектор, соединяющий мембраны (поставляется в комплекте с мембраной);
- К коннектору присоединить вторую мембрану и протолкнуть сборку из мембран в корпус;
- Повторить процедуру для всех корпусов;
- Установить обратно крышки в соответствующие корпуса;
- Установить обратно стопорные кольца и закрепить их винтами;
- Подсоединить магистраль фильтрата.

Для облегчения процесса и сохранности уплотнительных резиновых колец в качестве смазки использовать только глицерин! Не использовать смазки, содержащие нефтепродукты!



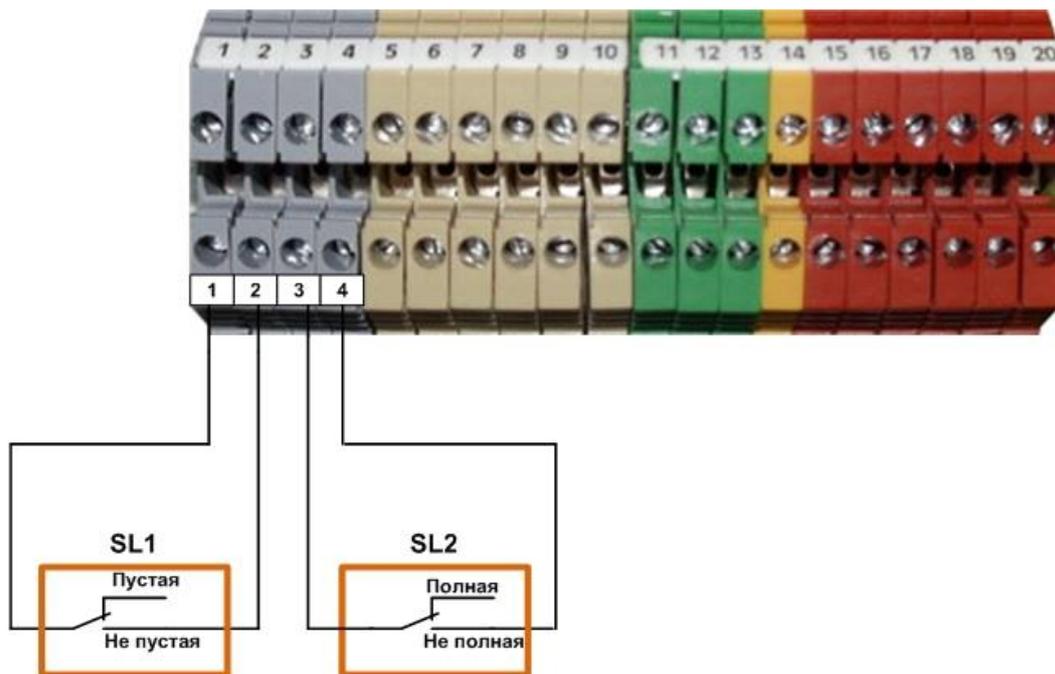
Внимание! Перед началом работы (после установки мембран) установку необходимо промыть, т.к. мембраны заполнены консервантом и возможны вторичные загрязнения при транспортировке.

Подключение установки.

Установку следует разместить в удобном месте так, чтобы длины входного трубопровода было достаточно для подключения к источнику водоснабжения, а трубопровод концентрата можно было подключить к канализации. При внешнем осмотре установки убедиться в отсутствии повреждений корпусов, гибких трубопроводов и других составляющих частей.

Для запуска установки необходимо:

- Соединить вход установки (кран К1) с источником водоснабжения.
- Подключить выход линии концентрата к канализации. Необходимо обеспечить достаточную пропускную способность линии дренажа, поскольку поток концентрата при работе осмоса будет превышать 2 м³/ч, т.е не менее 30-35 л/мин, а в короткий промежуток гидравлической промывки – до 60 л/мин.
- Соединить выход линии фильтрата с ёмкостью чистой воды.
- Подключить внешние датчики уровня SL1 и SL2 к клеммам 1-2 и 3-4 клеммного блока (рис.7), сняв перемычку;
- Подключить электропитание (рис.8) к блоку управления. Минимальное сечение питающего кабеля - 5×2,5мм². Фазные провода подключаются к клеммам 1L1, 3L2, 5L3 пакетного выключателя QS1 (внутри блока управления), провода нейтрали и заземления - соответственно к шинам N и PE;



SL1 - нижний датчик уровня буферной ёмкости (**перед осмосом**)

SL2 - верхний датчик уровня финишной ёмкости (**после осмоса**)

Рис.7 Подключение датчиков уровня.

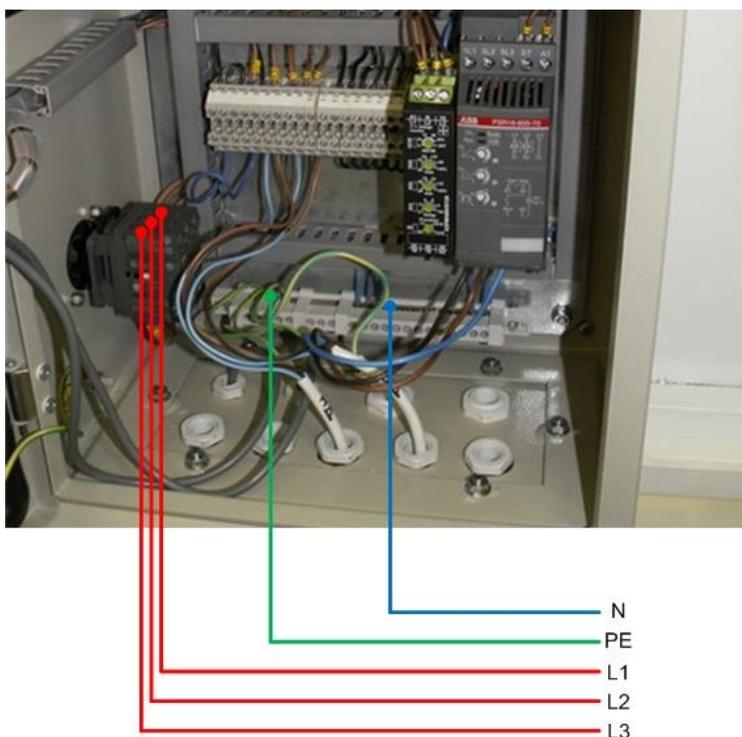


Рис.8 Подключение электропитания.

После подключения электропитания необходимо убедиться в соответствии параметров питающей сети требуемым (380 В). Для этого:

- Включить пакетный выключатель QS1 на боковой стенке блока управления;
- Включить автомат QF1 в блоке управления. **При этом автомат защиты насоса QF2 должен быть выключен!**

При условии соответствия параметров электросети требуемым загорится белая лампа «СЕТЬ» на панели управления.

Если лампа «СЕТЬ» не горит, необходимо уточнить, какой из параметров трёхфазного напряжения не соответствует норме. Это можно сделать с помощью реле напряжения KV1, на панели которого имеется несколько красных светодиодов. Каждый из них соответствует какому-либо параметру питающей сети:

- ASYM – асимметрия фаз;
- MAX – повышенное напряжение;
- MIN – пониженное напряжение;
- SEQ – неправильное чередование фаз.

В случае если горит один (или несколько) из этих светодиодов, необходимо привести в норму питающее напряжение, предварительно обесточив установку.

При неправильном чередовании фаз достаточно поменять местами любые 2 фазных провода, подключённых к пакетному выключателю QS1.

Заполнение установки водой.

Следует осуществить первоначальное заполнение насоса водой перед первым запуском для удаления воздуха из системы. Заполнение следует осуществлять естественным напором исходной воды без включения насоса высокого давления. Для этого нужно:

- открыть кран K1 подачи воды в установку;
- открыть кран K5 и соединить его с канализацией (только на время промывки);
- полностью **открыть** вентиль B2 (концентрат);
- краны K2, K3, K4 – **закрыть**;
- кран K6 – **открыть**;
- вентиль B1 (оборотная вода) – полностью **закрыть**;
- отвернуть пробку воздухосбросника на насосе (рис.9);
- **ВРЕМЕННО** соединить перемычкой клеммы 14 и 15 в блоке управления;

- включить автомат QF1 (Управление), **не включая автомат QF2 (Насос)** в блоке управления. Должен открыться клапан ЭК1.
- дождаться заполнения насоса водой, завернуть пробку воздухообросника (рис.8);
- выключить автомат QF1 (Управление), **снять перемычку с клемм 14-15!!!**



При отсутствии входного давления для заполнения установки уровень воды в буферной емкости должен быть не менее 0,8 м.

Открыть для заполнения насоса водой



Рис.9 Пробка воздухообросника.

Первый запуск и промывка установки.

Установка должна быть предварительно заполнена водой.

Для первого включения установки нужно:

- Открыть кран К5 и соединить его с канализацией (только на время промывки установки);
- Полностью открыть вентиль В2 (концентрат);
- Краны К2, К3, К4 – закрыть;
- Кран К6 – открыть;
- Вентиль В1 (оборотная вода) – полностью закрыть;
- Открыть кран К1, подав воду на установку;
- Включить пакетный выключатель QS1;
- Включить автоматические выключатели QF1 и QF2.

Должны загореться лампы «СЕТЬ» и «УРОВЕНЬ». Если индикатор «УРОВЕНЬ» не светится, значит, разомкнуты контакты датчиков уровня, подключенных к клеммам 1-2 и 3-4 (т.е. либо недостаточно воды в ёмкости перед осмосом, либо полна ёмкость чистой воды).

Нажимаем кнопку «ПУСК». Должен включиться насос и загореться лампа «РАБОТА».

Длительность вхождения в рабочий режим, т.е. набора давления на выходе насоса, задана с помощью контроллера AL2. Если в течение заданного промежутка времени (обычно 5-8 с) необходимое давление не набирается, насос выключается, лампа «РАБОТА» гаснет, мигает лампа «АВАРИЯ». Для повторного запуска установки необходимо нажать кнопку «СТОП» и снова нажать кнопку «ПУСК», устранив предварительно причину отключения.



Набор необходимого давления на выходе насоса возможен при заполненной установке. При первом запуске установка войдет в устойчивый режим работы после того, как заполнится водой. Для этого может понадобиться несколько включений.

Также установка отключается в процессе работы при падении давления на входе в установку ниже минимально допустимого или превышении максимально допустимого давления насоса.

Необходимое давление задается с помощью двух реле давления: РД1 (минимальное давление) и РД2 (максимальное давление). Величина порога отключения составляет 1,5 атм. для реле РД1 и 12 атм. для реле РД2.

При использовании датчиков уровня их контакты подключаются к клеммам 1-2 и 3-4. При замкнутых контактах датчиков включенная установка будет находиться в рабочем режиме фильтрации:

- насос работает,

- лампы «УРОВЕНЬ», «СЕТЬ» и «РАБОТА» светятся,

При срабатывании датчиков уровня установка перейдет в режим ожидания:

- насос не работает,
- лампа «СЕТЬ» - горит;
- лампа «УРОВЕНЬ» - не горит;
- лампа «РАБОТА» - мигает.

Как только вода в емкостях достигнет необходимого уровня, установка снова запустится в режиме фильтрации.

Для прекращения работы установки нужно нажать кнопку «СТОП».

В течение 15 минут сливать воду с выходов концентрата (через В2) и фильтрата (через К5) в канализацию, используя шланги (не входят в комплект поставки);

Открыть вентиль В1 на линии рециркуляции и продолжать промывку еще в течение 15 минут, после чего закрыть вентиль В1, следя за тем, чтобы давление не превышало 12 атм.

Плавное прикрытие вентиль В2, создать рабочее давление 10-11 атм. в мембранном блоке.



Внимание! Вентиль В2 полностью перекрывать нельзя.

Отрегулировать соотношение расходов фильтрат – концентрат примерно 1:1, постепенно прикрывая вентиль В2, поддерживая рабочее давление в мембранном блоке, по манометру М2. Если давление начинает превышать 11 атм., необходимо слегка приоткрыть вентиль В1.

При наступлении режима гидравлической промывки вентилем В3 установить давление при промывке около 4-5 атм.

Промыть мембранный блок в течение примерно 2 часов, всю воду сливая в канализацию, после чего можно начать отбор обессоленной воды, открыв кран К4 и закрыв кран К5.



Внимание! Рабочее давление на мембранном блоке должно быть ниже 12 атм. После того, как выбраны оптимальные условия работы установки (рабочее давление и соотношение потоков фильтрат/концентрат), желательно не менять положение маховиков вентиля В1 и В2, чтобы не производить настройку установки каждый раз перед началом работы.

4. ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ

Установка, укомплектованная автоматизированным блоком управления, может автономно работать в нескольких режимах: режим фильтрации, режим гидравлической промывки и режим ожидания. Химическая мойка (или регенерация) обратноосмотических мембран осуществляется в ручном режиме, предусмотренном конструкцией установки.

В режиме фильтрации установка непрерывно очищает воду, предварительно частично очищенную в фильтрах предподготовки. В этом режиме автоматические выключатели установки находятся в состоянии «включено», кнопка «Пуск» нажата, горят лампы «СЕТЬ», «УРОВЕНЬ» и «РАБОТА»; насос - работает, шаровые краны К1, К4 и К6 – открыты; шаровые краны К2, К3, К5 – закрыты; регулируемые вентили В1 и В2 на линиях концентрата и рециркуляции зафиксированы в полуоткрытом положении, обеспечивая повышенное давление в мембранном блоке и требуемые расходы воды в линиях фильтрата, концентрата и рециркуляции. Кран с сервоприводом КС1 закрыт. В процессе работы 1 раз в 30 минут автоматически открывается кран КС1 и проводится гидравлическая промывка мембранного блока в течение 15-20 секунд. При необходимости длительность и периодичность гидравлической промывки можно изменить в настройках контроллера AL2.

В режиме гидравлической промывки насос продолжает работать, а кран КС1 на линии концентрата открывается на заданный промежуток времени. При этом давление в мембранном блоке снижается до 4-5 атм., а скорость и расход протекающей через него воды (концентрата) возрастает, что позволяет смыть накопившиеся на мембранах загрязнения в дренаж. По истечении времени промывки (по умолчанию – 15 секунд) кран КС1 закрывается, и установка снова переходит в режим фильтрации.

При необходимости можно отключить режим гидравлической промывки в контроллере AL2. Это может потребоваться в случае, например, если система предочистки не обеспечивает достаточную подачу воды на осмос в режиме промывки.

При наполнении финишной ёмкости водой или опустошении буферной ёмкости срабатывают датчики уровня, и установка переходит в режим ожидания. Лампа «УРОВЕНЬ» гаснет, лампа «РАБОТА» мигает, сообщая, что установка включена и находится в режиме ожидания. Режим ожидания продолжается до того момента, когда уровень воды в накопительной емкости упадет (либо уровень в буферной ёмкости поднимется) достаточно, чтобы замкнулись контакты датчика уровня. После этого установка снова переходит в режим фильтрации.

При необходимости возможно изменение заводских настроек, и выставление на контроллере оптимальных для данного источника водоснабжения длительности автоматических операций и режимов (см. Приложение 1).

Ежедневная эксплуатация установки.

Проверить положение кранов: Краны К2, К3, К5 – **закрыты**; Краны К1, К4 – **открыты**
Подать водопроводную воду на установку;
Нажать кнопку «Пуск», тем самым включив установку.

Если предварительно были сделаны регулировки рабочего давления и рециркуляции воды с помощью вентилей В1 и В2, то давление на мембранном блоке установится на уровне 8-12 атм., поток фильтрата – 2,5-3 м³/час, расход концентрата – 2-3,5 м³/час (зависит от объема рециркуляции и от состава исходной воды).

Убедившись в достижении необходимого качества воды, можете осуществлять отбор обессоленной воды.

Контроль работы установки.

Система не требует особого контроля во время работы в автоматическом режиме, нужно только следить за показаниями манометров и за качеством фильтрата на выходе установки. В процессе эксплуатации установки следует периодически контролировать следующие параметры:

1. Давление на входе мембранного блока (манометр М2) должно быть в пределах 8-12 атм. Максимально допустимое давление - 14 атм.

2. Перепад давления на мембранном блоке составляет примерно 1,5-2 атм. на каждой ступени. При перепаде давления более 2 атм. необходимо провести химическую промывку мембран.

3. Регулярно проводите химический контроль фильтрата для правильной оценки работы установки. Контроль проводят по следующим показателям: проводимость воды, жесткость, общее солесодержание, щелочность, водородный показатель.

Окончание работы.

Для прекращения работы установки обратного осмоса нажмите кнопку «СТОП».

Журнал наблюдений.

Следует вести журнал наблюдений, в который необходимо регулярно заносить даты, показатели работы установки и содержание сервисных работ (химическая мойка мембранного блока, замена фильтров, поверка манометров и кондуктометров), сроки замены элементов, показания качества воды, перебои в работе установки и прочее.

При эксплуатации установки необходимо регулярно следить за контрольными приборами, основные показатели регулярно заносить в карту регламентных работ.

Основными контролируемыми параметрами установки являются:

- соотношение потоков фильтрат/концентрат,
- производительность установки по фильтрату,
- показания манометров.

Указанные наблюдения следует заносить в карту регламентных работ не реже 1 раза в месяц.

При ведении записей особое внимание необходимо уделять датам проведения химических моек мембран, описанию последовательности проведения процедур мойки и использованных реак-

тивов. В случае если качество очищаемой воды не будет удовлетворять требуемым показателям, анализ записанной в журнале информации позволит специалистам нашей компании быстро устранить неисправности.



Внимание! При отсутствии журнала наблюдений и/или отсутствии регулярных записей проведения регламентных работ в журнале компания снимает установку с гарантийного обслуживания.

5. РЕГЕНЕРАЦИЯ МЕМБРАННОГО БЛОКА

В процессе эксплуатации мембранный блок забивается наслоениями солей жесткости, коагулировавшими коллоидными эмульсиями, органическими отложениями. Если мембранный блок периодически не очищать от загрязнения, это может привести к "оштукатуриванию" поверхности мембран и даже к их необратимым разрушениям.

Признаки загрязнения

- Снижение производительности мембранных элементов до величины, менее 80% от начальной;
- Перепад давления на мембранном блоке (манометры М2 и М3, или М3 и М4) увеличивается более, чем на 2,0 атм. на один мембранный элемент;
- Значительно увеличилась электропроводность фильтрата;

Периодически, по мере появления симптомов загрязнения, рекомендуется проводить регенерацию мембранного блока. Регенерация - это обработка мембранных элементов мощным средством, удаляющим с их поверхности накопившиеся отложения. Эта процедура позволяет поддерживать заявленные характеристики установки и продлить срок службы мембранных элементов.

Регенерация проводится в два этапа. На первом этапе мойка мембранных элементов осуществляется кислым раствором. На втором этапе – щелочным раствором.

Порядок проведения регенерации

Вначале необходимо приготовить требуемый объем кислого моющего раствора в емкости блока химической мойки. Для приготовления раствора желательно использовать дистиллированную или обессоленную воду. Объем моющего раствора для химической мойки RO12-4040 составляет 130-150 литров.

Далее следует выполнить следующие операции:

- Обесточить установку, выключив пакетный выключатель QS1;
- Перекрыть подачу воды на установку, закрыв кран К1;
- Подключить шланг одним концом к выходу на блоке химической мойки, а другим концом к входу крана К2;
- Подсоединить два других шланга к выходам кранов К3 и К5, а другие концы шлангов соединить с емкостью с моющим раствором (в блоке химической мойки).
- Закрывать кран К4 и К6;
- Открыть краны К2, К3, К5;
- Включить насос на блоке химической мойки. При этом насос начнет прокачивать моющий раствор по замкнутому контуру из емкости через мембранный блок и обратно в емкость через открытые краны К2, К3, К5.

После завершения химической мойки мембранного блока **каждым типом** раствора весь промываемый контур, с которым контактировал моющий раствор, необходимо промыть чистой водой.

6. КОНСЕРВАЦИЯ УСТАНОВКИ

Если предполагается, что установка не будет работать дольше 5-10 дней, необходимо сначала обязательно провести химическую мойку мембранного блока, а затем ее законсервировать. Консервация с использованием консервирующего раствора проводится по процедурам, изложенным в разделе «Регенерация». Консервацию следует проводить в течение 30 минут, после чего выключить насос блока химической мойки, закрыть краны К2, К4, К6.



Внимание! Перед пуском установки необходимо отмыть мембранные элементы от консерванта.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1. Резкое увеличение производительности установки при ухудшении качества воды.	1. Нарушена герметичность соединения мембранного элемента с крышкой корпусов. 2. Повреждена мембрана рулонного элемента.	1. Заменить уплотнительное кольцо. 2. Заменить мембранный элемент.
2. Значительное (более чем на 20 %) снижение производительности.	1. Осадкообразование на селективном слое мембраны.	1. Промыть рулонные элементы согласно инструкции по эксплуатации.
3. Резко снизилось качество фильтра.	1. Осадкообразование на селективном слое мембраны. 2. Повреждена мембрана элемента.	1. Промыть мембранные элементы согласно инструкции. 2. Заменить мембранный элемент.
4. Не включается установка.	1. Параметры питающей электросети не соответствуют требуемым. 2. Недостаточный уровень воды в буферной емкости. 3. Нажата кнопка аварийной остановки. 4. Накопительная емкость фильтра наполнена водой.	1. См. глава 3 2. Довести уровень воды в буферной емкости до необходимого (см. п. 3.2). 3. Вернуть кнопку аварийной остановки в отжатое состояние. 4. Дождаться снижения уровня фильтра в емкости.
5. Горит лампа «АВАРИЯ».	1. Нажата кнопка аварийной остановки. 2. Перегрузка эл. двигателя насоса (сработал автомат QF1)	1. Вернуть кнопку аварийной остановки в отжатое состояние. 2. Устранить причину перегрузки двигателя.
6. Мигает лампа «АВАРИЯ»	1. Недостаточное давление на входе в установку. 2. Повышенное давление на выходе насоса.	1. Обеспечить подачу необходимого количества воды на установку. 2. Открыть вентиль В2.

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 течении 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 изменения конструкции, при повреждениях, вызванных неправильным использованием, нарушением технической безопасности, механическими воздействиями и атмосферными влияниями.
9. В случае признания 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 Транспортировка мембран осуществляется при температуре не ниже 0 °С.
- 9.3 Погрузка и выгрузка установки осуществляется 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 0 °С.

10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 10.1 Установка «Гейзер RO12–4040» – 1 шт.
- 10.2 Мембрана обратного осмоса 4040 – 12 шт.
- 10.3 Переходники для мембран 4040 – 12 шт.
- 10.3 Руководство по монтажу и эксплуатации – 1 шт.
- 10.4 Ящик тарный – 1 шт.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка для получения обессоленной воды "Гейзер RO- 12 - 4040 ",

заводской номер - № RO12.4040.L.____, соответствует технической документации ТУ 3697-005-48981941-02 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска: _____

Подписи лиц, ответственных за приемку _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНТРОЛЛЕР MITSUBISHI.

Заводские настройки контроллера Mitsubishi.

Установка Гейзер RO12-4040 управляется контроллером Mitsubishi с защитой в него программой. Пользователь не имеет возможности вносить изменения в программу или стирать ее. Однако имеется возможность изменять заводские настройки по длительности тех или иных запрограммированных операций. Для внесения таких изменений, а также для отслеживания режимов работы установки с помощью контроллера составлено настоящее приложение.

Контроллер включается в работу сразу после подачи питания на установку при включении автомата QF2. При этом на экране контроллера появляется надпись «ГЕЙЗЕР RO12».

Во время работы установки можно посмотреть или изменить настройки следующих параметров:

Операция	Назначение операции для работы установки	Настройка по умолчанию
Время пуска	Время, необходимое насосу для набора рабочего давления.	5 секунд
Частота промывок	Пауза между периодическими промывками (время фильтрации)	30 минут
Время промывки	Длительность периодических промывок.	15 секунд
Промывки Вкл/выкл	Включение/выключение периодических промывок. 0 – промывки выключены 1 – промывки включены	1

Установленные длительности операций являются типичными для работы установки в большинстве случаев. Поэтому не рекомендуется сильно изменять эти значения.

Изменение настроек контроллера Mitsubishi.

Для входа в режим настройки нужно нажать и удерживать около 1 сек. кнопку  на панели контроллера.

На экране появится текущее значение параметра **ВРЕМЯ ПУСКА**.

С помощью кнопок  и  на панели контроллера можно изменить это значение на желаемое.

После изменения параметра нажимаем кнопку  для записи нового значения.

Чтобы изменить другие параметры, нужно перейти к ним, используя кнопки   на панели контроллера. Переключение параметров происходит по кругу.

ВРЕМЯ ПУСКА



ЧАСТОТА ПРОМЫВОК



ВРЕМЯ ПРОМЫВКИ



ПРОМЫВКИ ВКЛ/ВЫКЛ

Изменяем нужный параметр кнопками  и .

После изменения параметра нажимаем кнопку  для записи нового значения.

После всех сделанных изменений выходим из режима настройки нажатием кнопки .

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Зависимость производительности мембран от температуры воды.

Паспортная производительность установки (Q_{25}) рассчитывается при температуре исходной воды 25 ± 2 °С. При понижении температуры исходной воды производительность установки падает.

t, °C	K_T	t, °C	K_T	t, °C	K_T	t, °C	K_T
4,40	2,2422	11,12	1,6796	17,84	1,2751	24,56	1,0111
4,96	2,1877	11,68	1,6407	18,40	1,2468	25,00	1,0000
5,52	2,1347	12,24	1,6028	18,96	1,2193	25,68	0,9891
6,08	2,0833	12,80	1,5659	19,52	1,1925	26,24	0,9783
6,64	2,0332	13,36	1,5300	20,08	1,1664	26,80	0,9677
7,20	1,9846	13,92	1,4951	20,64	1,1410	27,36	0,9572
7,76	1,9373	14,48	1,4611	21,20	1,1162	27,92	0,9469
8,32	1,8913	15,04	1,4280	21,76	1,0915	28,48	0,9367
8,88	1,8466	15,60	1,3958	22,32	1,0702	29,04	0,9267
9,44	1,8031	16,16	1,3644	22,88	1,0517	29,60	0,9168
10,00	1,7608	16,72	1,3338	23,44	1,0367	30,00	0,9071
10,56	1,7197	17,28	1,3041	24,00	1,0224		