

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
ООО «Завод Дизэт»



В.В. Швецов

2012 __ г.

М.п.

Руководство по эксплуатации

Установка автоматизированная водоподготовки для проведения гемодиализа «Юнона АКВА-01» в следующих исполнениях: «Юнона АКВА-01-400»; «Юнона АКВА-01-600» и «Юнона АКВА-01-800»

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ УСТАНОВКИ ВОДОПОДГОТОВКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ДЛЯ АППАРАТНОГО ПРОВЕДЕНИЯ ГЕМОДИАЛИЗА «ЮНОНА АКВА-01» УБЕДИТЕСЬ В ОТСУТСТВИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, А ТАКЖЕ В ПРАВИЛЬНОСТИ ЗАПОЛНЕНИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА О ПРИЁМКЕ.

Данное руководство по эксплуатации предназначено для обязательного ознакомления лиц, производящих монтаж, подключение и эксплуатацию установок водоподготовки. Монтаж и подключение должно производиться квалифицированными специалистами организаций, имеющих лицензию на проведение работ такого рода.

Изделия выполнены из безопасных для жизни и здоровья человека материалов.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение в изделие незначительных изменений, улучшающих его потребительские свойства и функциональные возможности.

Изготовитель не несет ответственности за использование изделия не по назначению, неквалифицированное обслуживание, использование и за причиненный здоровью пациента вследствие этого вред.

1. Назначение.

1.1 Установка водоподготовки автоматизированная для аппаратного проведения гемодиализа «Юнона АКВА-01» (далее – установка) предназначена для получения очищенной воды для гемодиализа в условиях лечебного учреждения.

1.2. Технические характеристики.

1.2.1 Установка изготавливается из материалов, обеспечивающих функционирование изделия в течение всего срока эксплуатации. Каркасы установки изготовлены из высококачественной нержавеющей стали, гидравлические магистрали – из высококачественного полипропилена, PVC U пластика. Установка при правильном уходе способна сохранять свои рабочие качества в течение длительного времени (более 5 лет). Конструкция установки, а так же свойства используемых материалов позволяют легко и быстро устранять возможные дефекты, возникающие в процессе эксплуатации.

1.2.2 Основные технические характеристики установки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики	Параметры
1	2
Исполнение	Полипропилен, PVC-U пластик, высококачественная нержавеющая сталь.
Насосы	Воздушное охлаждение, рабочее колесо насоса из высококачественной стали.
Мембранный модуль	Мембраны полисульфон /полиамид, предварительный фильтр 5-10 мкм.

Продолжение таблицы 1

1	2
Электроника управления	Дисплей с русифицированной программой и меню пользователя, системой самодиагностики с глубиной локализации неисправностей до функционального узла, индикация всех параметров и режимов прибора, мембранной брызгозащищенной клавиатурой, звуковой и световой индикацией аварийных состояний, записью данных через EEPROM, интерфейс RS-232.
Система управления	Централизованная система управления установкой позволяет: - централизованно программировать время обслуживания и регенерации модулей предварительной очистки по критериям: объем прошедшей воды/разрешенное время на технологические операции; - управлять регенерацией умягчителя в зависимости от жесткости входной воды; - учитывать время наработки; - с помощью анализа показаний расходомеров выявлять утечки и пр.; - диагностировать техническое состояние установки; - измерять температуру и проводимость, как пермеата, так и входной воды; - комплекс программных блокировок работы установки в целом при диагностировании неисправностей или нарушений в обслуживании; - проводить автоматическую химическую очистку модуля обратного осмоса; - гибкое регулирование соотношения пермеата и отраженной воды; - система ультрафиолетовой бактерицидной обработки чистой воды.
Контроль выработки	Поддерживает постоянную выработку в пределах $\pm 5\%$ даже в диапазоне неполной загрузки.
Конфигурация	- с непосредственной подачей чистой воды в водораздаточную петлю; - по заказу потребителя система может комплектоваться баком чистой воды.

Выработка	40-60%
Уровень подавления	96-98 % (обычно)
Рабочее давление	7 – 17 бар
Электропитание:	
Номинальное напряжение	380 в, 50 Гц $\pm$ 10 %
Потребляемая мощность	не более 5,0 кВт
Класс защиты от поражения электрическим током	I класс по ГОСТ 27570.0
Исполнение	Брызгозащищенное

1.2.3 Эксплуатационные режимы:

а) Установка работает от водопроводной сети. Подаваемая вода должна соответствовать ГОСТ Р 51232 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля» и удовлетворять следующим требованиям - температура от +10 до +30 °С, давление 0.15-0.6 МПа, скорость потока не менее 40 л/мин.

б) Установка обеспечивает выход очищенной воды (пермеата) при температуре +15 °С :

не менее 400 л/час при комплектации «Юнона АКВА-01-400»

не менее 600 л/час при комплектации «Юнона АКВА-01-600»

не менее 800 л/час при комплектации «Юнона АКВА-01-800»

в) Удельный расход водопроводной воды не более 2 л на 1 л готового продукта.

г) DN коннектор слива, свободный поток согласно DIN 1988, максимальная высота 500 мм;

д) Слив на полу.

1.3. Состав изделия.

1.3.1 Общий вид установки представлен на рисунке 1 в составе: входной накопительный бак, модуль предварительной очистки, модуль обратного осмоса. Также дополнительно могут входить модуль тепловой дезинфекции водораздаточной петли (HDS), модуль централизованной раздачи кислой части концентрата диализирующего раствора (CDS) и модуль бака чистой воды.

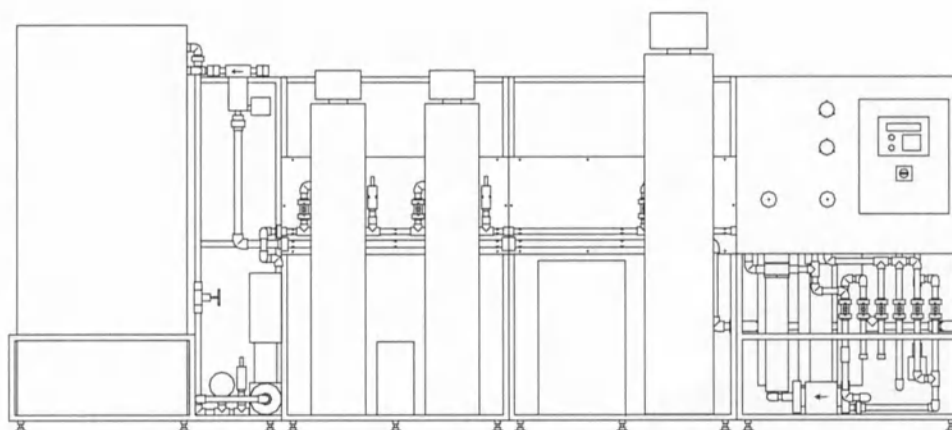


Рис.1

1.3.2 Модуль обратного осмоса производит удаление 96-98% растворенных солей и до 99% органических веществ, обеспечивая получение воды очень высокого качества с химической и микробиологической точки зрения. Модуль предварительной очистки воды служит для удаления из воды примесей, способных повредить мембраны модуля обратного осмоса (механические примеси, соли железа, хлор, соли жесткости). Он включает в себя: механический промывной фильтр, фильтр обезжелезивания, угольный фильтр, умягчитель. Входной накопительный бак необходим для обеспечения рабочего давления воды, создаваемого повышающим насосом системы предварительной очистки независимо от давления воды в системе водоснабжения.

1.4. Устройство и работа установки.

1.4.1. Гидравлическая схема.

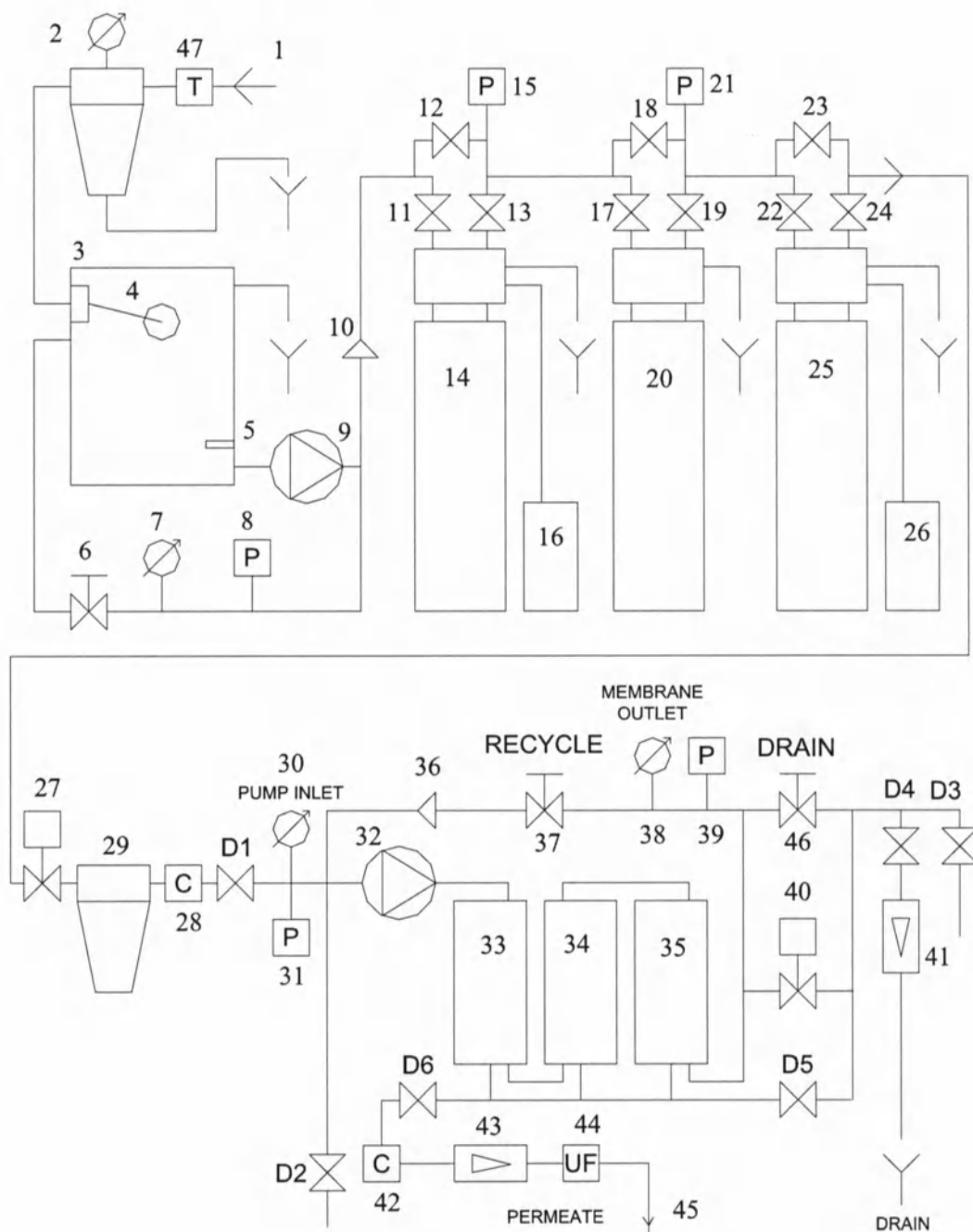


Рис.2

На рис.2 изображена гидравлическая схема установки, где:

- 1) Вход водопроводной воды.
- 2) Фильтр с обратной промывкой Honeywell 3/4", 100 мкм.
- 3) Накопительный бак входной воды.
- 4) Поплавковый клапан.

- 5) Поплавковый датчик уровня.
- 6) Игольчатый клапан регулировки давления.
- 7) Манометр давления воды после повышающего насоса.
- 8) Датчик давления.
- 9) Повышающий насос.
- 10) Обратный клапан.
- 11) Кран входа в фильтр обезжелезивания.
- 12) Кран байпаса фильтра обезжелезивания.
- 13) Кран выхода из фильтра обезжелезивания.
- 14) Фильтр обезжелезивания.
- 15) Датчик давления.
- 16) Реагентный бак.
- 17) Кран входа в угольный фильтр.
- 18) Кран байпаса угольного фильтра.
- 19) Кран выхода из угольного фильтра.
- 20) Угольный фильтр.
- 21) Датчик давления.
- 22) Кран входа в ионообменный фильтр (умягчитель).
- 23) Кран байпаса ионообменного фильтра.
- 24) Кран выхода из ионообменного фильтра.
- 25) Ионообменный фильтр.
- 26) Солевой бак.
- 27) Электромагнитный клапан на входе модуля обратного осмоса.
- 28) Кондуктометр на входе модуля обратного осмоса.
- 29) Фильтр 20" – 10 мкм.
- 30) Манометр давления воды на входе модуля обратного осмоса.
- 31) Датчик давления.
- 32) Насос высокого давления.
- 33-35) Обратноосмотические мембраны.
- 36) Обратный клапан.

- 37) Игольчатый клапан рециркуляции.
- 38) Манометр давления воды на выходе мембран.
- 39) Датчик давления.
- 40) Электромагнитный клапан байпаса.
- 41) Потокомер.
- 42) Кондуктометр на выходе модуля обратного осмоса.
- 43) Потокомер.
- 44) Ультрафиолетовый стерилизатор.
- 45) Выход чистой воды (пермеата).
- 46) Игольчатый клапан слива.
- 47) Датчик температуры.

1.4.2. Принцип работы.

Водопроводная вода от входа 1 через промывной механический фильтр 2 попадает в накопительный бак 3. Поплавковый клапан 4 перекрывает поступление воды в бак при его наполнении. Из накопительного бака водопроводная вода через обратный клапан 10 и входной кран 11 поступает на вход фильтра обезжелезивания 14. Необходимое давление воды создается повышающим насосом 9, регулируется игольчатым клапаном 6 и индицируется манометром 7. Поплавковый датчик уровня 5 служит для защиты насоса 9. Сигнал с выхода датчика давления 8 контролируется системой управления. С выхода фильтра обезжелезивания 14 через краны 13 и 17 вода поступает на угольный фильтр 20, проходит через него и через краны 19, 22 поступает на вход ионообменного фильтра (умягчителя) 25, а после него через кран 24 – на входной клапан 27 модуля обратного осмоса. Сигналы с датчиков давления 15, 21 контролируются системой управления. Краны 12, 18, 23 являются байпасными и позволяют при необходимости временно исключить прохождение воды соответственно через фильтры 14, 20, 25. Реагентный бак 16 и солевой бак 26 используются в процессах регенерации соответственно фильтра обезжелезивания 14 и ионообменного

фильтра 25. Датчик температуры 47 служит для защиты от воды высокой температуры (более 35 °C).

В модуле обратного осмоса после входного клапана 27 вода проходит через фильтр 29, задерживающий при необходимости частицы среды ионообменного фильтра 25, и через кран D1 под давлением, создаваемым насосом 32, подается на обратноосмотические мембраны 33, 34, 35 (количество мембран определяется комплектацией). Кондуктометр 28 служит для определения параметров воды на входе модуля обратного осмоса. Давление воды на входе модуля обратного осмоса индицируется манометром 30 и контролируется с помощью датчика 31 системой управления. Очищенная вода (пермеат) через кран D6 и ультрафиолетовый стерилизатор 44 поступает на выход 45 установки (непосредственно на вход водораздаточной петли или в накопительный бак в зависимости от конфигурации). Кондуктометр 42 служит для контроля системой управления проводимости очищенной воды. Потокомер 43 служит для измерения скорости потока пермеата. Часть отраженной воды, т.е. не прошедшей через мембраны, через игольчатый клапан рециркуляции 37 и обратный клапан 36 возвращается к всасывающей стороне насоса 32, а другая часть – через игольчатый клапан слива 46 и кран D4 на слив в канализацию. Потокомер 41 служит для измерения скорости потока сливаемой отраженной воды. Клапан 40 является байпасным. Краны D2, D3, D5 используются при проведении процедуры химической промывки модуля обратного осмоса.

2. Описание и работа блока управления.

2.1. Общие сведения

Работа установки полностью автоматизирована и осуществляется под управлением микропроцессорного контроллера. Вмешательство оператора требуется только при задании режима работы, при появлении сообщений об ошибках и при проведении сервисного обслуживания. Структурная схема блока управления установки изображена на рисунке 3.

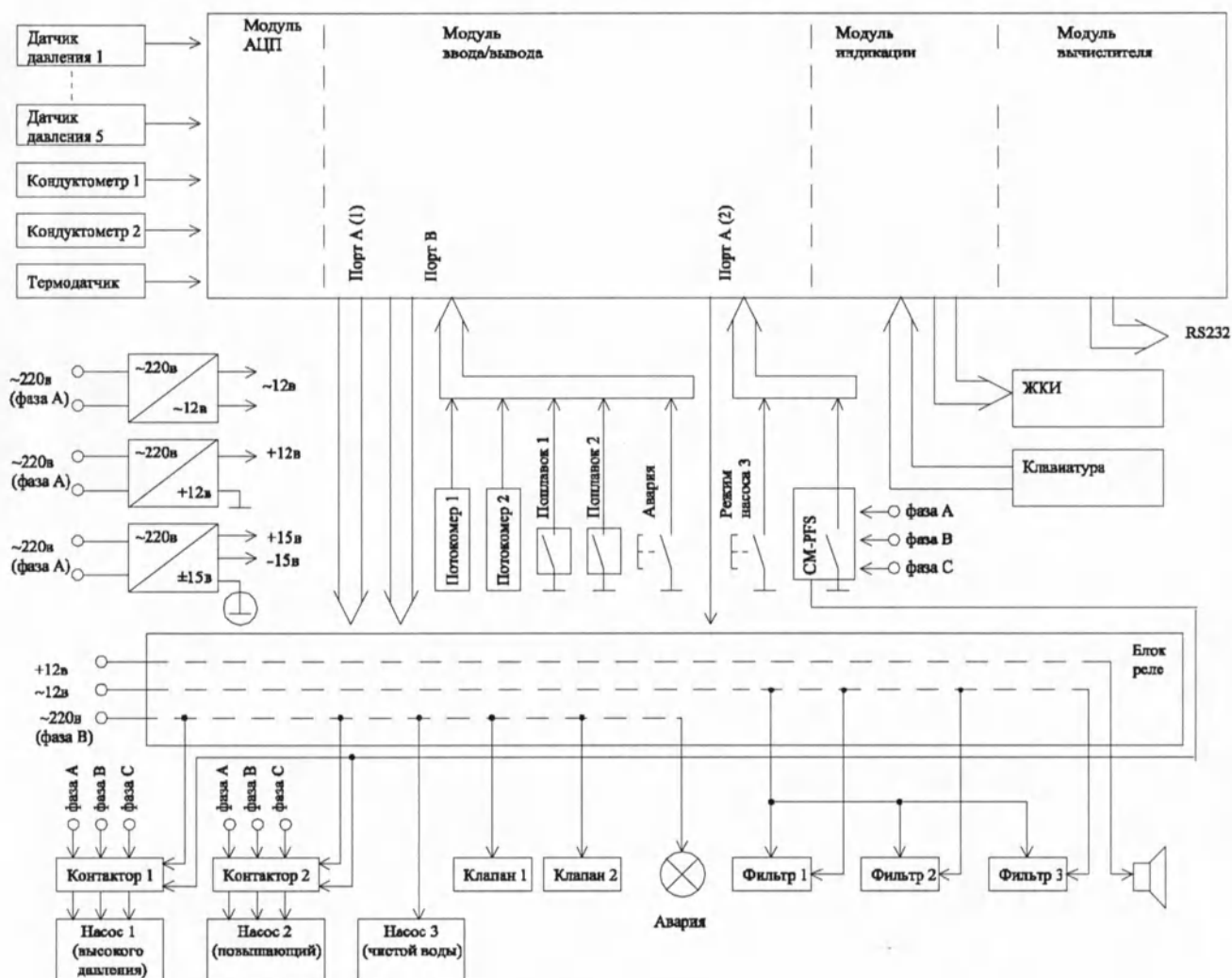


Рис. 3

Микропроцессорный контроллер, управляющий работой установки, содержит в своем составе следующие модули: вычислителя, индикации, ввода/вывода, АЦП. Модуль вычислителя реализует функции управления в соответствии с записанной программой. Модуль индикации используется для работы с жидкокристаллическим индикатором и матричной клавиатурой. Модуль ввода/вывода служит для управления по цифровым линиям работой блока реле и получения сигналов от дискретных датчиков. Модуль АЦП служит для преобразования сигналов с аналоговых датчиков в цифровой код. С помощью блока реле контроллер управляет работой насосов, электромагнитных клапанов, фильтров предварительной очистки, аварийной сигнализацией. Реле контроля напряжения CM-PFS служит для защиты насосов в случае пропадания одной из фаз или изменения их чередования.

2.2 Описание.

2.2.1 Размещение органов управления устновки.

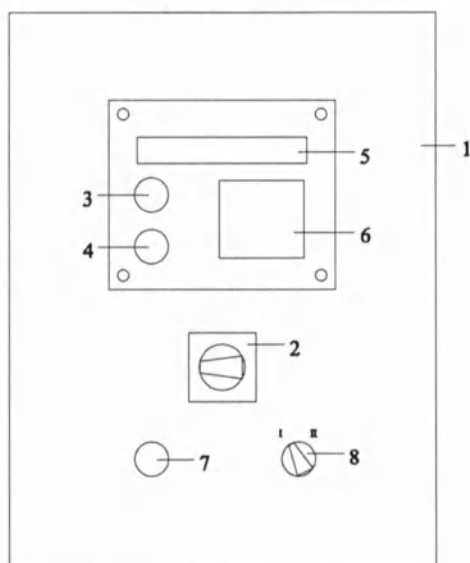


Рис.4

На рис.4. показано размещение органов управления установки, где:

1 – Шкаф электрический.

2 – Общий рубильник.

3 – Кнопка «Сеть».

4 – Кнопка и лампа «Авария».

5 – Жидкокристаллический индикатор.

6 – Клавиатура.

7 – Лампа «Насос чистой воды».*

8 – Переключатель режимов насоса чистой воды:*

I – программный режим (рециркуляция);

II – непрерывный режим.

* Отсутствуют в конфигурации без бака чистой воды

2.2.2 Общим рубильником 2 осуществляется включение электропитания установки.

Кнопка «Сеть» индицирует наличие электропитания контроллера (фаза А).

Лампа «Авария» загорается при возникновении аварийной ситуации. При этом нажатие на кнопку «Авария» отключает звуковую сигнализацию и переводит установку в режим «Останов» (см. «Описание управляющей программы»).

Жидкокристаллический индикатор служит для вывода информации.

Клавиатура служит для управления работой установки.

Лампа «Насос чистой воды» индицирует включение питания насоса чистой воды.

Переключателем режимов насоса чистой воды производится выбор либо программного, либо непрерывного режимов. В программном режиме управление работой насоса осуществляется контроллером. Данный режим используется для периодической рециркуляции воды в петле.

3. Использование изделия.

3.1. Эксплуатационные ограничения

3.1.1. Установка подключается к водопроводной и канализационной сетям стационарно.

ВНИМАНИЕ! ТЕМПЕРАТУРА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ВОДЫ ДОЛЖНА БЫТЬ В ДИАПАЗОНЕ от плюс 10 °С до плюс 30 °С.

3.2. Подготовка к работе.

3.2.1. Привести шаровые краны модулей предварительной очистки и обратного осмоса (см. рис.2) в рабочее состояние:

– состояние кранов модуля обратного осмоса в рабочем режиме установки:

а) краны D1, D4, D6 – открыты;

б) краны D2, D3, D5 – закрыты.

– состояние кранов модулей предварительной очистки в рабочем

режиме установки:

а) краны 37, 39, 40, 42, 43, 45 – открыты;

б) краны 38, 41, 44 – закрыты.

3.2.2. Проверить наличие входной воды.

3.2.3. Проверить наличие напряжения питания 380 вольт.

3.3. Включение

3.3.1. Включить общий рубильник. Загорается лампа «Сеть». На экране жидкокристаллического индикатора появляется надпись: «Система остановлена», т.е. установка находится в режиме «Останов».

3.3.2. С помощью клавиш ←, → перейти в окно с надписью: «Включить систему?», нажать клавишу Ent. Происходит запуск установки. После выхода установки в рабочий режим, на экран выводится название режима («Работа»), текущее время и значение проводимости воды на выходе модуля обратного осмоса.

3.3.3. Для включения насоса чистой воды переключатель режимов его работы перевести в непрерывный режим (правое положение). При этом будет осуществляться непрерывная циркуляция воды в петле.

3.3.4. Если нет необходимости непрерывной циркуляции воды в петле, переключатель режимов насоса чистой воды перевести в программный режим (левое положение). При этом насос чистой воды выключается, но через каждые 50 минут для предотвращения застоя воды в петле установка выходит в режим «Рециркуляция» и производит включение насоса чистой воды (в конфигурации без бака чистой воды для предотвращения застоя воды происходит периодический запуск установки, за исключением режима промывки фильтров). Продолжительность работы в этом режиме 10 минут. В основном окне режима выводится надпись: «Рециркуляция» и время, оставшееся до окончания режима. Для досрочного выхода из режима необходимо с помощью клавиш ←, → перейти в окно с надписью: «Остановить рециркуляцию?» и нажать клавишу Ent.

3.3.5. В конфигурации с баком чистой воды при наполнении данного

бака установка переходит режим «Ожидание». При последующем понижении уровня воды в баке происходит запуск установки и переход ее в режим «Работа».

3.4. Просмотр значений параметров

3.4.1. В режиме «Работа» с помощью клавиш ←, → перейти в окно вывода параметров, при этом на экран выводятся значения проводимости воды на выходе модуля обратного осмоса (пров. вых. мкСм/см) и скорость отраженного потока воды (отр. поток, л/м). С помощью клавиш ↓, ↑ можно просмотреть значения всех остальных измеряемых и контролируемых параметров:

- пермеат, л/м – скорость потока пермеата;
- давл. вх., бар – давление на входе модуля обратного осмоса;
- давл. мемб., бар – давление после насоса высокого давления;
- давл. повыш. нас. – давление после повышающего насоса;
- давл. после ф.1, давл. после ф.2 – давление после фильтра обезжелезивания (ф.1), угольного фильтра (ф.2).
- темп. воды, град. – температура воды на входе модуля обратного осмоса.
- пров. вх. мкСм/см – проводимость на входе модуля обратного осмоса.

3.5. Выключение установки.

Выключение установки означает перевод ее в режим «Останов». В режиме «Работа» с помощью клавиш ←, → перейти в окно с надписью: «Выключить систему?», нажать клавишу Ent. Установка перейдет в режим «Останов». На экране появится надпись: «Система остановлена».

Общий рубильник выключать нельзя, чтобы установка могла провести

регенерацию фильтров модуля предварительной очистки.

3.6. Описание режимов работы установки.

Программа, управляющая установкой, обеспечивает ее работу в следующих режимах:

- останов;
- запуск системы;
- работа;
- ожидание;
- промывка;
- аварийный;
- дезинфекция;
- рециркуляция
- заполнение системы.

3.6.1. Режим «Останов».

В этот режим программа входит либо при включении установки, либо может перейти в него из других режимов. В основном окне режима на экран выводится надпись: «Система остановлена» и текущее время. С помощью кнопок ←, → можно перейти в следующие окна:

3.6.1.1. Запуск системы.

В этом окне на экран выводится надпись: «Включить систему?» и текущее время. При нажатии кнопки «Ent» программа переходит в режим «Запуск системы».

3.6.1.2. Ручная промывка.

В этом окне можно провести промывку (регенерацию) любого из трех фильтров немедленно, не дожидаясь окна регенерации. Выбор фильтра производится клавишами ↑, ↓. Промывка запускается клавишей «Ent» (см. также «Режим «Промывка»»).

3.6.1.3. Запуск дезинфекции.

В этом окне можно провести процесс дезинфекции или химической промывки модуля обратного осмоса. Данный процесс проводится только во

время сервисного обслуживания и имеет «сервис-код» доступа (см. «Проведение химической промывки модуля обратного осмоса»).

3.6.1.4. Настройки.

В этом окне в первой строке экрана выводится надпись: «Настройки», во второй строке – параметры, значения которых могут быть изменены оператором:

- время – текущее время;
- нач. окна рег., кон. окна рег. – соответственно время начала и конца окна регенерации, т.е. интервала времени, в течение которого программа при необходимости может провести промывку (регенерацию) фильтров предварительной очистки;
- об. воды 1ф. куб. м, об. воды 2ф. куб. м, об. воды 3ф. куб. м – объемы воды до регенерации соответственно фильтра обезжелезивания, угольного фильтра и ионообменного фильтра (умягчителя);
- мин. отр. воды, л/м, – минимальная скорость потока отраженной воды, задает порог для аварийного выключения установки;
- яркость, контрастность – параметры экрана;
- есть термодатчик? (да/нет) – параметр означает, установлен или нет датчик температуры на входе установки;
- учет жесткости? (да/нет) – параметр определяет, рассчитывается ли объем воды до регенерации умягчителя с учетом жесткости воды, или используется параметр «об. воды 3ф. куб. м».

Если объем воды до регенерации умягчителя рассчитывается программно с учетом жесткости воды, то дополнительно вводятся параметры:

- жестк. мг-экв/л – жесткость воды;
- объем смолы – объем ионообменной смолы умягчителя;
- уд. расход соли, г/л – удельное количество соли, израсходованной на регенерацию умягчителя.

Переход от одного параметра к другому осуществляется с помощью

клавиш ↑, ↓. Для изменения значения какого-либо параметра, необходимо в окне «Настройки» выбрать данный параметр и нажать клавишу «Ent», при этом система требует ввести код доступа – трехзначное число (512). При неправильном наборе кода, требование системы на его ввод повторяется. Выход из окна ввода кода клавишей «Esc». При правильном вводе кода доступа открывается окно «Изменение настроек», в котором значение выбранного параметра может быть изменено с помощью клавиш ↑, ↓; при изменении текущего времени или времени начала (конца) окна регенерации переход между значениями часы/минуты происходит клавишами ←, →. Для сохранения нового значения параметра необходимо нажать «Ent», при этом происходит выход в окно «Настройки». Это новое значение параметра будет загружаться программой также при каждом новом включении питания установки. Для выхода без сохранения изменений необходимо нажать «Esc». В таблице 2 приведены типовые значения перечисленных параметров и диапазоны их изменения.

Таблица 2

Параметр	Типовое значение	Минимальное значение	Максимальное значение
Начало окна регенерации	2:00	0:00	23:59
Конец окна регенерации	4:25	0:00	23:59
Объем воды 1 фильтра, куб.м	30	5	100
Объем воды 2 фильтра, куб.м	50	5	100
Объем воды 3 фильтра, куб.м	20	5	100
Минимальная скорость потока отраженной воды, л/м	8	6	100
Жесткость, мг-экв/л	7	0	50
Объем смолы, л	100	50	200
Удельный расход соли, г/л	100	80	200

Если переход в режим «Останов» произошел из режима «Работа», то возможно появление дополнительного информационного окна <i> (см. п.3.4.3).

3.6.2. Режим «Запуск системы».

В этом режиме производится последовательное включение повышающего насоса, клапана на входе модуля обратного осмоса, насоса высокого давления. При этом проверяется уровень воды в баке грязной воды, давление на выходе повышающего насоса, давление на входе модуля обратного осмоса, давление после насоса высокого давления. Если значения этих параметров не выходят за допустимые пределы, то система переходит в режим «Работа», в противном случае – в режим «Авария».

3.6.3. Режим «Работа».

В этом режиме происходит процесс фильтрации воды, работают оба насоса, открыт клапан на входе модуля обратного осмоса. В основном окне режима в первой строке выводится надпись: «Работа» и текущее время. Во второй строке выводится значение проводимости чистой воды («Пров. вых. мкСм/см»). С помощью клавиш $\leftarrow$, $\rightarrow$ происходит переход в следующие окна:

3.6.3.1. Параметры – выводятся значения всех измеряемых и контролируемых параметров, просмотр параметров осуществляется с помощью клавиш $\uparrow$, $\downarrow$:

- пров. вых. мкСм/см – проводимость на выходе модуля обратного осмоса;
- отр. поток, л/м – скорость отраженного потока воды;
- пермеат, л/м – скорость потока пермеата;
- давл. вх., бар – давление на входе модуля обратного осмоса;
- давл. мемб., бар – давление после насоса высокого давления;
- давл. повыш. нас. – давление после повышающего насоса;
- давл. после ф.1, давл. после ф.2 – давление после фильтра обезжелезивания (ф.1), угольного фильтра (ф.2).
- темп. воды, град. – температура воды на входе установки (если установлен датчик температуры в окне «Настройки»).
- пров. вх. мкСм/см – проводимость на входе модуля обратного осмоса.

3.6.3.2. Выключение установки – выводится надпись: «Остановить

систему?», при нажатии клавиши «Ent» происходит переход в режим «Останов».

3.6.3.3. Настройки – аналогично п.3.4.1.

3.6.3.4. Информация. При появлении ошибок, не требующих немедленного останова работы установки, появляется дополнительное информационное окно <i>, в котором можно прочитать сообщение об ошибке. При этом в основном окне режима в первой строке появляется надпись <i>. В информационном окне <i> возможны следующие сообщения:

- Проверьте фильтр 1, Проверьте фильтр 2, Проверьте фильтр 3 – перепад давления на соответствующих фильтрах превышает 1,5 бар;

- Пров. >50мкСм/см – проводимость чистой воды превышает 50 мкСм/см;

- Нет термодатчика – сообщение выводится только при использовании датчика MicroLap и установки параметра есть термодатчик? (да) в окне Настройки.

- Ошибка 380 В – отсутствует хотя бы одна из фаз (В или С) сетевого напряжения 380 В или нарушена последовательность фаз при их подключении. Сообщение выводится в режиме «Останов» при использовании реле контроля напряжения.

3.6.4. Режим «Ожидание».

В этот режим система переходит из режима «Работа» при наполнении бака чистой воды. При этом насосы выключены, клапан на входе модуля обратного осмоса закрыт, программа ожидает снижения уровня воды в баке чистой воды. Тогда происходит переход в режим «Запуск системы». Из режима «Ожидание» возможен также переход в режим «Промывка» (п.3.6.5). Из основного окна с помощью клавиш ←, → можно перейти в следующие окна:

3.6.4.1. Выключения системы – аналогично п.3.4.3.

3.6.4.2. Настройки – аналогично п.3.4.1.

3.6.4.3. Если в режиме «Работа» до выхода в режим «Ожидание»

появляется дополнительное информационное окно <i>, то это окно также можно будет посмотреть в режиме «Ожидание».

3.6.5. Режим «Промывка»

В этот режим установка автоматически переходит из режимов «Останов», «Ожидание», если текущее время находится в пределах окна регенерации (окно «Настройки»), и если объем прошедшей воды для какого-либо из фильтров превышает ресурс данного фильтра (параметры «об. воды 1ф. куб. м», «об. воды 2ф. куб. м», «об. воды 3ф. куб. м» окна «Настройки»). Промывка фильтров происходит последовательно по одному, начиная с фильтра 1, (фильтр обезжелезивания). Продолжительность промывки 2 часа 25 минут. Номер промываемого фильтра и время до окончания процесса промывки индицируются на экране. Для последовательной промывки нескольких фильтров необходимо, чтобы установленный размер окна регенерации был больше времени промывки одного фильтра, т.е. больше, чем 2 часа 25 минут.

Начатый процесс промывки должен быть нормально завершен, поэтому остановить его с клавиатуры невозможно. Если во время промывки какого-либо фильтра произошло выключение электропитания, то при последующем его включении на экран выводится сообщение: «Необходимо завершить промывку фильтра (№)». При нажатии клавиши «Ent» процесс промывки данного фильтра начинается сначала, если до выключения электропитания не было аварийного останова промывки. Возможно экстренная отмена процесса промывки, но это может привести к попаданию регенерационных растворов на мембраны модуля обратного осмоса и их разрушению. Для экстренной отмены промывки необходимо нажать клавишу «Esc» и ввести «сервис-код» доступа (158). Отмена ввода кода производится повторным нажатием «Esc». Экстренное завершение следует проводить только после консультации с изготовителем системы водоочистки и только персоналом, уполномоченным изготовителем.

Аварийный останов во время промывки какого-либо фильтра

происходит, если уровень воды в баке грязной воды становится ниже критического. При этом процесс промывки останавливается, на экран выводится сообщение: «Низкий уровень воды», включается звуковая и световая сигнализация. Звуковая сигнализация прекращается либо автоматически через 10 секунд, либо при нажатии кнопки «Авария». При нажатии кнопки «Авария», если уровень воды ниже критического, то снова включается световая сигнализация. В противном случае на экран выводится сообщение: «Необходимо завершить промывку фильтра (№)» и после нажатия клавиши «Ent» процесс промывки данного фильтра продолжается.

3.6.6. Режим «Авария».

В этот режим установка переходит из режимов «Работа», «Промывка», «Запуск системы», если значение какого-либо контролируемого параметра вышло за допустимые пределы. При этом возможны следующие соответствующие сообщения:

- «Низкий уровень воды» – уровень воды в баке грязной воды ниже критического;
- «Низкий отр. поток» – скорость отраженного потока воды меньше 6 л/мин;
- «Высокая темп. воды» – температура на входе установки более плюс 35 °С;
- «Высокая проводимость» – проводимость чистой воды больше 100 мкСм/см; при запуске установки первые 2 минуты аварийный выход по данному параметру не производится;
- «Низк. давл. пов. нас.» – давление после повышающего насоса меньше 3 бар;
- «Низкое вход. давление» – давление на входе модуля обратного осмоса меньше 1 бар;
- «Низкое давл. мембр.» – давление после насоса высокого давления меньше 5 бар;
- «Высокое давл. мемб.» – давление после насоса высокого давления

больше 20 бар.

– «Ошибка 380В» – отсутствует хотя бы одна из фаз (В или С) сетевого напряжения 380 В или нарушена последовательность фаз при их подключении.

В этом режиме происходит отключение всех исполнительных устройств, включается звуковая и световая сигнализация. Звуковая сигнализация прекращается либо автоматически через 10 секунд, либо при нажатии кнопки «Авария». При нажатии кнопки «Авария» программа переходит в режим «Останов».

3.6.7. Режим «Дезинфекция».

В этом режиме проводится процесс дезинфекции или химической промывки модуля обратного осмоса. Данный процесс проводится только во время сервисного обслуживания и имеет «сервис-код» доступа из режима «Останов» (см. «Проведение химической промывки модуля обратного осмоса»).

3.6.8. Режим «Рециркуляция».

В этот режим система переходит из режимов «Останов», «Работа», «Ожидание», «Промывка». Данный режим реализован для предотвращения застоя воды в петле, когда не требуется постоянная циркуляция воды. С этой целью в конфигурации с баком чистой воды происходит периодическое включение насоса чистой воды. При этом переключатель режимов работы насоса чистой воды должен находиться в левом положении – «программный» режим (в правом положении переключателя насос чистой воды работает в «непрерывном» режиме). В конфигурации без бака чистой воды для предотвращения застоя воды происходит периодический запуск системы обратного осмоса, за исключением режима «Промывка». Продолжительность работы в этом режиме 10 минут. В основном окне режима выводится надпись: «Рециркуляция» и время, оставшееся до окончания режима. Для досрочного выхода из режима необходимо с помощью клавиш ←, → перейти в окно с надписью: «Остановить рециркуляцию?» и нажать клавишу «Ent».

3.6.9. Режим «Заполнение системы».

В этот режим установка переходит из режима «Останов». Режим может быть использован при пуске установки в эксплуатацию и при сервисном обслуживании. В этом режиме при открытом клапане на входе модуля обратного осмоса работает повышающий насос. При этом проверяется уровень воды в баке грязной воды: при низком уровне воды установка переходит в режим «Авария».

4. Требования безопасности.

4.1. Безопасность пациента.

4.1.1. При выполнении соединений, т.е. новых соединений, необходимо продезинфицировать соединители.

4.1.2. Необходимо следить за тем, чтобы соединители не касались кожи или не стерильных объектов.

4.1.3. После проведения химической промывки модуля обратного осмоса необходимо в обязательном порядке проверить индикатором наличие очищающего раствора на выходе модуля обратного осмоса.

4.1.4. В соответствии с проектом ГОСТа РФ «Вода для гемодиализа. Общие технические условия и методы испытаний» (редакция от 15.01.2004) можно рекомендовать точки и периодичность отбора проб для лабораторных исследований с учетом требований по физико-химическим показателям (таблица 3) и по микробиологическим показателям и содержанию эндотоксинов (таблица 4).

Таблица 3

Стадии водоподготовки	Периодичность проверки качества воды для гемодиализа	Исследуемые показатели
Вода на входе в установку	Ежеквартально	Согласно табл. 5
Вода после фильтров с активированным углем	Ежедневно	Свободный остаточный хлор, хлорамин
Вода после обратной	Постоянно	Удельная

Стадии водоподготовки	Периодичность проверки качества воды для гемодиализа	Исследуемые показатели
осмотической мембраны		электрическая проводимость
	Ежемесячно	Согласно табл. 5
Вода на выходе из системы водораспределения	Ежемесячно	Согласно табл. 5
Вода на входе в аппарат «искусственная почка»	Ежемесячно	Согласно табл. 5

Таблица 4

Стадии водоподготовки	Периодичность проверки качества воды для гемодиализа	Исследуемые показатели
Вода на входе в установку	Ежемесячно	Общее микробное число, содержание эндотоксинов
Вода после ионообменников	Ежемесячно	Общее микробное число, содержание эндотоксинов
Вода после обратной осмотической мембраны	Ежемесячно	Общее микробное число, содержание эндотоксинов
Вода на выходе из установки	Ежемесячно	Общее микробное число, содержание эндотоксинов
Вода на входе в аппарат «искусственная почка»	Ежемесячно	Общее микробное число, содержание эндотоксинов
Примечание - После запуска новой установки или после ремонта установки контроль по микробиологическим показателям и содержанию эндотоксинов проводится еженедельно в течение 1 месяца.		

4.1.5 Показатели качества воды для гемодиализа и периодичность их контроля указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование показателей	Периодичность проверки качества воды для гемодиализа в течение первых трех месяцев работы установки	Периодичность проверки качества воды для гемодиализа в течение года
Алюминий	Однократно	Ежемесячно
Сурьма	Однократно	1 раз в полгода
Мышьяк	Однократно	1 раз в полгода
Барий	Однократно	1 раз в полгода
Бериллий	Однократно	1 раз в полгода
Кадмий	Однократно	1 раз в полгода
Кальций	Ежедневно	Ежедневно
Хлорамин и свободный остаточный хлор	Ежедневно	Ежедневно
Хром	Однократно	Ежеквартально
Медь	Однократно	Ежемесячно
Фториды	Однократно	1 раз в полгода
Свинец	Однократно	Ежемесячно
Магний	Ежедневно	Ежедневно
Ртуть	Однократно	1 раз в полгода
Нитраты	Однократно	1 раз в полгода
Калий	Ежедневно	Ежедневно
Селен	Однократно	1 раз в полгода
Серебро	Однократно	1 раз в полгода
Натрий	Ежедневно	Ежедневно
Сульфаты	Однократно	1 раз в полгода
Олово	Однократно	1 раз в полгода
Цинк	Однократно	1 раз в полгода
Примечания: 1. В период паводков и чрезвычайных ситуаций должен устанавливаться усиленный режим контроля за поступающей и очищенной водой. 2. В число проб не входят обязательные контрольные пробы после ремонта и технических работ в установке и в системе распределения очищенной воды.		

4.2. Безопасность пользователя.

4.2.1. Электрический шкаф системы не открывается без выключения

общего рубильника. Но даже после этого внутри электрического шкафа имеется опасное напряжение 380 Вольт.

4.2.2. При работе модуля обратного осмоса в гидромагистральных, связанных с мембранами, имеется высокое давление воды до 17 бар.

4.2.3. При работе с дезинфицирующим раствором необходимо соблюдать осторожность. Во избежание ожогов кислотой обращаться с этой жидкостью следует с осторожностью:

а) Использовать резиновые перчатки, чтобы не допускать контакта дезинфицирующего вещества с кожей;

б) При работе с кислотами использовать защитные очки.

Примечание – Химическую очистку модуля обратного осмоса следует проводить только после консультации с изготовителем системы водоочистки и только персоналом, уполномоченным изготовителем.

5. Действия в экстремальных ситуациях.

5.1. Аварийное выключение системы.

5.1.1. В процессе работы система управления установки контролирует ряд параметров, выявляя возможные ошибки. В табл. 6 приведены возможные ошибки, возникающие при выходе какого-либо контролируемого параметра за допустимые пределы и приводящие к аварийному останову работы установки. В этом случае происходит отключение всех исполнительных устройств, включается звуковая и световая сигнализация, на экране появляется соответствующее сообщение. Звуковая сигнализация прекращается либо автоматически через 10 секунд, либо при нажатии кнопки «Авария». При нажатии кнопки «Авария» программа переходит в режим «Останов».

Таблица 6

Аварийное	Ошибка	Возможная причина	Способ устранения
-----------	--------	-------------------	-------------------

сообщение			
Низкий уровень воды	Уровень воды в баке грязной воды ниже критического	Не хватает входной воды	1. Проверить наличие воды в водопроводе. 2. Промыть фильтр Honeywell. 3. Проверить поплавковый датчик уровня.
Низкий отр. поток	Скорость отраженного потока воды меньше 6 л/мин	Нарушена настройка модуля обратного осмоса	Вызвать сервисную службу
Высокая темп. воды	Температура на входе установки более плюс 35 °С	Горячая входная вода	1. Использовать холодную водопроводную воду. 2. Проверить температуру воды (при температуре воды ниже плюс 35 °С – вызвать сервисную службу)
Высокая проводимость	Проводимость чистой воды больше 100 мкСм/см	Загрязнены или неисправны мембраны	1. Проверить наличие соли в солевом и перманганата калия реагентных баках. 2. Провести химическую промывку модуля обратного осмоса. 3. Вызвать сервисную службу.
Низк.давл. пов. нас.	Давление после повышающего насоса меньше 3 бар	1. Произошло отключение автоматического выключателя насоса 2. 2. Неисправен насос 2. 3. Воздух в насосе. 4. Нет сигнала с датчика давления.	1. Включить автоматический выключатель. 2. Вызвать сервисную службу. 3а. Выпустить воздух из насоса. 3б. Проверить герметичность соединений солезаборной трубки умягчителя. 4а. Проверить контакт в разъеме датчика. 4б. При неисправности датчика – заменить его.
Низкое вход. давление	Давление на входе системы обратного осмоса меньше 1 бар	1. Загрязнены фильтры предварительной очистки. 2. Загрязнен фильтр 20" - 10 мкм. 3. Перегорел предохранитель FU2. 4. Неисправен электромагнитный клапан на входе	1. Проверить падение давления на фильтрах предочистки. Если оно больше 1,5 бар, провести ручную промывку соответствующего фильтра, при этом проверить: 1) промывка фильтра проходит до конца; 2) на стадии «обратной промывки»

		модуля обратного осмоса.	слышен шум сливаемой воды. 2. Заменить сменный патрон фильтра 20" - 10 мкм. 3. Заменить предохранитель. 4. Заменить клапан.
Низкое давл. мемб.	Давление после насоса высокого давления меньше 5 бар	1. Произошло отключение автоматического выключателя насоса 1. 2. Неисправен насос 1.	1. Включить автоматический выключатель. 2. Вызвать сервисную службу.
Высокое давл. мемб.	Давление после насоса высокого давления больше 20 бар	1. Неправильное включение шаровых кранов модуля обратного осмоса. 2. Загрязнены мембраны. 3. Нарушена настройка модуля обратного осмоса.	1. Проверить правильность включения шаровых кранов модуля обратного осмоса. 2. Вызвать сервисную службу.
Ошибка 380 Вольт	Не включается реле контроля напряжения	1. Отсутствует одна из фаз (В или С). 2. Неправильный порядок подключения фаз 380 Вольт.	1. Проверить наличие напряжения 380 Вольт. 2. Вызвать сервисную службу.

5.1.2 Действия оператора при аварийном выключении установки:

- а) Прочитать сообщение на экране жидкокристаллического индикатора.
- б) Нажать кнопку «Авария».
- в) Принять меры по устранению неисправности.
- г) Запустить установку.

5.1.3. Размещение предохранителей и автоматических выключателей в электрическом шкафу установки.

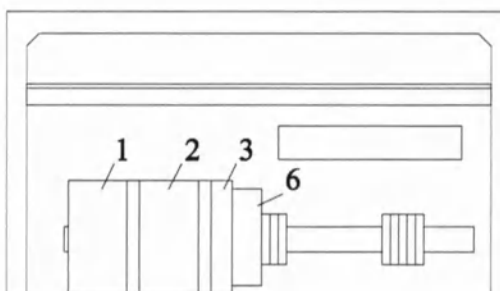


Рис.4

На рисунке 4 показано размещение предохранителей и автоматических выключателей в электрическом шкафу установки, где:

1. Автомат для запуска двигателей MS116-6.3 А (насос 1 – насос высокого давления)
2. Автомат для запуска двигателей MS116-4.0 А (насос 2 – повышающий насос)
3. Автоматический выключатель C6* (насос чистой воды)
4. Предохранитель FU1 0,63 А (фаза А – питание контроллера)
5. Предохранитель FU2 0,63 А (фаза В – питание электромагнитных клапанов и контакторов)
6. Реле контроля напряжения CM-PFS

* Отсутствует в конфигурации без бака чистой воды

5.1.4. Прочие неисправности и возможные причины их возникновения приведены в таблице 7.

Таблица 7

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не горит лампа «Сеть», не запускается программа	Отсутствует фаза А	Замена предохранителя FU1

5.2. Неаварийные ошибки в работе установки.

5.2.1. При появлении ошибок, не требующих немедленного останова работы установки, появляется дополнительное информационное окно <i>, в котором можно прочитать сообщение об ошибке. При этом в основном окне режима в первой строке появляется надпись <i>. Переход к данному окну осуществляется с помощью клавиш ←, →. Сообщения в информационном окне <i>, возможные причины возникновения соответствующих ошибок и способы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

Информационное сообщение	Ошибка	Возможная причина	Способ устранения
Проверьте фильтр 1/2	Перепад давления на фильтре обезжелезивания превышает 1,5 бар	Загрязнен фильтр	Провести ручную промывку этого фильтра, при этом проверить: 1) промывка фильтра проходит до конца; 2) на стадии «обратной промывки» слышен шум сливаемой воды.
Проверьте фильтр 3	Перепад давления на умягчителе превышает 1,5 бар	1. Загрязнен фильтр 3 2. Загрязнен фильтр 5 мкм 20" на входе модуля обратного осмоса	1. Провести ручную промывку фильтра. 2. Заменить картридж фильтра 5 мкм 20".
Пров. >50мкСм/см	Проводимость пермеата превышает 50 мкС/см	Загрязнены или неисправны мембраны	1. Проверить наличие соли в солевом и перманганата калия реагентных баках. 2. Провести химическую промывку модуля обратного осмоса. 3. Вызвать сервисную службу.
Ошибка 380 Вольт *	Не включается реле контроля напряжения	1. Отсутствует одна из фаз (В или С) 2. Неправильная последовательность фаз 380 Вольт.	1. Проверить наличие напряжения 380 Вольт. 2. Вызвать сервисную службу.
* Данное сообщение появляется в режиме <i>Останов</i> , при попытке запуска системы			

произойдет аварийное выключение с появлением на экране аналогичного сообщения.

6. Техническое обслуживание.

6.1. Проведение текущего обслуживания.

6.1.1. Каркас системы изготовлен из нержавеющей стали, чистку поверхностей следует производить мягкой губкой с применением моющих и дезинфицирующих составов в соответствии с рекомендациями ОСТ 42-21-16-86 (5%-ные растворы хлорной извести, двутретьосновной соли гипохлорита кальция ДТСГК, гипохлорита лития, натриевой соли дихлоризоциануровой кислоты ДХЦК, гипохлорита натрия марки А, дибромантина).

6.1.2. Дезинфицирующие растворы не должны содержать нерастворенные частицы дезинфицирующих составов.

6.1.3. Применение абразивных моющих средств, растворов кислот, спирта и спиртосодержащих веществ, ацетона и любых других растворителей для очистки системы ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

6.1.4. Необходимо постоянно контролировать наличие соли (таблетированный хлорид натрия) в солевом баке умягчителя и перманганата калия в реакгентном баке обезжелезивателя.

6.1.5 Замена фильтра 20" – 10 мкм в модуле обратного осмоса – 1-2 раза в месяц.

6.2. Проведение химической промывки модуля обратного осмоса.

6.2.1. Химическая промывка модуля обратного осмоса применяется для удаления с обратноосмотических мембран как неорганических, так и органических загрязнений.

6.2.2. Показания к проведению химической промывки:

- Уменьшение производительности модуля обратного осмоса;
- Увеличение проводимости пермеата;
- Ненадлежащая эксплуатация компонентов предварительной очистки;
- Неисправность компонентов предварительной

очистки.

6.2.3. Рекомендуется производить химическую промывку:

- При повышении проводимости пермеата на 20% от значения при первоначальном запуске;
- При падении производительности на 10 % относительно значения при первоначальном запуске;
- Незамедлительно после устранения неисправности системы предварительной очистки;
- Независимо от всего два раза в год от органических загрязнений;
- Независимо от всего четыре раза в год от неорганических отложений Са и Fe.

6.2.4. Химическая промывка модуля обратного осмоса проходит в несколько этапов

6.2.4.1. Приготовление очищающего раствора

Для проведения химической промывки модуля обратного осмоса используется 2 % раствор лимонной кислоты. Объем заполнения бака очищающего раствора – 75 литров, объем заполнения гидросистемы модуля обратного осмоса – 25 литров. Для приготовления суммарного объема раствора 100 литров, необходимо взять 2.0 кг лимонной кислоты на 75 литров чистой дехлорированной воды (пермеат).

6.2.4.2. Забор очищающего раствора и заполнение модуля обратного осмоса.

В рабочем режиме модуля обратного осмоса состояние кранов: D1 – открыт, D2 – закрыт, D3 – закрыт, D4 – открыт, D5 – закрыт, D6 – открыт (рис.2). Для забора очищающего раствора необходимо:

- Включить электропитание установки.
- В режиме «Останов» с помощью клавиш ←, → перейти в окно «Запуск дезинфекции» и нажать «Ent». Система управления запрашивает код доступа для входа в данный режим

– 158. При вводе неправильного кода запрос на ввод кода доступа повторяется (вернуться в окно «Запуск дезинфекции» можно, нажав «Esc»). При правильном вводе кода система управления последовательно выдает сообщения о действиях, которые необходимо выполнить.

— Закрыть краны D1, D4, D6. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Соединить модуль обратного осмоса с баком очищающего раствора. Для этого необходимо надеть шланги на патрубки перед краном D2 и краном D3, опустить концы этих шлангов в бак с очищающим раствором или подключить с помощью разъемных соединений в зависимости от исполнения. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Открыть краны D2, D3, D5. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

Установка входит в режим «Дезинфекция», запускается процесс рециркуляции: открывается байпасный клапан, включается насос высокого давления и происходит заполнение гидросистемы модуля обратного осмоса очищающим раствором. Процесс рециркуляции продолжается 10 минут. В первой строке экрана индицируется название режима (Дезинфекция), во второй – название процесса (Рециркуляция) и время таймера (обратный отсчет). По окончании рециркуляции начинается процесс экспозиции. Название процесса и время таймера индицируются во второй строке экрана.

6.2.4.3. Химическая промывка модуля обратного осмоса.

6.2.4.3.1. Для проведения процесса химической промывки модуля обратного осмоса необходимо:

— После заполнения модуля очищающим раствором дать время экспозиции от 45 минут до 3 часов. Время экспозиции зависит от степени загрязнения мембран и определяется инженером, проводящим химическую промывку модуля обратного осмоса;

— По прошествии необходимого времени экспозиции клавишами ←, → выбрать «Повтор рециркуляции?», нажать «Ent». Установка в течение 10 минут проведет повторную рециркуляцию и снова начнет процесс экспозиции. При необходимости рециркуляцию можно повторить.

— Для наибольшей эффективности рекомендуется чередовать процессы рециркуляции по 10 минут и экспозиции по 5 минут с общей продолжительностью 45 минут.

6.2.4.4. Слив очищающего раствора и промывка модуля обратного осмоса.

Для слива очищающего раствора необходимо:

— Во время проведения процесса «Рециркуляция» клавишами ←, → выбрать «Остановить рециркуляцию?», открыть кран D4, следить при этом за уровнем раствора в баке и, не допуская «сухого» хода насоса, нажать «Ent», когда уровень раствора в баке снизится до минимального.

— Во время процесса «Экспозиция» клавишами ←, → выбрать процесс «Промывка системы?», нажать «Ent». Система управления последовательно выдает сообщения о действиях, которые необходимо выполнить:

— Открыть краны D1, D4, D5. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Закрыть краны D2, D3, D6. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Соединить шлангом патрубки перед кранами D2 и D3. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Открыть краны D2, D3. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Установка начинает первый этап процесса «Промывка». Производится последовательное включение повышающего насоса, клапана на входе модуля обратного

осмоса. При этом проверяется уровень воды в баке грязной воды, давление на выходе повышающего насоса. Если значения этих параметров не выходят за допустимые пределы, то начинается обратный отсчет таймера, в противном случае – переходит в режим «Авария» (см. п. «Аварийный режим»). На первом этапе происходит промывка застойных зон. Общая продолжительность первого этапа промывки 20 минут. Время таймера, а также названия режима (Дезинфекция) и процесса (Промывка 1) индицируются на экране. В течение первых 10 минут происходит промывка от очищающего раствора кранов D2, D3 и соответствующих участков труб, после чего происходит выключение повышающего насоса, закрываются клапан на входе системы обратного осмоса и на экран выдается сообщение: «Закройте краны D2, D3».

— Закройте краны D2 и D3. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Установка возобновляет первый этап процесса «Промывка». В течение последующих 10 минут происходит промывка байпасного клапана. После завершения первого этапа промывки происходит выключение повышающего насоса, закрываются клапан на входе системы обратного осмоса и байпасный клапан. На экран выдается сообщение: «Этап 1 завешен».

— Установка начинает второй этап процесса «Промывка». Производится последовательное включение повышающего насоса, клапана на входе модуля обратного осмоса, насоса высокого давления. При этом проверяется уровень воды в баке грязной воды, давление на выходе повышающего насоса, на входе модуля обратного осмоса и

после насоса высокого давления. Если значения этих параметров не выходят за допустимые пределы, то установка проводит второй этап процесса «Промывка», в противном случае – переходит в режим «Авария». Длительность второго этапа промывки 2 часа, время таймера, а также названия режима (Дезинфекция) и процесса (Промывка 2) индицируются на экране. На этом этапе происходит промывка от очищающего раствора основного контура модуля обратного осмоса.

— По окончании второго этапа промывки происходит выключение обоих насосов, закрывается клапан на входе модуля обратного осмоса. Система управления последовательно выдает сообщения о действиях, которые необходимо выполнить:

— Закрыть краны D2, D3, D5. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Открыть краны D1, D4, D6. Для подтверждения выполнения нажать «Ent».

— Установка переходит в режим «Останов».

— Проверить индикатором наличие очищающего раствора на выходе модуля обратного осмоса.

Установка готова к работе.

6.2.4.5. Аварийный режим.

Из режима «Дезинфекция» установка переходит в режим «Авария», если значение какого-либо контролируемого параметра вышло за допустимые пределы. При этом возможны следующие соответствующие сообщения:

— «Низкий уровень воды» – уровень воды в баке грязной воды ниже критического;

— «Низк. давл. пов. нас.» – давление после

повышающего насоса меньше 3 бар;

— «Низкое вход. давление» — давление на входе модуля обратного осмоса меньше 1 бар;

— Низкое давл. мембр. — давление после насоса высокого давления меньше 5 бар;

— Высокое давл. мемб. — давление после насоса высокого давления больше 20 бар.

В этом режиме происходит отключение всех исполнительных устройств, включается звуковая и световая сигнализация. Звуковая сигнализация прекращается либо автоматически через 10 секунд, либо при нажатии кнопки «Авария». При нажатии кнопки «Авария» установка возвращается в режим «Дезинфекция» для выполнения прерванного процесса.

7. Текущий ремонт.

7.1 ВНИМАНИЕ! РЕМОНТ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ИМЕЮЩИМИ РАЗРЕШЕНИЕ (ЛИЦЕНЗИЮ) НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ВЫДАННУЮ МИНИСТЕРСТВОМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

8. Транспортирование и хранение.

8.1 Системы транспортируют в оригинальной транспортной упаковке крытым транспортом любого вида в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.2 Краны гидравлики устанавливаются в открытое положение.

8.3 Транспортная упаковка с системами должны быть закреплена таким образом, чтобы исключить возможность ее смещения и соударения.

8.4 Системы в упаковке предприятия-изготовителя следует хранить при температуре окружающего воздуха не ниже 0 °С и не выше плюс 50 °С.

8.5 Срок хранения изделия 1 год с момента их изготовления.

9. Комплектность.

В комплект поставки должно входить одно исполнение установки комплектно в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение документа	Количество, шт.		
		Юнона АКВА-01-400	Юнона АКВА-01-600	Юнона АКВА-01-800
1. Установка водоподготовки автоматизированная для аппаратного проведения Гемодиализа «Юнона АКВА-01»	ЮННА.421221.001			
«Юнона АКВА-01-400»	-01	1	-	-
«Юнона АКВА-01-600»	-02	-	1	-
«Юнона АКВА-01-800»	-03	-	-	1
1.1 Блок входной накопительный	ЮННА.421221.002	1	1	1
1.2 Модуль предварительной очистки 1	ЮННА.421221.003	1	1	1
1.3 Модуль предварительной очистки 2	ЮННА.421221.004	1	1	1
1.4 Модуль обратного осмоса	ЮННА.421221.005 ЮННА.421221.006	1 -	- 1	- -

	ЮННА.421221.007	-	-	1
*1.5Модуль бака чистой воды	ЮННА.421221.008	1	1	1
*1.6Модуль тепловой дезинфекции (HDS)	ЮННА.421221.010	1	1	1
*1.7Модуль централизованной раздачи концентрата (CDS)	ЮННА.421221.011	1	1	1
1.8 Комплект для монтажа – Набор труб и фитингов, силовой кабель, гибкие шланги.	ЮННА.421221.020	1	1	1
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ				
Картридж РХ05-20		2	2	2
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ				
Руководство по эксплуатации	ЗМС00.00.00 РЭ	1	1	1
Паспорт		1	1	1

*Примечание. По требованию заказчика модули могут не поставляться.

10. Указания по эксплуатации.

10.1. Эксплуатация установки должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации и паспорте.

10.2. Установка монтируется во вспомогательном зале. Помещение, в котором производится работа установки, должно быть оснащено:

- подводом воды;
- стоком воды в канализацию;
- розеткой с напряжением 380 В, частотой 50 Гц;
- шиной защитного заземления (не допускается использовать в качестве контуров заземления трубы водяного и парового отопления!)

10.3. Пол помещения должен быть покрыт влагостойким материалом (линолеум, метлахская плитка и др.).

10.4. При эксплуатации установки не допускается прямое попадание струй воды на пульт управления установки.

11. Гарантийные обязательства.

11.1. Изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения и монтажа.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию. Комплектующие изделия гарантируются в соответствии со стандартами или техническими условиями на них.



41/собр.орг. м.р.с.
Исполнитель
Исполнитель