

Система управления подготовкой воды и УФ дезинфекции



Техническое описание и инструкция по эксплуатации

Москва 2009

ФИТО



ИНСТИТУТ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ
WWW.FITO-AGRO.RU

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5
2. СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ.....	5
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
4. ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ.....	7
4.1 Принцип работы подкисления воды.....	8
4.2 Принцип работы фильтрации воды и дренажа	9
4.3 Принцип работы подогрева воды.....	10
4.4 Принцип работы УФ дезинфекции	11
4.4.1 Фазы дезинфекции.....	12
4.5 Принцип работы смешения дренажа и воды	13
4.6 Принцип работы циркуляции воды.....	15
5. НАЧАЛО РАБОТЫ.....	16
6. УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ.....	17
6.1 Назначение органов индикации и управления.....	17
6.2 Конфигурация оборудования	17
6.2.1 Конфигурация ПИ-регуляторов.....	18
6.2.2 Конфигурация выходов.....	20
6.2.3 Конфигурация входов.....	21
6.3 Калибровка датчиков	21
6.3.1 Калибровка порта	22
6.3.2 Калибровка датчиков УФ излучения.....	23
6.3.3 Первичная калибровка датчика рН	23
6.3.4 Калибровка гидростатических датчиков уровней заполнения баков	24
6.3.5 Калибровка датчиков ЕС.....	24
6.3.6 Калибровка датчиков температуры	25
6.4 Контроль и установка параметров.....	26
6.4.1 Установка параметров управления	26
6.4.2 Установка времени и даты	26
6.4.3 Параметры контроллера.....	26
6.4.4 Установка параметров управления	27
6.4.5 Установка начальных заводских настроек.....	28
6.5 Конфигурация оборудования	29
6.6 Программы работы	30
6.7 Статистика работы системы.....	31
6.8 Ручное управление оборудованием	32

6.9	Индикация состояния системы.....	32
7.	НАСТРОЙКА ЧАСТОТНОГО РЕГУЛЯТОРА НАСОСА ДЕЗИНФЕКЦИИ	37
8.	СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	37
9.	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	37
10.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ.....	38
11.	ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РН ЭЛЕКТРОДОВ.....	38
12.	МОНТАЖНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ.	40

1. ВВЕДЕНИЕ

В тепличных хозяйствах вопрос подготовки воды для полива всегда актуален. Она заключается в фильтрации, циркуляции, подогреве и подкислении.

Фильтрация воды в системах капельного полива получила очень широкое распространение. Она необходима при подготовке воды к поливу для предотвращения засорения капельниц, а также для обеспечения бесперебойной и длительной работы инженерного оборудования. Кроме этого фильтрация используется в системах с рециркуляцией дренажного раствора. Как известно, дренаж перед повторным использованием должен быть продезинфицирован, но любое дезинфицирующая установка, вне зависимости от типа, требует предварительной фильтрации от содержащихся в дренаже взвесей.

Практически каждый агроном сталкивался с проблемой изменения pH в процессе полива с ситуацией, когда растворный узел готовит питание в соответствии с заданием кислотности, а под капельницу приходит раствор с уровнем pH выше заданного на 0,5-1,0. Такая проблема возникает из-за содержащихся в воде бикарбонатов. Их негативный эффект заключается в нейтрализации кислоты во время движения по трубам, от чего и возникает изменение pH под капельницей.

Задача этого устройства заключается в уменьшении количества бикарбонатов за счет подачи в воду кислоты. Отличие от растворного узла, заключается в том, что устройство устанавливается до бака запаса воды. Таким образом, в баке запаса воды начинаются процессы ионообмена и бикарбонаты нейтрализуя добавленные кислоты, уменьшаются в количестве. И в тот момент, когда узел начинает качать воду из бака, она уже является пригодной для полива, и изменение pH в ней происходить не будет.

Источником поливной воды чаще всего являются скважины, имеющие температуру 3-7 градусов выше нуля. Требования к температуре воды для полива варьируются от 18 до 25 градусов, в зависимости от выращиваемой культуры и фазы роста растений. Поэтому в системах автоматического полива практически всегда используется системы подогрева воды.

Помимо этого поливная вода нуждается в периодической рециркуляции, используя которую совместно с подкислением и подогревом, можно добиться максимального повышения качества воды.

В современных тепличных хозяйствах все более востребованным становится повторное использование дренажа для полива с его предварительной дезинфекцией. Дезинфекция может осуществляться термической обработкой или излучением ультрафиолетовыми УФ лучами.

Фирмой "ФИТО" производится специальное устройство контроллер FUVD-405, предназначенное для комплексной подготовки поливной воды, обеззараживании дренажных растворов УФ излучением и повторным использованием дезинфицированного дренажа при поливе.

2. СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Система управления FUVD-405 состоит из:

- Приемка возвратного раствора («грязного» дренажа).
- Емкостей не фильтрованного «грязного» дренажа (бак 1), фильтрованного «грязного» дренажа (бак 2), дезинфицированного «чистого» дренажа (бак 3), технической воды (бак 4).
- Датчиков уровня заполнения баков 1,2,3,4.
- Насосов и клапанов заполнения бака 1 не фильтрованного «грязного» дренажа (насосы и клапаны перекачки «грязного» дренажа).
- Узла фильтрации дренажа.
- УФ дезинфектора.
- Клапана заполнения бака технической воды
- Подсистемы подкисления и циркуляции воды
- Подсистемы фильтрации воды
- Подсистемы подогрева воды.
- Подсистемы смешивания дренажа и воды.

Программные возможности системы FUVD-405 позволяют управлять всеми указанными системами в автоматическом режиме с контроллера. Запуск того или иного устройства зависит от уровня заполнения баков или внешних управляющих сигналов.

Контроллеры фирмы «Фито» могут объединяться в сеть (до 12-и) и подключаться к персональному компьютеру (ПК). И дистанционно контролировать процессы дезинфекции, циркуляции, подкисления, подогрева воды и смешения дренажа с водой, а также печатать отчеты и архивы.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения pH раствора	2-10
2. Точность поддержания pH рабочего раствора	0,2
3. Диапазон измерения ЕС раствора	0,1-2,5
4. Точность поддержания ЕС рабочего раствора	0,1
5. Диапазон измерения температуры воды	1-125
6. Точность поддержания температуры воды	0,5
7. Макс количество контролируемых емкостей	4
8. Доза УФ излучения (мДж/см ²)	50-250
9. Производительность дезинфекции, м ³ /час	1-10
10. Количество входов измерения дезинфицированного раствора	1
11. Дискретность измерения объема дезинфицированной воды, литры	10
12. Количество задаваемых программ работы	10
13. Хранение данных о работе, дней	до 10
14. Напряжение питания, 3 фазы, 50 Гц, В	380
15. Потребляемая мощность, кВт	6

4. ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Основа системы это от 1 до 4 емкостей-баков см. рис. 1 и датчики уровня их заполнения. Управление подсистемами производится автоматически по показаниям датчиков уровней заполнения емкостей-баков.

Каждый бак имеет 2 реле состояния заполнения:

- 1) Бак не полный.
- 2) Бак не пустой.

В общем случае управление подсистемами, входящими в состав водоподготовки построено на том, что запуск происходит по двум условиям объединенных по логическому «И», «ИЛИ»:

1. Наличие, на входе подсистемы, воды (дренажа).
2. Есть потребность в воде (дренаже) на выходе подсистемы

При выполнении обоих условий («И») или одного из двух («ИЛИ») происходит запуск основного насоса подсистемы (для циркуляции воды – насос циркуляции, для подогрева воды – насос подогрева, для подкисления – насос рН, для УФ дезинфектора – насос дезинфекции, для смешения – насос воды и дренажа смесителя). Пуском остальных механизмов подсистемы является состояние основного насоса.

Объединение условий по «И» происходит когда номер входа пуска меньше 100.

Объединение условий по «ИЛИ» происходит когда номер входа пуска больше 100.

Соответствие исполнительных механизмов ИМ подсистем (которыми необходимо будет управлять в ходе работы) выходных реле и пусков подсистем контроллера, вводятся в меню «Конфигурация» см п. 6.2

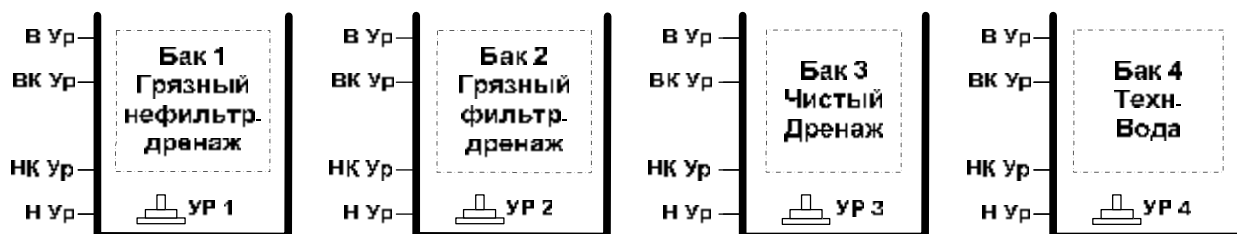


Рис. 1

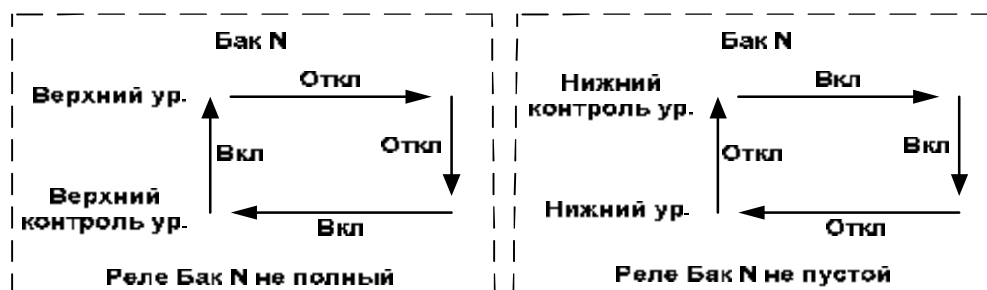
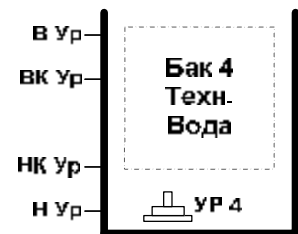
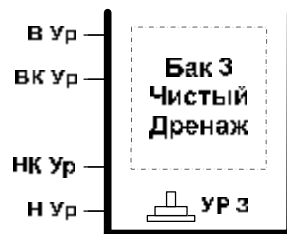
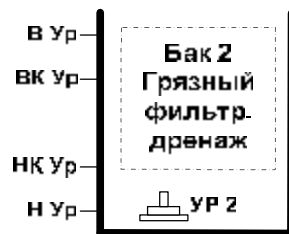
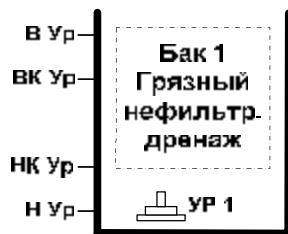


Рис. 2

В зависимости от текущего состояния, бака и установленных в «Параметрах управления» контрольных уровней для этого бака см п. 6.4.4 (верхний уровень-В Ур, верхний контрольный уровень-ВК Ур, нижний контрольный уровень-НК Ур, нижний уровень Н Ур), контроллер изменяет состояние реле заполнения.

Алгоритм изменения состояния реле представлен на рис. 2. Реле «Бак N не пустой» включено, когда емкость бак N заполнена выше нижнего контрольного уровня и будет в таком состоянии до спада к нижнему уровню. Реле «Бак N не полный» включено, когда бак N заполнен ниже верхнего контрольного уровня и будет в таком состоянии до заполнения к верхнему уровню.



4.1 Принцип работы подкисления воды

Подкислитель может работать в двух режимах: водоподготовка в магистрали и водоподготовка в накопительном баке. Схема подкисления в магистрали приведена на рис. 3. Она состоит из насоса, клапана и емкости кислоты, миксера (емкости смешения), гидравлического поплавкового клапана заполнения миксера (Кл1), датчиков измерения кислотности раствора (pH1 и pH2) и эжектора (Эж).

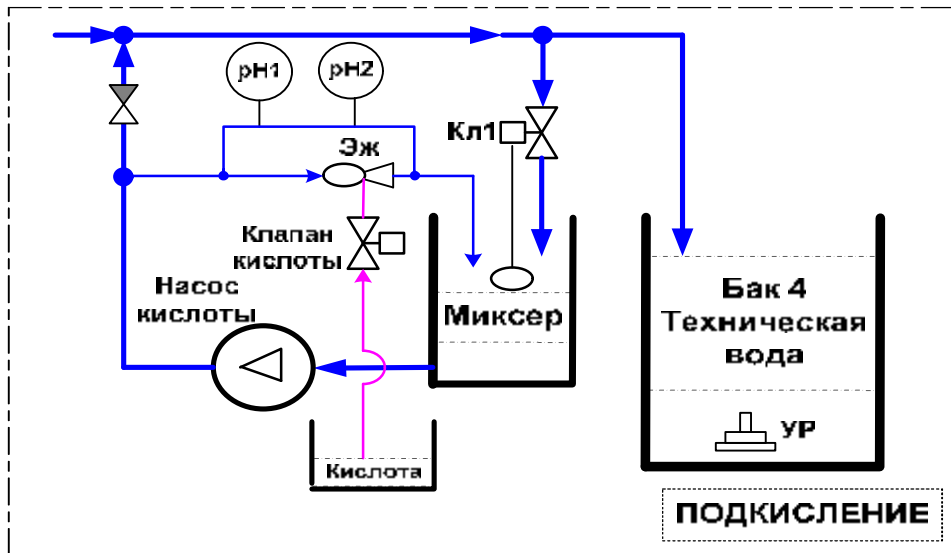


Рис. 3

Вода из магистрали через гидравлический клапан, управляемый поплавком, поступает в смешительный бак-миксер. При включении водоподготовки высоконапорный насос подает жидкость из смешительного бака в магистральный трубопровод. Она проходит последовательно через два датчика pH. Часть жидкости с выхода насоса подачи поступает в эжекционный насос. Эжекционный насос через отсекающий кран забирает кислоту и подает ее в смешительный бак. Если измеренное значение pH выше заданного значения pH, то кран pH импульсно открывается. Длительность открывающих кран импульсов вычисляется по ПИ-закону регулирования. Коэффициенты регулирования задаются с пульта управляющего контроллера.

Использование обратной связи в контуре регулирования обеспечивает точное поддержание pH воды. При желании можно установить для любого каждого датчик pH индивидуальные диапазоны допустимого отклонения измеренных значений от задания. Если значение параметра раствора выходит за установленные допуски, это отображается на индикаторе компьютера.

Схема водоподготовки в накопительном баке приведена на рис. 4. Она состоит из насоса, клапана и емкости кислоты, накопительной емкости, датчиков измерения кислотности раствора (pH1 и pH2) и эжектора (Эж).

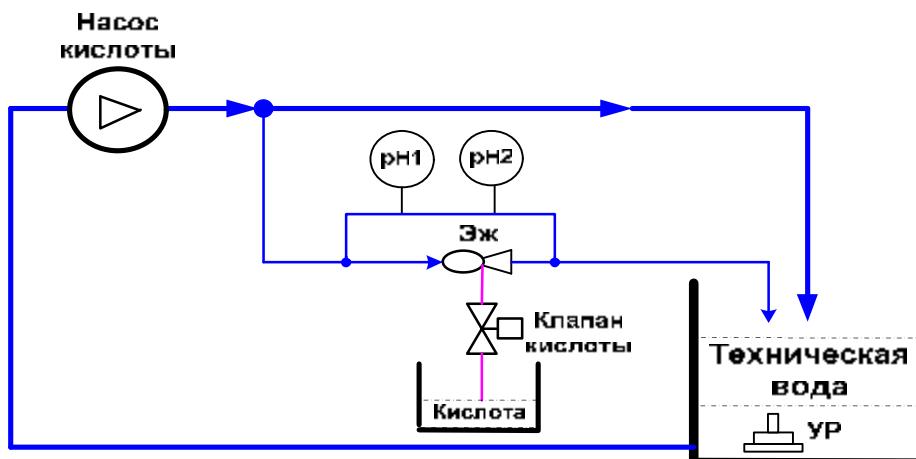


Рис. 4

4.2 Принцип работы фильтрации воды и дренажа

Песчано-гравийные фильтры ПГТ (любой производительности) очищают воду от примесей и взвесей, с которыми не могут справиться сетчатые или пластинчатые фильтры тонкой очистки ФТО. Для удобства использования промывка фильтра осуществляется в автоматическом режиме. На выбор пользователю предлагается несколько критериев промывки: по объему прокаченной воды и по времени. Дополнительную очистку воды обеспечивает фильтр тонкой очистки (130 микрон). Надежные и практичные пластинчатые фильтры обеспечивают механическую очистку растворов от фракций более 130 мкм. Фильтрующие элементы легко промываются и имеют практически неограниченный срок службы.

Подсистема фильтрации состоит из насоса фильтра и клапанов фильтра, насоса и клапанов промывки, фильтра песчано-гравийного ФПГ и фильтра тонкой очистки ФТО (см. рис 5).

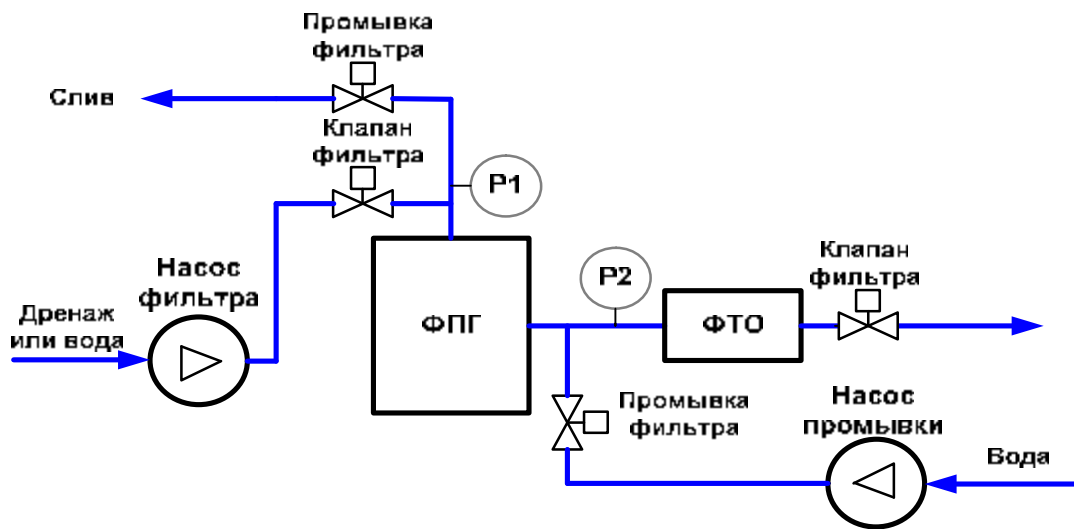


Рис. 5

Одна из самых часто встречающихся схем подключения подсистемы фильтрации дренажа приведена на рис. 6. Насос промывки в этой схеме отсутствует, промывка производится с помощью насоса фильтра.

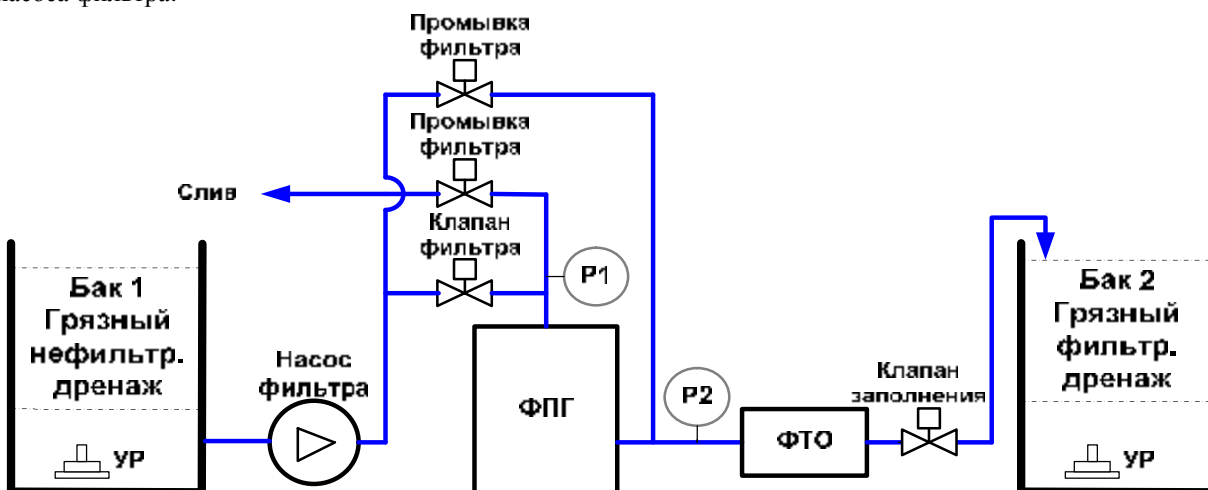


Рис. 6

Стартом узла фильтрации дренажа по схеме рис 6 служит соблюдение 2 условий (Пуск фильтра 1 и 2):

1. Есть не фильтрованный дренаж на входе фильтра. (Пуск фильтра 1 = состояние реле бак 1 не пуст).

2. И есть необходимость в наличии фильтрованной дренажа (не заполненная емкость для фильтрованного дренажа = состояние реле бак 2 не полон).

Одна из самых часто встречающихся схем подключения подсистемы фильтрации воды приведена на рис. 7. В этой схеме помимо подсистемы фильтрации присутствует подсистема подогрева, и подсистема смешения дренажа и воды. Насос промывки в этой схеме отсутствует, промывка производится с помощью насоса фильтра.

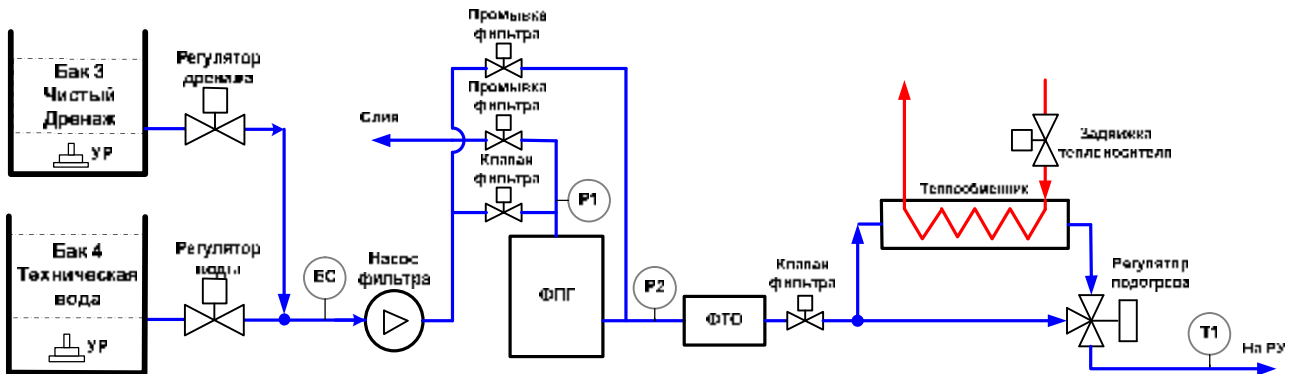


Рис. 7

Стартом узла фильтрации воды служит соблюдение 2 условий (Пуск фильтра 1 и 2):

1. Есть вода на входе фильтра, которую необходимо отфильтровать (Пуск фильтра 1 = состояние реле бак 4 не пуст).
2. И есть необходимость в наличии фильтрованной воды (не заполненная емкость для фильтрованной воды или запрос фильтрованной воды от растворного узла).

4.3 Принцип работы подогрева воды

Подсистема подогрева воды состоит из насоса нагрева, пластинчатого теплообменника, трехходового смесительного клапана, задвижки теплоносителя и датчика температуры воды T1 (см. рис. 8). Управление температурой осуществляется с помощью трехходового смесительного клапана. Дополнительным преимуществом является наличие задвижки на стороне тепломагистрали, которая закрывается при окончании потребления воды. Это позволяет избежать возникновения "температурных пробок" внутри теплообменника.

Насоса нагрева физически может и не быть и его функции выполнять подающий насос другой подсистемы. Тогда номер реле насоса нагрева должно совпадать с номером реле подающего насоса этой подсистемы (например, насос фильтра воды см. рис. 7).

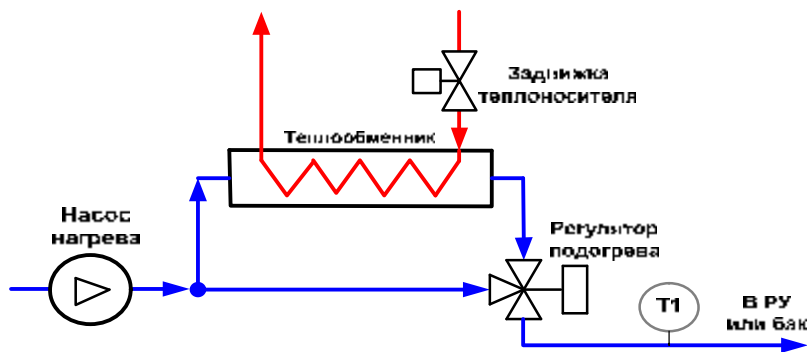


Рис. 8

Стартом узла подогрева воды служит соблюдение 2 условий (Пуск подогрева 1 и 2):

1. Есть вода на входе узла подогрева (включен насос подающий воду на вход узла подогрева).
2. И есть необходимость в наличии подогретой воды (не заполненная емкость для подогретой воды или запрос подогретой воды от растворного узла).

4.4 Принцип работы УФ дезинфекции

Принцип работы заключается в пропускании через воду ультрафиолетового излучения, вырабатываемого специальными лампами. УФ-излучение с длиной волны 253,7 нм, проникает сквозь клеточные стенки переносимых водой микроорганизмов и поглощается ДНК в генетической цепочке, в результате чего процесс воспроизводства микроорганизма прекращается.

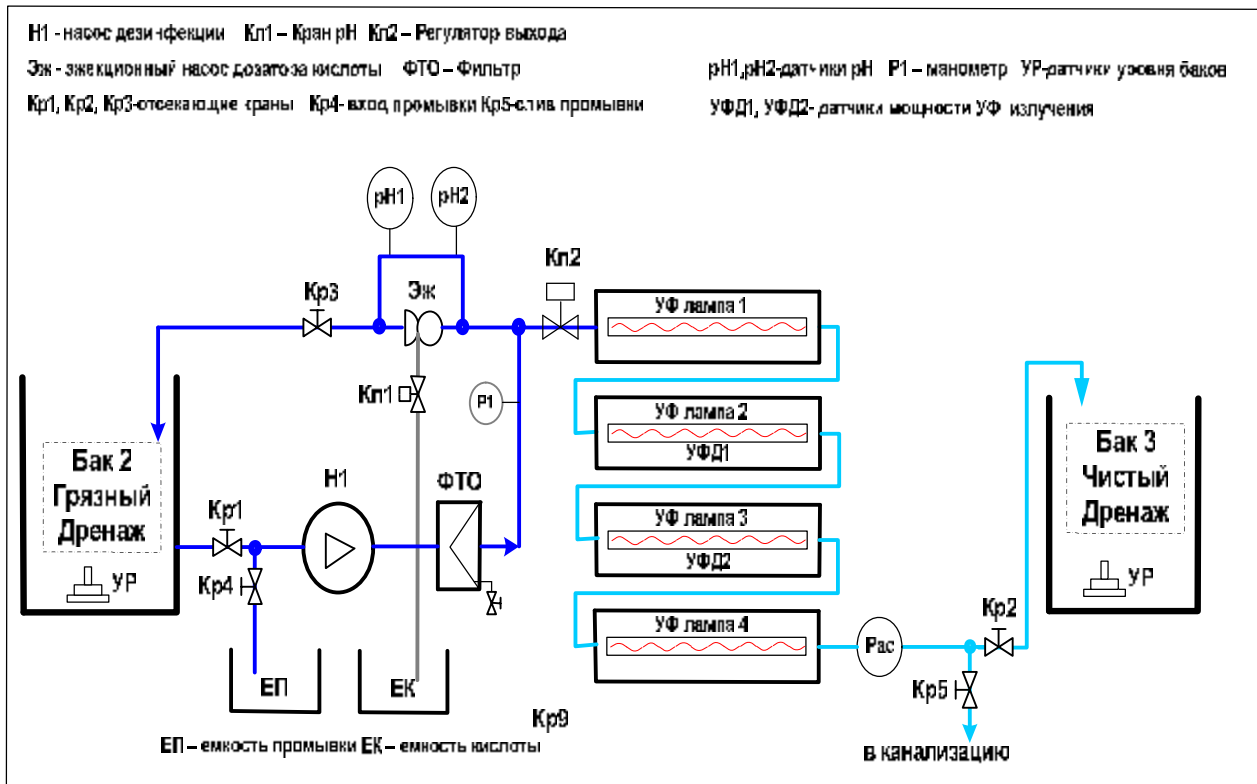


Рис.9.

Структурная схема ультрафиолетового дезинфектора приведена на рис. 9. Система состоит из батареи ламп (не менее 2-х), датчика УФ излучения, подающего насоса с электронной регулировкой производительности, пластинчатого фильтра, дозатора кислоты и расходомера.

Стартом узла дезинфекции служит соблюдение 2 условий (Пуск дезинфектора 1 и 2):

1. Есть раствор на входе дезинфектора, который необходимо продезинфицировать. Пуск дезинфектора 1= номеру реле бака перед УФ дезинфектором (бак 2 «грязного» дренажа).

2. И есть необходимость в наличии дезинфицированного раствора, не заполненная емкость для дезинфицированного раствора (Пуск дезинфектора 2= номеру реле бак 3 «чистого» дренажа не полон).

Каждая лампа установлена в специальную колбу из кварцевого стекла. Колбы через быстроразъемное соединение размещены в камерах обеззараживания, выполненных из нержавеющей стали. Диаметры камер выбраны таким образом, чтобы с одной стороны обеспечить максимальную производительность, а с другой стороны получить толщину слоя воды, омывающего лампу, достаточно тонким для проникновения УФ лучей. Внутри камера имеет специальную конструкцию, которая обеспечивает турбулентный поток дренажа, что приводит к более равномерному распределению УФ излучения.

В процессе работы мощность излучения УФ лампы измеряется датчиком, установленным на внешней поверхности дезинфекционной камеры. На основании его показаний компьютерная система автоматически вычисляет время облучения, которое необходимо для получения раствором заданной агрономом дозы УФ излучения. По вычисленному времени облучения с учетом объема дезинфекционной камеры и количества ламп рассчитывается оптимальная производительность дезинфекции. Встроенный расходомер регистрирует реальную производительность системы и в случае ее отличия от рассчитанной, компьютер управляет частотным преобразователем насоса до установки, требуемой производительности. Для управления насосом используется несимметричный регулятор. Регулятор на превышение расхода реагирует в несколько раз активней, чем на уменьшение реального расхода относительно расчетного. Этот прием уменьшает вероятность выхода из дезинфектора раствора с недостаточной дозой облучения.

При включении насоса производится постоянное измерение кислотности (рН) проходящего раствора. При высоких значениях рН раствора, установленный в дезинфекторе насос подает в дренаж кислоту для поддержания рН раствора на заданном уровне. Это позволяет сохранить стабильность дренажного раствора, а также препятствует отложению осадка на лампах.

Как известно, определяющим фактором, влияющим на производительность системы, является прозрачность дренажного раствора. Для очистки дренажа от механических и органических примесей на входе дезинфектора рекомендуется устанавливать песчано-гравийный фильтр.

4.4.1 Фазы дезинфекции

Работа системы УФ дезинфекции для лучшего визуального контроля разбита на фазы. В таблице 1 указаны все фазы дезинфекции, их номера (для визуального дистанционного контроля текущей фазы на ПК с помощью программы «Монитор») и участие исполнительных механизмов в этих фазах.

Таблица 1

№	Фаза	Клапан кислоты	Насос	УФ-лампы
1	Запрет по заданию	-	-	-
2	Внешний запрет	-	-	-
3	На входе пусто	-	-	-
4	Выход полон	-	-	-
5	Тест pH	-	-	-
6	Нагрев лампы	-	-	+
7	Дезинфекция	Доз.	+	+
8	Нет лампы	-	-	-
9	Авария низкая мощность	-	-	-
10	Авария расхода	-	-	-
11	Авария измерения	-	-	-
12	Авария группы ламп	-	-	-
13	Авария pH	-	-	-
14	Авария ЕС	-	-	-
15	Авария температуры	-	-	-

1. Фаза «Запрет дезинфекции».

Возникает при программном запрете работы и вне зависимости от состояния пусков дезинфектора 1 и 2, останавливает дезинфекцию. Задается непосредственно на контроллере или дистанционно с помощью программы «Монитор».

2. Фаза «Внешний запрет».

Возникает при внешнем запрете работы.

3. Фаза «На входе пусто».

В этой фазе происходит остановка дезинфекции. Возникает при отсутствии Пуска дезинфектора 1 (по умолчанию при спаде уровня заполнения бака 2, грязного фильтрованного дренажа, меньше нижнего уровня задаваемого в «Параметрах управления» для этого бака). Дезинфекция снова запустится, при совпадении двух условий: 1) уровень заполнения бака 2 «грязного дренажа» должен быть выше нижнего контрольного уровня (пуск дезинфектора 1). 2) уровень бака 3 «чистого дренажа» должен быть ниже «верхнего контрольного уровня» (пуск дезинфектора 2).

4. Фаза «Выход полон».

В этой фазе происходит остановка дезинфекции. Возникает при отсутствии Пуска дезинфектора 2 (по умолчанию при возрастании уровня заполнения бака 3, чистого дренажа, выше верхнего уровня задаваемого в «Параметрах управления» для этого бака). Дезинфекция снова запустится, при совпадении двух условий: 1) уровень заполнения бака 2 «грязного дренажа» должен быть выше нижнего контрольного уровня (пуск дезинфектора 1). 2) уровень бака 3 «чистого дренажа» должен быть ниже «верхнего контрольного уровня» (пуск дезинфектора 2).

5. Фаза «Тест pH».

Не используется.

6. Фаза «Нагрев лампы».

Промежуточная фаза, необходимая для того чтобы УФ лампы после их включения успели повысить мощность излучения до максимальной, в данном растворе.

7. Фаза «Дезинфекция».

При достижении заданной мощности излучения запустится насос дезинфекции. Для поддержания заданной мощности излучения, регулятор насоса изменяет расход дренажа для получения необходимой мощности излучения.

8. «Аварийные фазы».

Проверки аварийности осуществляются в фазах нагрев и дезинфекция.

«Нет лампы»(8) возникает при отсутствии (неработоспособности) лампы УФ-излучения.

«Низкая мощность»(9) возникает при низкой мощности излучения УФ-ламп относительно заданной в «Параметрах управления», в течении задаваемого в ПУ времени проверки мощности

«Авария расхода»(10) возникает в фазе дезинфекция при отсутствии расхода в течении задаваемого времени проверки расхода на ноль.

«Авария измерения»(11) возникает при неисправности датчиков УФ-излучения.

4.5 Принцип работы смешения дренажа и воды

Подсистема смешения состоит из датчика ЕС и регуляторов, клапанов, насосов воды и дренажа. Структурная схема смесителя воды и дренажа показана на рис. 10. Если необходимо управлять смешением, необходимо в «Конфигурации» указать для них «ненулевые» номера выходов реле, к которым они подключены. А также необходимо задать условия старта воды и дренажа для смесителя (Пуск воды для смесителя 1 и 2, Пуск дренажа для смесителя 1 и 2).

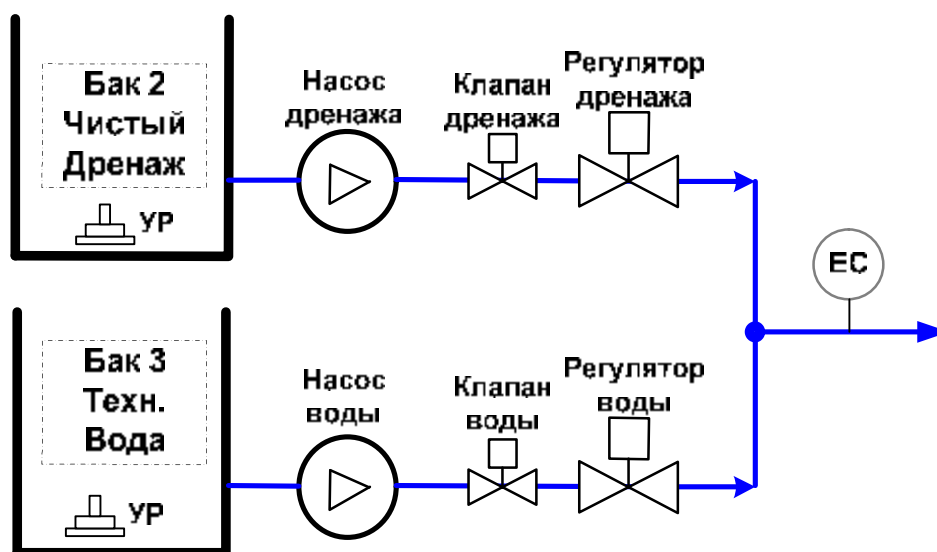


Рис. 10

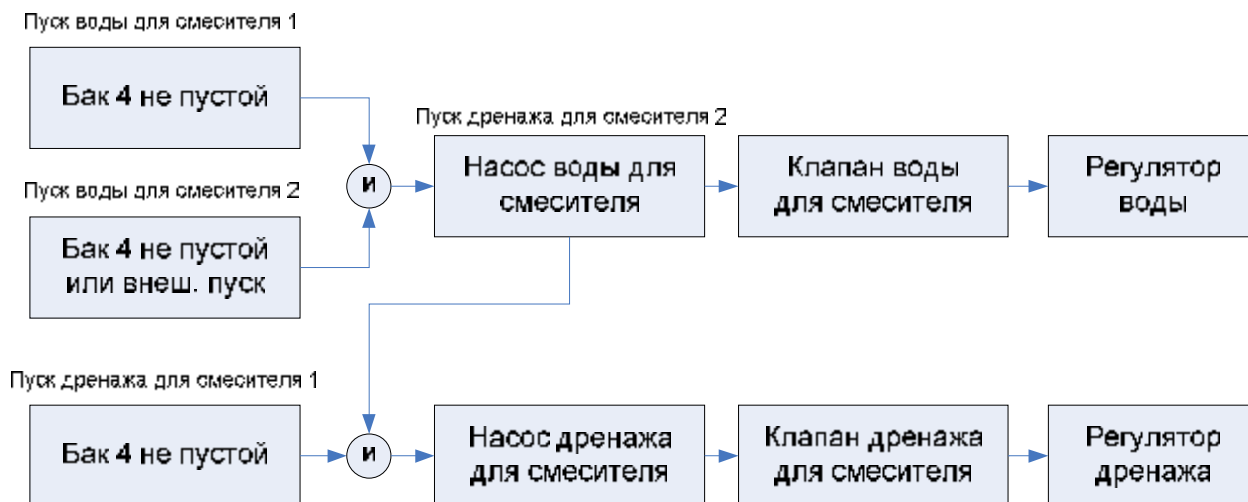


Рис. 11

Блок-схема управления подсистемой смешения отображен на рис.11. Насос воды для смесителя включается, если оба пуска воды для смесителя равны 1, одновременно с ним включается и клапан воды для смесителя. Насос дренажа включается, если Пуск дренажа для смесителя равен 1 (Бак 3 не пустой) и включен Насос воды для смесителя, одновременно с ним включается и клапан дренажа для смесителя.

Если в ПУ контроллера задан параметр «Держать ЕС», текущий измеренный ЕС ненулевой и пуски воды и дренажа для смесителя равны 1, то контроллер программно рассчитывает процент открытия регулятора воды по ПИ-расчету, а регулятор дренажа будет открыт на разность между 100% и состоянием регулятора воды.

Если хотя бы один из выше названных условий равно нулю, то регулятор воды будет открыт на 100 %, а регулятор дренажа закрыт.

Насос дренажа и клапаны дренажа и воды могут отсутствовать (физически) в узле смешения, но в конфигурации контроллера номера реле которыми они управляются должны быть ненулевыми и не совпадать ни с одним из задействованных реле. Типовая, структурная схема смесителя воды и дренажа показана на рис. 12.

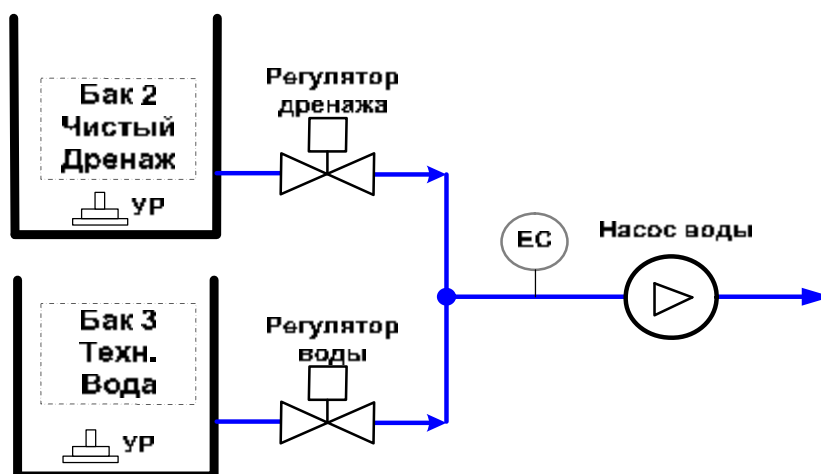


Рис. 12

Примеры «конфигурирования» Пусков воды и дренажа для смесителя

Стартом воды для смесителя служит соблюдение 2 условий:

1. Есть вода на входе смесителя (Пуск воды для смесителя 1 = номеру реле Бак 4 не пуст).
2. Есть внешний запрос воды (внешний запрос от РУ, Пуск воды для смесителя 2 = свободному входу платы уровней с 2-4, к которому подключен физически проводом от РУ).

Стартом дренажа для смешения служит соблюдение 3 условий:

1. Есть дренаж на входе смесителя (Пуск дренажа для смесителя 1= номеру реле Бак 3 не пуст).
2. Включен насос воды для смесителя (Пуск дренажа для смесителя 2= номеру реле Насос воды для смесителя).

3. Задан ЕС в ПУ контроллера отличный от 0, который необходимо поддерживать на выходе смесителя.

4.6 Принцип работы циркуляции воды

Подсистема циркуляции воды состоит из насоса циркуляции, емкости технической воды, узла подогрева и подкисления. Наиболее часто встречающаяся схема циркуляции приведена на рис. 13. Для поддержания pH и температуры воды для полива необходимо в Параметрах управления задать pH и температуру воды, а также время циркуляции и период повторения (см. п.6.4.4).

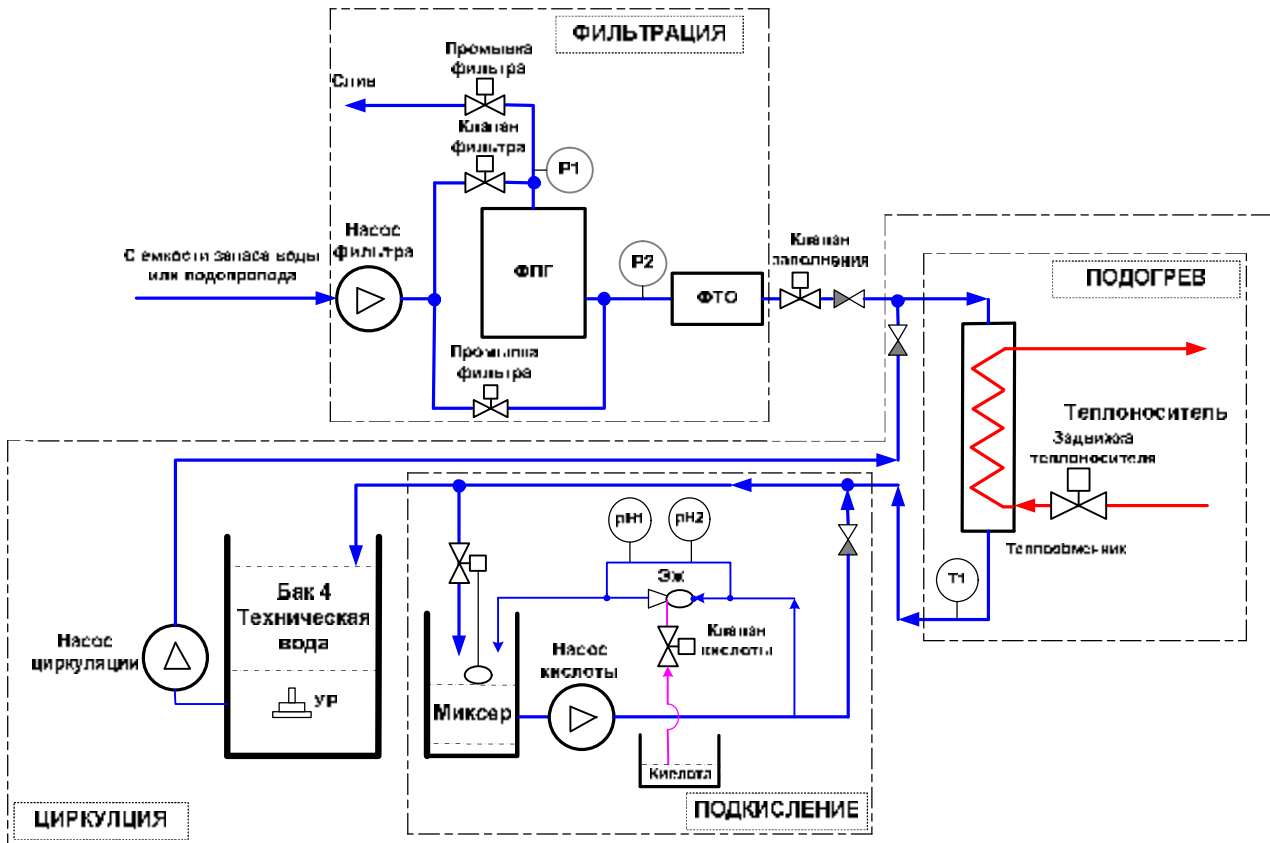


рис. 13

5. НАЧАЛО РАБОТЫ

Для первичного запуска системы управления подготовкой воды FUVD405 необходимо выполнить комплекс действий:

1. Подключить электропитание силового щита контроллера.
Включить электропитание вводными автоматам и силового щита контроллера. Контроллер начнет работу по заложенной в нем программе, если сигнал «Пуск дезинфектора 1» «Пуск дезинфектора 2» будут равны 1(см. п. 6.2.3) и не будет установлен «Запрет дезинфекции» (см. п. 6.5).
2. Подключить электропитание силового щита фильтра и подкисления.
Включить электропитание вводными автоматами силового щита фильтра и подкисления.
3. Проверить калибровку порта и при необходимости откалибровать порт (см. п. 6.3.1).
4. Подключить датчики уровня заполнения баков и откалибровать их (см. п. 6.3.1).
5. Проверить измерение датчиков pH, ЕС и температуры, при необходимости откалибровать.
6. Проверить правильность направления вращения крыльчаток насосов.

6. УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ

6.1 Назначение органов индикации и управления

Жидкокристаллический матричный индикатор предназначен для отображения состояния системы дезинфекции дренажа и программирования ее работы. На нем индицируется до 320 буквенных или цифровых символов в восьми строках.

Клавиатура компьютера предназначена для выбора параметров отображаемых на индикаторе и для их редактирования.

Две клавиши клавиатуры имеют постоянное значение:

-клавиша «ТЕСТ» предназначена для контроля работоспособности устройства и сброса аварии. Кроме того, она используется для начальной установки компьютера

-клавиша «ВВОД/МЕНЮ» предназначена для переключения между режимами работы клавиатуры: режима МЕНЮ и режима ВВОД. Значения остальных клавиш зависят от выбранного режима.

Режим «МЕНЮ»: Предназначен для выбора на индикаторе параметра, который следует изменить или проконтролировать. Все доступные для контроля и установки параметры организованы в памяти компьютера в виде таблицы заданий. Каждая ячейка таблицы представляет собой экранный кадр, отображаемый на индикаторе. В режиме «МЕНЮ» можно с помощью клавиш со стрелками перемещаться по этой таблице по линиям, соединяющим ячейки таблицы и вызывать на индикатор требуемый параметр. Значения клавиш в режиме «МЕНЮ» соответствуют надписям в нижней части клавиши:

«ПЕРВ» - вызов главного меню и установка маркера вызов на первую строку главного меню.

«ПОСЛ» - вызов главного меню и установка маркера вызов на последнюю строку главного меню.

стрелка вверх ▲ - переход на индикацию предыдущего верхнего кадра в таблице заданий.

стрелка вниз ▼ - переход на индикацию следующего нижнего кадра в таблице заданий.

стрелка влево ◀ - переход на индикацию предыдущего левого кадра таблицы заданий.

стрелка вправо ▶ - переход на индикацию следующего правого кадра таблицы заданий.

«ВВЕРХ» - переход вверх на строку в главном меню.

«ВНИЗ» - переход вниз на строку в главном меню.

При необходимости скорректировать значение параметра следует в режиме «МЕНЮ» с помощью клавиш вызвать параметр на индикатор, затем перейти в режим «ВВОД» (нажав клавишу «ВВОД/МЕНЮ») и установить новое значение.

Режим ВВОД: Предназначен для редактирования выбранного параметра. В режиме «ВВОД» клавиши клавиатуры используются для ввода цифр от 0 до 9, написанных сверху клавиши. В режиме «ВВОД» на индикаторе мерцает символ, который можно заменить. При нажатии на цифровую клавишу введенный символ появляется на мерцающем знакоместе, и маркер сдвигается вправо. После набора полного значения производится автоматический переход в режим «МЕНЮ».



6.2 Конфигурация оборудования

Конфигурация оборудования это таблица соответствия, номеров входов/выходов управляющей программы контроллера и физических входов/выходов блока контроллера согласно электрической схеме. Если номер входа/выхода указан нулевой, то в программе контроллера он не задействуется. Если номер входа или выхода отличен от 0, то контроллер анализирует состояние входа или управляет включением выходного реле, согласно заложенному алгоритму.



6.2.1 Конфигурация ПИ-регуляторов

ПИ-регуляторы в контроллерах «Фито» бывают двух видов:

- **Реальные** – ПИ-регуляторы, которые используются для управления приводами 2-х, 3-х ходовых клапанов, с двумя клеммами управления, на открытие клапана и на закрытие. Управление такими клапанами производится подачей управляющего сигнала либо на клемму закрытия, либо открытия в зависимости от текущей фазы дезинфекции. Исключение из правил импульсный клапан - кран рН, у которого одна клемма управления. Кран импульсно открывается на расчетный период времени, в % от времени хода крана. Номера выходов у реальных регуляторов находятся в диапазоне от 1-32.
- **Виртуальные** – ПИ-регуляторы, которые используются для программного расчета, какой либо величины (расчетный расход, расчетное время). Номера выходов у виртуальных регуляторов находятся в диапазоне от 33-96.

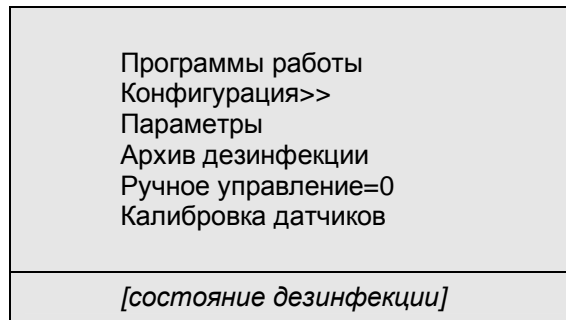
В контроллере для конфигурирования ПИ-регуляторов помимо номеров управляющих выходов необходимо настроить дополнительные параметры конфигурации:

Время хода - время за которое регулятор из полностью закрытого (открыт на 0 %) переходит в полностью открытое (открыт на 100 %).

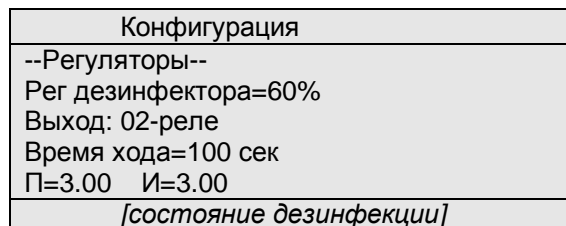
П - пропорциональный коэффициент регулятора, используется для расчета % открытия регулятора в зависимости от разницы текущего процента и расчетного.

И - интегральный коэффициент регулятора, используется для расчета % открытия регулятора в зависимости от разницы текущего процента и расчетного.

Для просмотра и редактирования меню «Конфигурация» следует в режиме МЕНЮ клавишами стрелка вверх ▲ или стрелка вниз ▼ выбрать экранный кадр:



Для того чтобы произвести конфигурацию и настройку ПИ-регуляторов следует в режиме МЕНЮ в «ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ» нажимать клавишу стрелка вправо ► до появления следующего кадра:



где

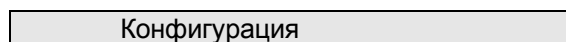
/ **Рег дезинфектора=60%** / - состояние регулятора, который используется для программного управления частотным регулятором насоса дезинфекции.

/ **Выход:02-реле** / - номер реле регулятора дезинфектора.

/ **Время хода =100сек** / - время в секундах, за которое частотный регулятор насоса дезинфекции увеличивает частоту вращения насоса с 0 до максимальной частоты (100%).

/ **П =3,00 %/°C** / -пропорциональный коэффициент частотного регулятора насоса дезинфекции.

/ **И =3.00 %/°C** / -интегральный коэффициент частотного регулятора насоса дезинфекции.



--Регуляторы-- Регулятор рН=10% Выход: 07-реле Время хода=008 сек П=12.0 И=1.00
<i>[состояние дезинфекции]</i>

где

/ **Регулятор рН=10%**/ - состояние регулятора, который используется для программного управления регулятором рН дозации кислоты (Кл1).

/ **Выход:07-реле**/ - номер реле крана рН дозации кислоты..

/ **Время хода =08сек** / - время, с помощью которого рассчитывается период импульсного открытия крана рН, в зависимости от рассчитанного процента открытия.

/ **П =12.0** / - пропорциональный коэффициент регулятора регулятора рН.

/ **И =1.00** / - интегральный коэффициент регулятора регулятора рН.

Параметры управления
Рег воды для смесителя=00% Выход:00-реле Время хода=060 сек П=3.00 И=0.30
<i>[состояние дезинфекции]</i>

где

/ **Рег воды для смесителя=00%**/ - состояние регулятора воды для смесителя (см. п.6.4.4).

/ **Выход:00-реле**/ - номер реле регулятора воды.

/ **Время хода =60сек** / - время в секундах, за которое регулятор воды для смесителя делает полный проход от 0 до 100%.

/ **П =3.00** / - пропорциональный коэффициент регулятора воды для смесителя.

/ **И =0.30**/ -интегральный коэффициент регулятора воды для смесителя.

Параметры управления
Рег дренажа для смесителя=00% Выход:00-реле Время хода=060 сек П=3.00 И=0.30
<i>[состояние дезинфекции]</i>

где

/ **Регулятор дренажа для смесителя=00%**/ - состояние дренажа для смесителя (см. п.6.4.4).

/ **Выход:00-реле**/ - номер реле регулятора дренажа для смесителя.

/ **Время хода =60сек** / - время в секундах, за которое регулятор дренажа для смесителя делает полный проход от 0 до 100%.

/ **П =3.00** / - пропорциональный коэффициент регулятора дренажа для смесителя.

/ **И =0.30**/ -интегральный коэффициент регулятора дренажа для смесителя.

Параметры управления
Рег подогрева=00% Выход:00-реле Время хода=060 сек П=3.00 И=0.30
<i>[состояние дезинфекции]</i>

где

/ **Рег подогрева=00%**/ - состояние регулятора подогрева воды (см. п.6.4.4).

/ **Выход:00-реле**/ - номер реле регулятора подогрева воды.

/ **Время хода =60сек** / - время в секундах, за которое регулятор подогрева воды делает полный проход от 0 до 100%.

/ **П =3.00** / - пропорциональный коэффициент регулятора подогрева воды.

/ **И =0.30**/ -интегральный коэффициент регулятора подогрева воды.

Параметры управления
Рег теплоносителя=00% Выход:00-реле Время хода=060 сек П=3.00 И=0.30
<i>[состояние дезинфекции]</i>

где

/Рег теплоносителя=00%/ - состояние регулятора теплоносителя (см. п.6.4.4).

/Выход:00-реле/ - номер реле регулятора теплоносителя.

/ Время хода =60сек / - время в секундах, за которое регулятор теплоносителя делает полный проход от 0 до 100%.

/ П =3.00 / -пропорциональный коэффициент регулятора теплоносителя.

/ И =0.30/ -интегральный коэффициент регулятора теплоносителя.

6.2.2 Конфигурация выходов

При нажатии на клавишу **стрелка вправо ►** будут последовательно выводиться имена всех заложенных в программе исполнительных устройств с указанием номера реле, через которое они включаются. Номера реле можно изменять, но это должно быть согласовано с структурной схемой дезинфектора и электрической.

Конфигурация	
-- ВЫХОДЫ--	
Насос дезинфекции вкл	Выход: 01-реле
Включение УФ ламп	Выход: 04-реле
Реле Авария	Выход: 08-реле
Бак 1 не пустой	Выход: 31-реле
Бак 2 не пустой	Выход: 32-реле
Бак 3 не пустой	Выход: 33-реле
Бак 4 не пустой	Выход: 34-реле
Бак 1 не полный	Выход: 41-реле
Бак 2 не полный	Выход: 42-реле
Бак 3 не полный	Выход: 43-реле
Бак 4 не полный	Выход: 44-реле
Насос фильтра	Выход: 09-реле
Клапан фильтра	Выход:05-реле
Насос промывки	Выход: 10-реле
Промывка фильтра	Выход:06-реле
Насос воды для смесителя	Выход: 00-реле
Клап воды для смесителя	Выход: 00-реле
Насос дренажа для смесителя	Выход: 00-реле
Клап дренажа для смесителя	Выход: 00-реле
Разрешение сбора дренажа	Выход:00-реле
Клапан выхода дезинфектора	Выход: 00-реле
Насос кислоты	Выход: 01-реле
Насос подогрева	Выход: 00-реле
Насос циркуляции	Выход: 00-реле
<i>[состояние дезинфекции]</i>	

Состояние реле Бак 1 (2,3,4) не пустой и Бак 1 (2,3,4) не полный, устанавливаются автоматически по уровням заполнения соответствующих баков (см. п. 6.4.3 ПУ).

6.2.3 Конфигурация входов

При нажатии на клавишу **стрелка вправо ►** будут последовательно выводиться имена всех заложенных в программе контролируемых входов. Если номер входа находится в диапазоне 1-8, то контроллер его воспринимает как внешний управляющий уровень, а если от 9-96 то контроллер воспринимает его как состояние реле с этим номером (реального или виртуального).

Конфигурация	
-- ВХОДЫ--	
1-й Контроль лампы	ВходN: 01Состояние=1
2-й Контроль лампы	ВходN: 02Состояние=1
Пуск дезинфектора 1	ВходN: 32Состояние=1
Пуск дезинфектора 2	ВходN: 43Состояние=1
Пуск фильтра 1	ВходN: 31Состояние=0
Пуск фильтра 2	ВходN: 42Состояние=0
Пуск воды для смесителя 1	ВходN: 00Состояние=0
Пуск воды для смесителя 2	ВходN: 00Состояние=0
Пуск дренажа для смесителя 1	ВходN: 00Состояние=0
Пуск дренажа для смесителя 2	ВходN: 00Состояние=0
Пуск сбора дренажа 1	ВходN: 00 Состояние=0
Пуск сбора дренажа 2	ВходN: 00 Состояние=0
Пуск насоса рН 1	ВходN: 01 Состояние=0
Пуск насоса рН 2	ВходN: 01 Состояние=0
Пуск подогрева 1	ВходN: 00 Состояние=0
Пуск подогрева 2	ВходN: 00 Состояние=0
Пуск циркуляции 1	ВходN: 00 Состояние=0
Пуск циркуляции 2	ВходN: 00 Состояние=0
Насос налива	ВходN: 00 Состояние=0
<i>[состояние дезинфекции]</i>	

Пример: Для запуска дезинфектора используется два уровня (входа), Пуск дезинфектора 1 и Пуск дезинфектора 2. У Пуск дезинфектора 1 по умолчанию вход №32, что совпадает с номером реле Бак 2 не пуст, значит Пуск дезинфектора 1 =1, когда реле Бак 2 не пуст=1. У уровня Пуск дезинфектора 2 по умолчанию вход №32, что совпадает с номером реле Бак 3 не полон, значит Пуск дезинфектора 2 =1, когда реле Бак 3 не полон=1. Если задать какому либо из Пусков дезинфектора номер входа <9 и не равен 0, то контроллер будет определять его состояние по сигналу на плате уровней контроллера (см. монтажную схему п. 12). Если номер входа равен 0, то состояние входа не будет проверяться.

ВАЖНО. Конфигурацию механизмов системы следует менять только при изменениях в конструкции. Следить за тем чтобы номера входов и выходов случайно не совпали. Для защиты от случайных изменений конфигурации, контроллер переходит в режим редактирования конфигурации оборудования только при ненулевом коде доступа см. п. 6.4.2.

В программе «Монитор» на диспетчерском компьютере просмотр и задание конфигурации оборудования доступно в табличном виде на закладке **«Конфигурация»**.

6.3 Калибровка датчиков

Следует регулярно проверять показания измерительных датчиков контрольными приборами. При больших отклонениях измерений следует произвести первичную настройку (калибровку) датчиков.

Внимание! При калибровке датчиков новые установки дополнительно записываются в энергонезависимую память (EEPROM) и сохраняются вне зависимости электропитания.

Порядок калибровки датчиков состоит из:

1. Калибровки порта (см. п. 6.3.1).
2. Конфигурирования измерительных входов согласно схемам в п. 12, для корректного распознавания датчиков контроллером. Соответствие датчиков, номеров входов по умолчанию, а также диапазон возможных задаваемых номеров входов указаны в таблице 1 и 2. **Номера входов цифровых датчиков температуры, датчиков рН1, рН2 и ЕС фиксированные и их менять нельзя!** Номера входов датчиков уровня (5-8) и аналоговых датчиков температуры (3-4) разрешается менять в заданных диапазонах, при условии совпадения номера входа в контроллере с номером входа «Платы порта» к которому подключен датчик.

3.

Таблица 1

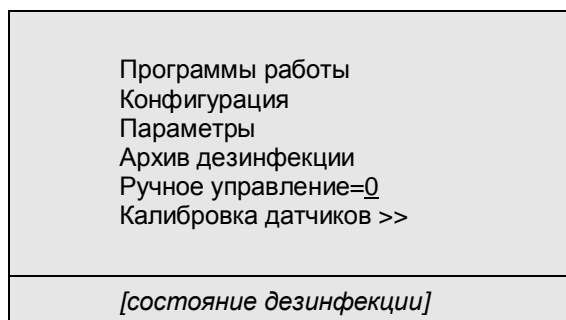
Имя измер. датчика	УФ датчик 1	УФ датчик 2	УФ датчик 3	УФ датчик 4	Т контроль 1	Т контроль 2
Диапазон возможных номеров входов	1-2	1-2	0	0	3-4	3-4
Номер входа по умолчанию	1	2	0	0	66	66

Таблица 2

Имя измер. датчика	pH1 [pH2]	Ур. бака 1	Ур. бака 2	Ур. бака 3	Ур. бака 4	ЕС
Диапазон возможных номеров входов	Фикс. 40 [39]	5-8	5-8	5-8	5-8	Фикс. 41
Номер входа по умолчанию	40 [39]	5	6	7	8	41

4. Введения эталонных значений для всех аналоговых датчиков и идентификационных номеров для цифровых датчиков температуры.

Калибровка датчиков производится при выборе экранного кадра:



Нажатием клавиши **стрелка вправо ►** выбираются кадры калибровки различных датчиков.

6.3.1 Калибровка порта

Порт – это условное название платы аналоговых датчиков, предназначенной для преобразования входного напряжения в частоту для последующей обработки в процессорной плате контроллера. Порт имеет 8 входов измерения.

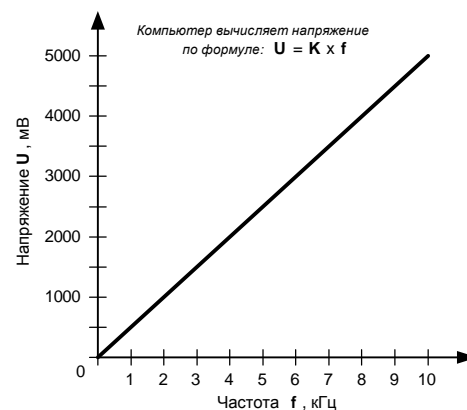
К этим входам подключаются датчики, и с них поочередно снимается напряжение- U , которое преобразуется в частоту сигнала- f и частотный сигнал передается далее в контроллер.

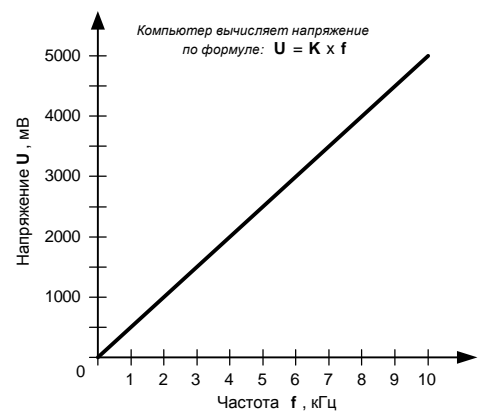
Для корректного пересчёта контроллером значения частоты в напряжение необходим коэффициент пересчета ($K=U/f$)

Чтобы задать коэффициент, следует произвести калибровку порта следующим образом.

В последнем правом кадре в меню КАЛИБРОВКИ устанавливается номер входа платы порта, на котором точным милливольтметром меряется напряжение, например:

Калибровка датчиков






Калибровка порта На входе 01=2989мВ Коэффициент=1,509 Частота=1992
<i>[состояние дезинфекции]</i>

В строке «**На входе 01 U = 2989мВ**» нужно ввести измеренное милливольтметром значение: **U=XXXXмВ**.

Строки «**Коэффициент = 1,509**» и «**Частота = 1992**», являются только информативными, где соответственно, отображаются коэффициент пересчета из частоты в напряжение, и измеренная частота.

6.3.2 Калибровка датчиков УФ излучения

В УФ дезинфекторе используются аналоговые датчики УФ излучения, которые подключаются к специальной плате «Порт».

При нажатии на клавишу  появится кадр:

Калибровка датчиков
УФ сенсор 1=0,0мВт/см2 Вход=01 Эталон 1 : (0000мВ) = 0,0мВт/см2 Эталон 2 : (2000мВ) = 10,0мВт/см2
<i>[состояние дезинфекции]</i>

Где **УФ сенсор=0,0мВт/см2** текущая измеренная мощность УФ излучения..

Вход=01 Номер входа датчикаУФ излучения.

«**Эталон 1 : 0000мВ = 0,0мВт/см2**» эталонные значения калибровок датчика.

«**Эталон 2 : 2000мВ = 10,0мВт/см2**» эталонные значения калибровок датчика.

6.3.3 Первичная калибровка датчика рН

При проведении измерения рН раствора в изолированном сосуде, раствор следует соединять проводником с контактом «Заземление» на плате измерения рН.

Датчик рН нужно калибровать с пульта контроллера. Для калибровки датчика рН выбирается кадры:

Калибровка датчиков
рН1=6,95 Вход=40 U = 2005 Этал1=(2341мВ) 04.01 Этал2=(1752мВ) 09.18
<i>[состояние дезинфекции]</i>

Калибровка датчиков
рН2=6,95 Вход=39 U = 2005 Этал1=(2341мВ) 04.01 Этал2=(1752мВ) 09.18
<i>[состояние дезинфекции]</i>

Где **рН1(2)=06.95** – текущее значение рН, вычисленное по калибровочным данным значение рН раствора.

Вход = 40(39) – фиксированный номер входа датчика рН.

U=2005- цифровое значение частоты датчика рН, измеренное в данный момент.

«**Этал 1=(2341) 04.01**», где «**(2341)**» - частота датчика для первого эталонного раствора, при предыдущей калибровке; «**04.01**» - значение рН первого эталонного раствора, при предыдущей калибровке.

«Этал 2=(1752) 09.18», где «(1752)» - частота датчика для второго эталонного раствора, при предыдущей калибровке; «09.18» - значение рН второго эталонного раствора, при предыдущей калибровке.

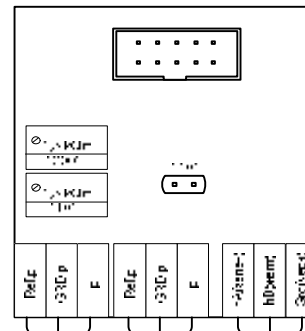
Для калибровки датчика рН необходимо два калибровочных раствора. Промытый в дистиллированной воде датчик рН помещается в заземленный первый калибровочный раствор со значением рН от 3 до 5, и после стабилизации показаний через 5-15 мин, в режиме ВВОД на дисплее в строке «Этал 1=(2341) 04.01» устанавливается значение рН первого калибровочного раствора.

Датчик промывается и помещается во второй раствор со значением рН от 7 до 10. В режиме МЕНЮ клавишей **стрелка вниз ▼** курсор передвигается вниз. После стабилизации показаний через 5-15 мин, в режиме ВВОД на дисплее в строке «Этал 2=(1752)09.18» устанавливается значение рН второго калибровочного раствора.

Все вышеуказанные калибровки датчика рН производятся при условии правильно настроенной платы рН.

Начальная настройка платы рН: (производится перед вводом в эксплуатацию)

- 1) Производится сброс всех калибровок (см.п.6.4.1.4).
- 2) Калибруется порт (см.п. 6.3.1).
- 3) Объединяются (замыкаются) перемычкой все входы (см. рисунок).
- 4) Подстроечным резистором "1V" устанавливается напряжение 1вольт (1000милливольт) на выводах микроразъема "1V" в центре платы (см. рисунок).
- 5) Подстроечным резистором "2000" в кадре <КАЛИБРОВКА рН> при включенном режиме "МЕНЮ" устанавливается значение в скобках равным 2000, при этом значение рН должно стать равным 7,0.
- 6) Подключается рН электрод. Если рН электрод исправен, а плата рН правильно настроена, то измерения должны быть в пределах допустимой погрешности и калибровка не потребуется.



6.3.4 Калибровка гидростатических датчиков уровней заполнения баков

Для контроля состояния заполнения баков в УФ дезинфекторе используются гидростатические датчики уровня заполнения, которые устанавливаются непосредственно в баки. Датчики необходимо откалибровать, для этого визуально определите заполнение емкости в % и введите это значение в строке Эталон 1 при пустом баке и Эталон 2 при максимальном заполнении бака.

При нажатии на клавишу **стрелка вправо ►** появится кадр:

Калибровка датчиков
Заполнение бака 1=75%
Вход=05 U=4000мВ
Эталон 1 : 0200мВ = 0 %
Эталон 2 : 4500мВ = 100%
[состояние дезинфекции]

Где **Заполнение бака 1=75 %** текущее значение заполнения бака 1.

Вход=05 Номер входа датчика уровня бака 1 на плате аналоговых датчиков контроллера с 5 по 8 (по умолчанию 5).

Эталон 1 и 2 - эталонные значения соответствующие пустому и заполненному на 100 % баку 1.

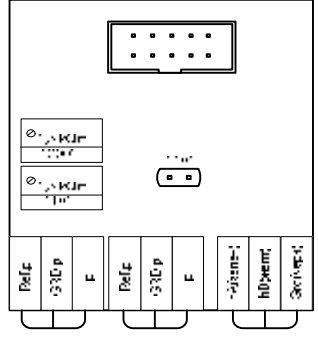
Таким образом, калибруются все баки - бак 1 промежуточная емкость «грязного дренажа», бак 2 емкость «грязного дренажа», бак 3 емкость «чистого дренажа», бак 4 емкость «технической» воды (входы соответственно 5,6,7,8).

6.3.5 Калибровка датчиков ЕС

Для проведения калибровки ЕС следует в режиме МЕНЮ выбрать экранный кадр:

Калибровка датчиков
ЕС= 01,55см
Вход=41 U=0155мВ
Эталон 1 : 0000=00,00см
Эталон 2 : 0141=1,41 см
[состояние дезинфекции]

«**ЕС=01.55См**» - текущее вычисленное по калибровочным данным значение ЕС дренажа.



Вход=41 Значение номера входа датчика ЕС. По умолчанию номер входа 41 и его не рекомендуется менять.

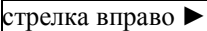
«**U=0155мВ**»- цифровое значение частоты датчика, измеренное в данный момент;

«**Эталон 1:0141=01.41мСм**», где «**0141**»- частота датчика для первого эталонного раствора, при предыдущей калибровке; «**01.41мСм**» - проводимость первого эталонного раствора, при предыдущей калибровке.

Датчик ЕС можно настроить с пульта контроллера. Для калибровки датчика ЕС достаточно одного калибровочного раствора, т.к. один эталон калибровочной прямой определена однозначно - нулевая проводимость соответствует нулевой частоте датчика. Датчик ЕС помещается в калибровочный раствор с известной величиной ЕС (2-3 мСм) и после стабилизации показаний через 1-2 мин. на дисплее в строке «**Этал1:0141=01.41мСм**», в режиме «ВВОД», цифровыми клавишами устанавливается новое значение калибровочного раствора в мСм/см.

6.3.6 Калибровка датчиков температуры

В дезинфекторе используются температурные датчики двух типов (аналоговые типа AD590 – подключаются к специальной плате «Порт» или цифровые типа DS18B20 – подключаются к контактам платы блока питания).

При нажатии на клавишу  появится кадр:

Калибровка датчиков
Т контроль 1=25.0 ⁰ С Вход=03 Эталон 1 : 2930мВ = 20,0 ⁰ С Эталон 2 : 3130мВ = 40,0 ⁰ С
<i>[состояние дезинфекции]</i>

Где **Т контроль 1=25.0⁰С** текущая измеренная контрольная температура 1.

Вход=01 Номер входа датчика температуры (для аналоговых датчиков температуры от 3-4).

Калибровка аналогового датчика AD590, как правило, проводится по одной точке. После замера эталонным прибором показаний температуры в строке «**Эталон 1 : 2930мВ = 20,0⁰С**» вводятся полученные показания. Для более точных измерений на высоких температурах необходимо использовать и вторую точку Эталон 2.

Второй вид подключаемых к узлу датчиков температуры – это цифровые датчики DS18B20. Все цифровые датчики подключаются в единую трехпроводную линию. Каждый датчик обладает идентификационным номером, используя который контроллер считывает температуру с конкретного датчика. Если к линии подключен один датчик, то контроллер читает его номер и выводит в строке

На линии: xxx-xxx-xxx-xxx xxx-xxx-xxx-xxx. Этот номер (как правило, наклеенный на датчике) следует в режиме ВВОД ввести в кадре калибровки. Если подключено несколько цифровых датчиков то будет выводиться сообщение **Датчики на линии**.

Калибровка датчиков
Т контроль 2=25.0 ⁰ С Вход=66 < цифровой > Num:040-205-153-125-000-000-000-186 Датчики на линии
<i>[состояние дезинфекции]</i>

Где **Т контроль 2=25.00**– текущее значение контрольной температуры 2.

Вход = 66 – номер входа для всех цифровых датчиков температуры.

Num:040-205-153-125-000-000-000-186 вводимый заводской идентификационный номер цифрового датчика температуры.

Такие же самые операции производятся для настройки (калибровки) остальных датчиков температуры, вводя для него номер входа и его идентификационный номер.

Для определения необходимо идентификационного номера поочередно подключать цифровые датчики и переписывать заводские калибровки каждого датчика, при введении которых в строку Num: цифровой датчик начнет измерять температуру.

6.4 Контроль и установка параметров

6.4.1 Установка параметров управления

Для индикации задаваемых параметров управления следует в экранном кадре главного меню установить курсор на строку Параметры

Программы работы Конфигурация Параметры >> Архив дезинфекции Ручное управление=0 Калибровка датчиков Состояние
[состояние дезинфекции]

и нажать клавишу **стрелка вправо ►**. После нажатия появится кадр текущего времени и даты.

6.4.2 Установка времени и даты

Экранный кадр текущего времени и текущей даты представлен ниже:

Параметры
FUVD405-M405-V05 Время = 08:00:00 Дата = 01/01/09 вторн
[состояние дезинфекции]

В первой информационной строке **FUVD405-M405-V05** отображается версия программного обеспечения контроллера.

В строке **Время = 08:00:05** индицируются часы, минуты, и секунды текущего времени.

А в строке **Дата = 01/01/09 вторн** - число, месяц, год и день недели текущей даты.

Для установки времени следует перейти в режим **ВВОД** нажатием клавиши **ВВОД/МЕНЮ**. На экране появится мигающий курсор. Теперь с помощью цифровых клавиш нужно ввести правильное текущее время.

Для установки текущей даты следует в режиме **МЕНЮ** нажать клавишу **стрелка вниз ▼**. Далее следует перейти в режим **ВВОД** нажатием клавиши **ВВОД/МЕНЮ**, и с помощью цифровых клавиш набрать правильную дату. Ход часов и ведение календаря обеспечиваются отдельной микросхемой. Поэтому часы отсчитывают время и при выключенном компьютере.

6.4.3 Параметры контроллера

Параметры
Номер контроллера=12 Язык=1 Код доступа=KKK
[состояние дезинфекции]

где / **Номер контроллера=12** /- Номер, который компьютер передает при установлении связи с центральным компьютером верхнего уровня по последовательному интерфейсу.

/ **Язык=0** / - Устанавливает язык меню контроллера, при значении 0 используется английский язык, при 1 – русский.

/ **Код доступа=ККК** / - На некоторых модификациях контроллеров, используется для запрета внесения случайных изменений в задания системы. Если значение кода доступа отличается от 0, то при переходе в режим ВВОД для редактирования заданий, компьютер будет выводить сообщение КОД ДОСТУПА=ККК, в ответ на которое нужно ввести код доступа, заданный в ПАРАМЕТРАХ УПРАВЛЕНИЯ. Если вводится неверный код, то компьютер не перейдет в режим ВВОД. Если введен верный код, то далее разрешается производить редактирование. Через несколько минут после окончания работы с клавиатурой компьютер снова включает режим защиты и для редактирования снова требуется ввести правильный код доступа. Если код доступа равен 0, то режим защиты отключается. Диапазон кода от 0 до 255. Начальное значение равно 0.

Некоторые параметры управления могут не отображаться в зависимости от установок в «КОНФИГУРАЦИИ».

Внимание! При изменении значений параметров управления они дополнительно записываются в энергонезависимую память (EEPROM) и сохраняются вне зависимости от состояния батареи. После длительных отключений, при нажатии на клавишу «ТЕСТ» или при сбоях по питанию компьютера параметры управления автоматически восстанавливаются.

6.4.4 Установка параметров управления

Для просмотра и редактирования Параметров управления необходимо нажать **стрелка вправо** ►. Экранные кадры параметров дезинфекции представлены ниже, переходы от одного кадра к другому по нажатию клавиши **стрелка вниз** ▼.

Параметры
Держать дозу УФ=150.0мДж/см2
Держать рН=04.00
Держать ЕС=02.00
Держать темп=35.00
Повторов аварий=5
Импульс расходомера=010л
Минимальный расход=01.00м3/час
Допуск расхода=0,2м3/час
Время проверки расхода=240сек
Повтор после аварии расхода=30сек
Время проверки мощности=240сек
Повтор после аварии мощн=30сек
Макс % клапана кислоты=50%
Допуск рН=0.5
Время проверки рН=120сек
Повтор после аварии рН=60сек
Время «Теста рН»=600 сек
Время до промывки фильтра =10:00 часов
Объем до промывки фильтра =50:00 м3
Время промывки фильтра =5 мин
Константа дезинфектора=1000
Количество ламп в группе=002
Количество групп ламп=002
Допуск температуры=3.0 °С
Допуск ЕС=0.2 мСм
Время проверки ЕС=240сек
[состояние дезинфекции]

Держать дозу УФ=150мДж/см2 Задается доза УФ излучения для дренажа.

Держать рН =04.00 - Задается рН дренажного раствора, который необходимо поддерживать в фазе дезинфекции. Если заданное значение рН равно 0, то кислота в данной фазе не подается. **Не рекомендуется работать без дозации кислоты и с рН выше 4,00 во избежание отложения солей на УФ-лампах!**

Держать ЕС смешения Задается ЕС смешения дренажа и технической воды.

Держать темп Задается температура подогрева, если требуется догрев технической воды.

Повторов аварий=5 Задается максимальное общее количество срабатываний аварий за сутки, после срабатывания этого количества наступает «фатальная авария». Выход из которой произойдет, либо по истечении текущих суток, либо после нажатия клавиши «Тест» на контроллере дезинфектора (счетчик аварий при этом обнулится).

Импульс расходомера=10л Задается цена импульса расходомера.

Минимальный расход =1м3/час Задается минимально возможный расход дренажа.

Допуск расхода Допустимый предел расхода дренажа от расчетного.

Время проверки расхода=240 сек. Период времени (в фазе «Дезинфекция») в течении, которого проверяется на 0 значение текущего измеренного расхода дренажа.

Повтор после аварии «Расхода» =60сек. Время «аварии расхода».

Время проверки мощности=240 сек. Период времени в течении которого мощность УФ излучения.

Повтор после аварии мощн =30сек. Время аварии мощности.

Макс крана рН=50% Задается максимальный процент открытия крана рН.

Допуск рН=0.5. Допустимый предел отклонения рН дренажа от заданного.

Время проверки рН =120сек. Время проверки рН дренажа, если за это время рН отличается от заданного наступит «авария рН».

Повтор после аварии рН =60сек. Время аварии рН дренажа.

Время до промывки фильтра =10:00 часов Время работы дезинфектора в фазе дезинфекция при по истечении которого будет осуществляться промывка фильтра «грязного» дренажа.

Объем до промывки фильтра 50:00 м³ Объем после дезинфицирования которого, будет осуществляться промывка фильтра «грязного» дренажа.

Время промывки фильтра 5 минут Задается время в течении которого будет осуществляться промывка фильтра.

Константа дезинфектора=1000.

Количество ламп в группе=0002 Задается количество ламп в группе.

Количество групп ламп=0002 Задается количество групп ламп .

Допуск температуры=3.0⁰С. Допустимый предел отклонения температуры воды от заданной в ПУ (Держать темп).

Допуск ЕС=0.2 Допустимый предел отклонения измеренного ЕС смешения воды и дренажа от заданного в ПУ (Держать ЕС).

Время проверки ЕС Задается время в течении, которого будет осуществляться проверка измеренного ЕС смешения на соответствие заданному в ПУ+- допуск ЕС.

Для просмотра и редактирования уровней баков, необходимо нажать **стрелка вправо** Экранные кадры параметров дезинфекции представлены ниже, переходы от одного кадра к другому по нажатию клавиши **стрелка вниз**.

Параметры
Верхн уровень бака 1=90%
Верхн контрольный уровень 1=70%
Нижн контрольный уровень 1=40%
Нижн уровень уровень1=10%
[состояние дезинфекции]

Таким образом вводятся контрольные уровни для всех баков где установлены датчики уровня заполнения.

Верхний уровень бака 1,2,3,4 =90% Уровень заполнения бака 1, при превышении которого будет выключаться реле бак 1(2,3,4) не полон.

Верхний контрольный уровень бака 1,2,3,4 =70% Уровень заполнения бака 1(2,3,4), при спаде ниже которого, будет включаться реле бак 1(2,3,4) не полон.

Нижний контрольный уровень бака 1,2,3,4 =40% Уровень заполнения бака 1(2,3,4), при превышении которого будет включаться реле бак 1(2,3,4) не пуст.

Нижний уровень бака 1,2,3,4 =10% Уровень заполнения бака 1 (2,3,4), при спаде ниже этого уровня, будет отключаться реле бак 1(2,3,4) не пуст.

6.4.5 Установка начальных заводских настроек

Внимание! Все вводимые в компьютер данные сохраняются в оперативной памяти. Содержание памяти и правильное время в случае отключения питания сохраняется в течение двух лет при установленной батарее.

Используемый в дезинфекторе компьютер для повышения надежности работы и долговременного сохранения установок, оборудован дополнительной энергонезависимой памятью (EEPROM), содержание которой сохраняется до 10 лет и не зависит от батарейного питания, установленного в контроллере. При изменении значений параметров управления они дополнительно записываются в энергонезависимую память (EEPROM) и сохраняются вне зависимости от состояния батареи. После длительных отключений, при нажатии на клавишу **тест** или при сбоях по питанию компьютера параметры управления автоматически восстанавливаются. Если самопроизвольно изменились данные в оперативной памяти, а также после нажатия на клавишу **тест**, компьютер контролируется целостность данных в энергонезависимой памяти (EEPROM) по контрольной сумме. Если контрольная сумма верная, то из энергонезависимой памяти восстанавливаются задания дезинфекции, параметры управления и калибровки датчиков

Для того чтобы произвести **начальную установку** энергонезависимой памяти следует в режиме МЕНЮ в «ПАРАМЕТРАХ УПРАВЛЕНИЯ» нажимать клавишу **стрелка вправо** до появления следующего кадра:

Параметры управления
Сброс заданий=2 Сброс калибровок=2 Сброс параметров=2 Сброс конфигурации=2
<i>[состояние дезинфекции]</i>

Для сброса заданий в строке **Сброс заданий=2** следует перейти в режим ВВОД (нажатием клавиши **ввод/меню**). На экране появится мигающий курсор. Теперь, независимо от текущего значения, с помощью цифровой клавиши введите цифру «1». Произойдет сброс всех заданий на нулевые значения.

Аналогично производятся начальные установки калибровок в строке **Сброс калибровок=2**. При этом все значения калибровок измерительных датчиков сменятся заводскими значениями по умолчанию.

В строке **Сброс параметров=2** также производится замена всех параметров управления начальными заводскими установками.

В строке **Сброс конфигурации=2** в режиме «ВВОД» при нажатии клавиши «1» производится установка заводской конфигурации исполнительных механизмов.

После любой начальной установке выдается модулированный звуковой сигнал и на экране индицируется верхний левый кадр таблицы заданий.

6.5 Конфигурация оборудования

В кадрах конфигурации оборудования выводятся все доступные для управления механизмы с указанием номеров реле, через которые они управляются.

Конфигурация	
-- РЕГУЛЯТОРЫ--	
Регулятор дезинфектора	Выход: 02-реле
Регулятор pH	Выход: 07-реле
Рег воды для смесителя	Выход: 00-реле
Рег дренажа для смесителя	Выход: 00-реле
Рег подогрева	Выход: 00-реле
Рег теплоносителя	Выход: 00-реле
<i>[состояние дезинфекции]</i>	

При нажатии на клавишу **стрелка вправо** будут последовательно выводиться имена всех заложенных в программе исполнительных устройств с указанием номера реле, через которое они включаются. Номера реле можно изменять, но это должно быть согласовано с функциональной схемой

растворного узла и с электрической разводкой выходных сигналов. Если для исполнительного устройства указано реле номер 0, то он считается несуществующим и не выводится в кадрах «Ручное управление». Если номер реле отличен от 0, то компьютер управляет включением реле, согласно заложенному алгоритму.

Конфигурация	
-- ВЫХОДЫ--	
Насос дезинфекции	Выход: 01-реле
Включение ламп	Выход: 04-реле
Реле Авария	Выход: 08-реле
Бак 1 не пустой	Выход: 31-реле
Бак 1 не полный	Выход: 41-реле
Насос фильтра	Выход: 09-реле
Клапан фильтра	Выход: 05-реле
Насос промывки	Выход: 10-реле
Промывка фильтра	Выход: 06-реле
Насос воды для смесителя	Выход: 00-реле
Клапан воды для смесителя	Выход: 00-реле
Насос дренажа для смесителя	Выход: 00-реле
Клап дренажа для смесителя	Выход: 00-реле
Разрешение сбора дренажа	Выход: 00-реле
Насос кислоты	Выход: 00-реле
<i>[состояние дезинфекции]</i>	

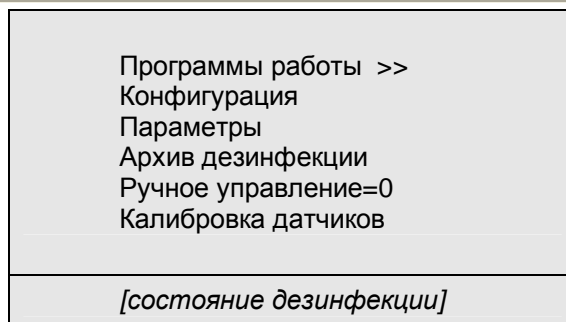
Конфигурация	
-- ВХОДЫ--	
1-й Контроль лампы	ВходN: 01Состояние=1
2-й Контроль лампы	ВходN: 02Состояние=1
Пуск дезинфектора 1	ВходN: 32Состояние=0
Пуск дезинфектора 2	ВходN: 43Состояние=0
Пуск фильтра 1	ВходN: 31Состояние=0
Пуск фильтра 2	ВходN: 42Состояние=0
Пуск воды для смесителя 1	ВходN: 34Состояние=0
Пуск воды для смесителя 2	ВходN: 34Состояние=0
Пуск дренажа для смесителя 1	ВходN: 33Состояние=0
Пуск дренажа для смесителя 2	ВходN: 25Состояние=0
Разрешение сбора дренажа 1	ВходN: 00 Состояние=0
Разрешение сбора дренажа 2	ВходN: 00 Состояние=0
Пуск насоса рН 1	ВходN: 00Состояние=0
Пуск насоса рН 2	ВходN: 00Состояние=0
Пуск подогрева 2	ВходN: 00Состояние=0
Пуск подогрева 1	ВходN: 00Состояние=0
Пуск подогрева 2	ВходN: 00Состояние=0
Пуск циркуляции 1	ВходN: 00Состояние=0
Пуск циркуляции 2	ВходN: 00Состояние=0
Налив воды	ВходN: 00Состояние=0
<i>[состояние дезинфекции]</i>	

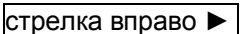
ВАЖНО. Конфигурацию механизмов системы следует менять только при изменениях в конструкции. Для защиты от случайных изменений конфигурации, компьютер переходит в режим редактирования конфигурации оборудования только при ненулевом коде доступа.

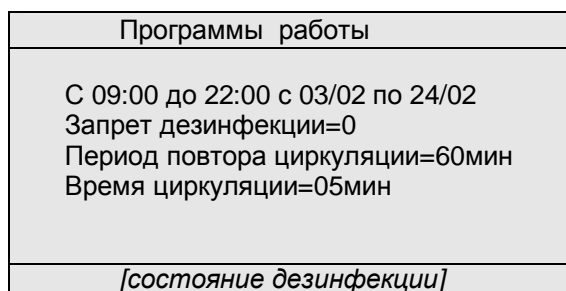
В программе «Монитор» на диспетчерском компьютере просмотр и задание конфигурации оборудования доступно в табличном виде на закладке «**Конфигурация**».

6.6 Программы работы

Для индикации «Программ работы» следует в режиме МЕНЮ клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» выбрать экранный кадр:



и нажать клавишу «стрелка вправо» . На экране будет индицироваться кадр:

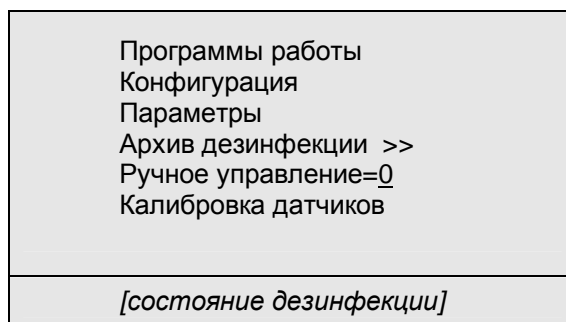


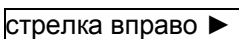
Для того чтобы программа стала активной, необходимо ввести ненулевые время и дату, а также:

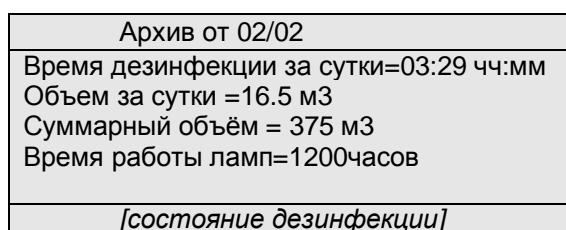
- если мы хотим запретить включение дезинфекции, (вне зависимости от сигнала «пуск дезинфектора 1,2»), не планируя циркуляцию воды, то необходимо перейти на строку Запрет дезинфекции=0 и в режиме ввода поставить вместо нуля единицу. Чтобы отменить запрет дезинфекции, необходимо либо обнулить значения даты и времени на первой строке кадра, либо в строке Запрет дезинфекции снова поставить 0.
- если мы хотим запланировать циркуляцию воды без запрета дезинфекции, то нам необходимо в 3 строке кадра задать период повтора циркуляции (это время между стартами циркуляции) и в 4 строке кадра задать время циркуляции.

6.7 Статистика работы системы

Для просмотра архивных данных в текущие сутки и за предыдущие дни следует в режиме МЕНЮ выбрать кадр:



и нажать клавишу . На экране будет индицироваться кадр:



Где

Время дезинфекции=03:29 – это время работы дезинфектора в фазе дезинфекция за текущие сутки в формате чч:мм.

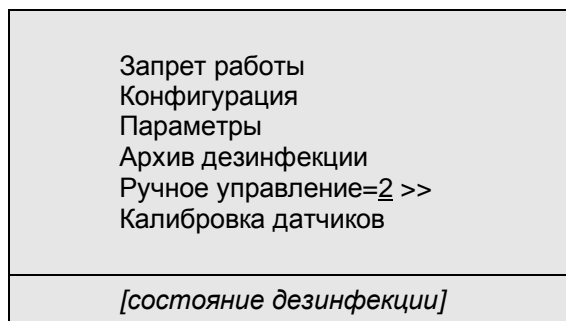
Объем дезинфекции за сутки=16,5м3 – это объем дезинфицированного дренажного раствора за текущие сутки в м3.

Суммарный объем=375м3 – это объем дезинфицированного дренажного раствора в м3, за все время работы дезинфектора.

Время работы ламп=1200 часов – это суммарное время работы УФ ламп дезинфектора.

6.8 Ручное управление оборудованием

Переход на индикацию состояния оборудования производится в режиме МЕНЮ клавишами **стрелка вверх ▲** или **стрелка вниз ▼** до получения экранного кадра:

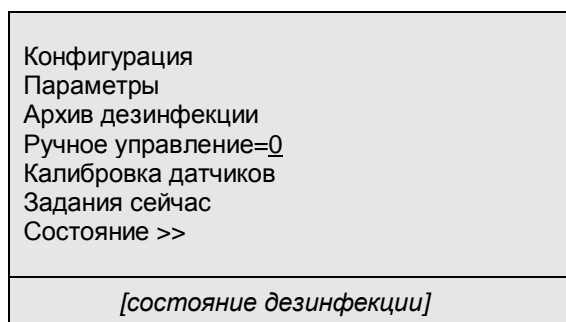


где «0» - состояние разрешения ручного управления. В режиме ВВОД ему можно задать 3 значения - 0,1,2. Если это значение равно 0, то работает автоматика и можно только просмотреть состояние оборудования, а ручное включение исполнительного оборудования системы не разрешено. Если это значение установить равным 1, то все исполнительные механизмы установятся в состояние выключено и затем установится значение **РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ=2**. Если с пульта установить значение 2, то состояние выходов останется без изменения, и разрешается с клавиатуры компьютера включать и выключать исполнительные механизмы системы. В режиме МЕНЮ клавишей **стрелка вправо ►** можно перейти на индикацию состояния оборудования. Для включения оборудования следует в режиме ВВОД установить значение 1 (включено), для выключения установить значение 0 (выключено). Для каждого механизма в конце строки в квадратных скобках указывается номер реле в блоке управления, которое включает данный механизм.

Ручное управление применяется только для проверки работоспособности отдельных исполнительных механизмов, а также для принудительной остановки дезинфектора без отключения питания (параметру **Ручное управление** в режиме ввода присваивается значение, равное 1).

6.9 Индикация состояния системы

Переход на индикацию состояния системы производится в режиме МЕНЮ нажатием клавиши ПОСЛ или клавишей ВНИЗ. В зависимости от состояния системы на экране отображаются информационные кадры, приведенные в последней строке таблицы заданий.



Далее клавишей **стрелка вправо ►** производится переход на индикацию состояния дезинфекции и индицируется кадр:



	Доза	Мощн	Расход	pH	Насос
Задано	150мДж	x2	03,07м3/час	04,00	040%
Реально	152мДж	0,0мВт	03,00м3/час	04,20	039%
Баки	1=24%	2=42%	3=75%	4=37%	

Дезинфекция

Где

Состояние дезинфекции – название меню состояния.

Задано Доза – доза УФ излучения, задаваемая в Параметрах управления, которую необходимо поддерживать для соблюдения условия дезинфекции.

Реально Доза – измеренная доза УФ излучения.

Задано Мощн – расчетная мощность излучения, которую необходимо поддерживать для соблюдения условия дезинфекции.

Реально Мощн – текущая мощность излучения.

Задано Расход – расчетный расход дренажа.

Реально Расход – текущий расход дренажа.

Задано pH – заданный в параметрах управления pH дренажа, который необходимо поддерживать.

Реально pH – текущий pH дренажа.

Задано Насос – расчетный % регулятора насоса.

Реально Насос – текущий % регулятора насоса.

Баки 1=24% 2= 42% 3=75% 4=37% - измеренное состояние уровней заполнения баков 1,2,3,4.

Далее нажатием клавиши **стрелка вправо ►** производится переход на индикацию **состояния подкислителя**.

Подкислитель
Держать pH=04.00 Измерено pH=03.89 Насос pH=1 [1] Рег pH=21% [7]
<i>Состояние</i>

Где

Держать pH – отображается заданный pH для подкислителя.

Измерено pH – отображается измеренный pH на выходе подкислителя.

Насос pH=1 [1] – отображается состояние насоса pH (насос с помощью которого происходит подкисление воды) и [номер его реле].

Рег pH=21% [7] – отображается состояние регулятора pH в % и [номер его реле].

Далее нажатием клавиши **стрелка вправо ►** производится переход на индикацию **состояния циркуляции воды**.

Циркуляция
Период=020:02 м:с Циркуляция=003:59 м:с Насос циркуляции=1 [63]
<i>Состояние</i>

Где

Период=20:02 м:с – отображается отсчет времени между началом последней циркуляции и следующей.

Циркуляция=02:43 м:с - отображается обратный отсчет времени текущей циркуляции.

Насос циркуляции=1 [1] – отображается состояние насоса циркуляции и [номер его реле].

Далее нажатием клавиши **стрелка вправо ►** производится переход на индикацию **состояния фильтра**.

Состояние фильтра
Время от промывки=02:17 ч:м Объем от промывки=07:02 м3/час Промывка=000мин

<i>Состояние</i>

Где

Время от промывки=02:17 ч:м – отображается время прошедшее после последней промывки фильтра.

Объем от промывки=07:02м3/час – отображается объем дезинфицированного после последней промывки фильтра.

Промывка=000 мин – отображается текущее значение времени промывки.

Далее нажатию клавиши **стрелка вправо ►** производится переход на индикацию **состояния подогревателя**.

Подогреватель
Держать темп=35.00 0°С Измерено темп=36.00 0°С Насос=0 [79] Рег подогрева= 100% Рег теплоносителя= 0%
<i>Состояние</i>

Где

Держать темп – отображается задаваемая в ПУ температура воды которую необходимо поддерживать.

Измерено темп – отображается измеренная температура воды на выходе бойлера.

Насос =1 [1] – отображается состояние насоса и [номер его реле].

Рег подогрева=21% [54] – отображается состояние регулятора в % и [номер его реле].

Рег теплоносителя=000% [56] – отображается состояние регулятора в % и [номер его реле].

Далее нажатию клавиши **стрелка вправо ►** производится переход на индикацию **состояния смесителя**.

Смеситель
Держать ЕС=00.00 мсм Измерено ЕС=00.00 мсм Насос воды для смесителя=0 [0] Рег воды для смесителя= =0% [0] Насос дренажа для смесителя=0 [0] Рег дренажа для смесителя= =0% [0]
<i>Состояние</i>

Где

Держать ЕС – отображается задаваемый в ПУ ЕС для смесителя.

Измерено ЕС – отображается измеренный ЕС на выходе смесителя.

Насос воды для смесителя=0 [0] – отображается состояние насоса воды для смесителя и [номер его реле].

Рег воды для смесителя=0% [0] – отображается состояние регулятора воды для смесителя в % и [номер его реле].

Насос дренажа для смесителя=0 [0] – отображается состояние насоса дренажа для смесителя и [номер его реле].

Рег дренажа для смесителя=0% [0] – отображается состояние регулятора дренажа для смесителя в % и [номер его реле].

Далее клавишей **стрелка вправо ►** производится переход на индикацию **состояния аварий** и индицируется кадр:

Состояние аварий	
Нет лампы	0000-00
Низкая мощность	0000-00
Нет расхода	0000-00
Авария pH	0000-00
<i>Дезинфекция</i>	

Где

Состояние аварий – название меню состояния.

Нет лампы – имя счетчика аварии.

Нет лампы 0000 – счетчик секунд аварии «Нет лампы».

Нет лампы -00 – счетчик количества аварий «Нет лампы» за текущие сутки.

Низкая мощность – имя счетчика аварии.

Низкая мощность 0000 – счетчик секунд аварии «Низкая мощность».

Низкая мощность -00 – счетчик количества аварий «Низкая мощность» за текущие сутки.

Нет расхода – имя счетчика аварии.

Нет расхода 0000 – счетчик секунд аварии «Нет расхода».

Нет расхода -00 – счетчик количества аварий «Нет расхода» за текущие сутки.

Авария рН – имя счетчика аварии.

Авария рН 0000 – счетчик секунд «Аварии рН».

Авария рН -00 – счетчик количества «Аварий рН» за текущие сутки.

Нижняя строка отображает **состояние дезинфекции**:

Дезинфекция

Где

Дезинфекция – текущая фаза работы дезинфектора.

◆ Если на данный момент времени установлено ручное управление, то нижняя строка кадра [состояние дезинфекции] начинается с сообщения **«РУЧНОЕ»**.

◆ Если в данный момент фаза не аварийная и вход «Пуск дезинфектора1»=0 (бак 2 грязного фильтрованного дренажа пуст) будет отображаться сообщение **На входе пусто**.

◆ Если в данный момент фаза не аварийная и вход «Пуск дезинфектора2»=0 (бак 3 чистого дренажа полон) будет отображаться сообщение **Выход полон**.

◆ Фаза **«Запрет работы»** возникает при программном запрете работы задаваемого непосредственно с управляющего контроллера или дистанционно с помощью программы «Монитор».

◆ Фаза **«Нагрев лампы»** возникает при включении УФ ламп и их прогреве до максимальной мощности излучения.

◆ Если не установлен «Запрет работы», бак 2 грязного дренажа не пустой, бак чистого дренажа не полный и фаза не аварийная, то будет отображаться текущая фаза дезинфекции **«Нагрев лампы»** или **«Дезинфекция»**.

◆ Если фаза Аварийная, то будет отображаться причина аварии и счет времени аварии. Авария нет лампы, авария низкая мощность, авария расхода, авария рН, авария нет нагрева, авария измерения. Если авария «фатальная», обратный отсчет времени аварии производится не будет, и выход из фатальной аварии возможен по нажатию клавиши «тест» на контроллере дезинфектора или по окончании текущих суток.

Или текущее состояние управляемых контроллером, помимо дезинфекции, узлов:

- Подкисления
- Циркуляции
- Фильтрации
- Подогрева
- Смещения

При этом, если название узла отображается в нижней строке меню состояния, то контроллер им управляет согласно заложенному алгоритму. Если после названия узла стоит =0, значит в данный момент узел не работает.

Подкислитель=0 Циркуляция=0 Фильтр=1

Где

Подкислитель=0 – контроллер управляет им, но как минимум один из Пусков рН (подкисления) равен 0 и подкислитель находится в режиме ожидания запуска.

Циркуляция=0 – контроллер управляет ей, но как минимум один из Пусков циркуляции равен 0.

Фильтр=1 – контроллер управляет им и в данный момент он работает.

Так как в нижней строке не отображается узлы смещения и подогрева, значит в конфигурации, механизмы относящие к этим узла в конфигурации обозначены с нулевым реле и контроллер ими не управляет.

7. НАСТРОЙКА ЧАСТОТНОГО РЕГУЛЯТОРА НАСОСА ДЕЗИНФЕКЦИИ

В УФ дезинфекторе FUV405 для регулирования расхода дезинфекции используется частотный регулятор PM-G540-...-RUS. Для корректной совместной работы контроллера дезинфектора и частотного регулятора необходимо произвести начальную первичную настройку частотного регулятора. Первичная настройка произведена специалистами «ФИТО», повторная настройка будет необходима в случае сброса установленных настроек частотного регулятора PM-G540-...-RUS.

Навигацию по меню и установку параметров частотного регулятора проводить согласно «Инструкции по эксплуатации» PM-G540-...-RUS (см. ч. 5 стр. 28).

Первичная настройка включает в себя установку:

- сброса всех параметров частотного регулятора, для этого необходимо параметр **H93** установить в 1 (см. ч. 7 стр. 57).
- времени разгона **ACC** и торможения **dEC** 100 сек.(см. ч. 5.5 стр. 35).
- функции управления «вверх-вниз» (см. ч. 10.3 стр. 104). Функция управления «вверх-вниз», в зависимости от схемы подключения контроллера к частотному регулятору и версии программного обеспечения частотного регулятора, устанавливается двумя способами.
 1. Если для управления задействованы входы «СМ», «P1», «P7», «P8», необходимо установить параметры **I23** в 15 (по умолчанию 6), **I24** в 16 (по умолчанию 7), а **Frq** в 0 (по умолчанию 1).
 2. Если для управления задействованы входы «СМ», «P1», «P6» (объединен с входом «СМ»), «P7», «P8», необходимо установить параметры **I22** в 25 (по умолчанию 5), **I23** в 15 (по умолчанию 6), **I24** в 16 (по умолчанию 7), а **Frq** в 8 (по умолчанию 1).

Остальные параметры совпадают с заводскими настройками частотного регулятора по умолчанию (см. ч. 7 стр. 43). Если насос дезинфекции по сигналам контроллера, в ручном или автоматическом режиме не может включиться, необходимо отключить его питание вводным автоматом и снова включить.

8. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для стабильной работы УФ дезинфектора необходимо проводить регулярное сервисное обслуживание. Сервисные работы и их периодичность указаны в таблице 4.

Таблица 4

	1 раз в 2 недели	1 раз в месяц	1 раз в 3 месяца	1 раз в полгода	1 раз в год
Калибровка датчиков рН			■		
Калибровка датчиков температуры			■		
Калибровка гидростатических датчиков уровней		■			
Промывка колб УФ ламп				■	
Промывка фильтра тонкой очистки	■				
Замена датчиков рН					■

- Калибровку датчиков рН проводить согласно п.6.3. и п. 11.
- Калибровку гидростатических датчиков уровней и температуры проводить согласно п.6.3.
- Промывку фильтра тонкой очистки не реже 1 раза в 2 недели или по мере загрязнения.

9. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Меры безопасности при работе с управляющим блоком соответствуют мерам, принимаемым при работе с радиотехническим оборудованием общего применения.

Максимальное напряжение в электронном блоке - 220В. В силовом блоке – 380В.

Наладка и обслуживание устройства должны проводиться квалифицированным персоналом, прошедшим инструктаж по технике безопасности.

10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ

Электронный блок управления следует устанавливать в сухом и затененном месте. Рекомендуемые условия окружающей среды: температура 20-25 °С и относительная влажность 60-70%. Не рекомендуется длительное воздействие прямых солнечных лучей на жидкокристаллический дисплей компьютера. Для питания устройства используется сеть, к которой не присоединено силовоточное оборудование. Нельзя располагать его вблизи мощных источников электромагнитных помех.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ повышение температуры окружающей среды при эксплуатации и хранении выше +60°С в виду возможного выхода из строя жидкокристаллического дисплея.

При уменьшении текущей производительности дезинфектора ниже номинальной или уменьшении мощности излучения УФ ламп, следует провести промывку дезинфектора.

11. ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ рН ЭЛЕКТРОДОВ

1. Хранить электрод между измерениями нужно в вертикальном положении в пластиковом контейнере, следя за тем, чтобы чувствительный элемент электрода был погружен в раствор, заполняющий контейнер. В качестве раствора можно использовать 3-х молярный раствор хлорида калия с добавлением в него капли соляной кислоты с тем, чтобы рН раствора был в диапазоне 3-4 ед. рН.

2. После извлечения электрода из измеряемого или буферного раствора резко встряхните его, промойте дистиллированной водой и снова встряхните для удаления капель жидкости. Это позволит Вам уменьшить ошибки последующих измерений, которые могут возникнуть из-за загрязнения измеряемого раствора следами растворов от предыдущих измерений.

3. Калибровку электрода следует производить в буферных растворах со значениями рН, близкими к рабочим. Это также уменьшит ошибки измерений.

4. Следите, чтобы температуры растворов при калибровке и при измерениях отличались не более чем на 5 °С, или же применяйте режим термокомпенсации.

5. Время установления потенциалов (время отклика) в различных растворах может быть разным. Обычно, в буферных растворах это время заметно меньше, чем в измеряемых, и может даже исчисляться несколькими секундами, при том, что в измеряемых растворах иногда может потребоваться даже несколько минут, чтобы потенциал электрода перестал изменяться.

6. Помните, что электрод имеет ограниченный срок жизни, фактически начиная расходовать свой ресурс с момента изготовления, независимо от того, проводите ли Вы измерения или просто храните его. Поэтому старайтесь максимально использовать этот ресурс.

Старение электрода проявляется в уменьшении диапазона измерений (или крутизны характеристики электрода) и в увеличении времени отклика электрода.

Если при работе Вы замечаете эти эффекты, следует провести очистку или кондиционирование электрода в соответствии с нижеприведенными разделами настоящей инструкции. Если кондиционирование не приводит к улучшению работы, электрод следует заменить.

Очистка электрода.

На чувствительном элементе электрода из измеряемых растворов могут осажаться различные соединения, которые могут привести к неправильным измерениям, включая уменьшение крутизны электродной характеристики.

В зависимости от природы такого загрязнения применяются разные методы очистки. Самый простой метод применяется для очистки от водорастворимых соединений. В этом случае бывает достаточным интенсивное перемешивание в дистиллированной воде. Органические и химические загрязнения удаляются химическим способом. Однако к выбору способа химической очистки следует подходить очень осторожно, имея в виду, что неправильно примененный метод может привести к необратимому повреждению электрода.

Кондиционирование электрода.

Суть его заключается в том, что производится стравливание верхнего слоя поверхности стеклянного чувствительного элемента электрода и восстановление его активности.

Подчеркиваем, что метод не гарантирует восстановление функции электрода во всех случаях, но в ряде случаев бывает достаточно эффективен.

Следует иметь в виду, что применяемые для кондиционирования реактивы являются весьма агрессивными и токсичными, и могут применяться только квалифицированным персоналом с соблюдением необходимых мер предосторожности.

1. Погрузите стеклянный кончик электрода в 0,1 нормальный раствор HCl на 15 секунд, промойте струей воды, поместите кончик на 15 минут в 0,1 нормальный раствор NaOH и снова промойте струей воды. Повторите эту процедуру три раза и затем проверьте функцию электрода. Если функция не восстановилась, попытайтесь проделать следующие действия по п. 2.

2. Погрузите стеклянный кончик электрода в 20% раствор $\text{NH}_4\text{F}\cdot\text{HF}$ (бифторид аммония) на 2-3 минуты, промойте струей воды и проверьте функцию электрода. Если функция не восстановилась, попытайтесь проделать следующие действия по п. 3.

3. Погрузите стеклянный кончик электрода в 5% раствор HF на 10-15 секунд, хорошенько промойте струей воды, на короткое время опустите в 5 нормальный раствор HCl, хорошенько промойте струей воды и проверьте функцию электрода. Если функция не восстановилась, значит пришло время приобрести новый.

12. МОНТАЖНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ.

