

1 Описание и работа САДФ-М

1.1 Назначение САДФ-М

1.1.1 Система автоматического дозирования флокулянта САДФ-М (в дальнейшем система) предназначена для управления технологическим процессом подготовки и подачи флокулянта в виде его водных растворов во всасывающие трубопроводы насосных агрегатов станции первого водоподъема. Система обеспечивает:

- а) подготовку водных растворов флокулянта;
- б) дозирование и автоматическое поддержание задаваемых скоростей истечения водных растворов флокулянта;
- в) сбор, обработку и анализ технологической информации, поступающей от датчиков и исполнительных механизмов;
- г) обмен технологической информацией по каналам связи телеавтоматики с диспетчерским пунктом, удаленным от насосной станции;
- д) отображение сведений о технологическом процессе подготовки и дозирования водных растворов флокулянта на экранах ПЭВМ оператора насосной станции, сервера, ПЭВМ диспетчера и удаленного пользователя по локальной сети Ethernet;
- е) управление технологическим процессом дозирования, как со стороны оператора насосной станции, так и со стороны технолога диспетчерского пункта;
- ж) ведение базы данных с информацией об истории изменения технологических параметров;
- з) выдачу информации о появлении аварийной ситуации;
- и) создание отчетных форм технолога;
- к) вычисление количественных показателей технологического процесса дозирования;
- л) защиту программного обеспечения и накопленной информации от несанкционированного доступа.

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Индв.№ дубл	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
6

По условиям эксплуатации система относится к группе В2 по ГОСТ 13997-84 и предназначена для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях с температурой окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажностью не более 75 % при температуре 30 °С.

По способу защиты от поражения электрическим током система соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Система предназначена для работы в непрерывном режиме.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики САДФ-М приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра, характеристики	Значение
1 Двухуровневая автоматизированная система управления технологическим процессом:	
- контроллер IUC-9000 E8W	Основной ЦП - MC68302/16,6 SRAM – 1 Мбайт FLASH – 1 Мбайт EPROM – 1 Мбайт
- концентратор VSBC-32	ASM3 – VME2TE/3HE Основной ЦП - MC68360/25 SRAM – 256 Кбайт DRAM – 1 Мбайт FLASH – 1 Мбайт EPROM – 1 Мбайт
- операционная система контроллера и концентратора	OS-9000, система реального времени

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист

7

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра, характеристики	Значение
- операционная система ПЭВМ оператора и сервера	Windows XP Professional
2 Отображение в реальном масштабе времени технологического процесса подготовки и дозирования реагента на ПЭВМ оператора первого водоподъема (нижний уровень) и ПЭВМ диспетчера (верхний уровень): - пользовательский интерфейс	InTouch 8.0 для среды Windows XP Professional
3 Асинхронный обмен информацией между нижним и верхним уровнями по радиоканалу с параметрами: - несущая частота, МГц - вид модуляции - скорость передачи, Бод - структура канала связи	147,9 – 154,675 частотная 1200 радиальная
4 Подготовка водных растворов флокулянта в местном, ручном дистанционном режиме и автоматически от контроллеров: - объем реагента, подготавливаемого за один цикл подготовки, л - максимальный объем реагента в системе, л -объемные соотношения флокулянт/вода - время работы системы при максимальном объеме реагента в системе и максимальных скоростях истечения насосов-дозаторов, ч - приведенная погрешность, %	1100, не более 3300, не более от 1:2 до 1:8 78, не менее 3, не более

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Индв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра, характеристики	Значение
5 Задание и автоматическое поддержание скоростей истечения по четырем независимым каналам (режим 1): - диапазон, мл/мин - приведенная погрешность, % - дискрет, мл/мин	От 2 до 750 ±2,5 1
6 Задание и автоматическое поддержание дозы флокулянта в зависимости от мгновенного расхода воды по двум водоводам (режим 2): - диапазон, мг/дм ³ - относительная погрешность, %	от 0,015 до 0,6 5, не более
7 Измерение напряжения питания ~50 Гц 220 В по каждой фазе: - диапазон, В - приведенная погрешность, %	от 0 до 250 1, не более
8 Измерение давления в водяной магистрали: - диапазон, атм. - приведенная погрешность, %	от 0 до 10 1,5, не более
9 Измерение уровней реагента в подготовительной емкости и двух расходных емкостях: - диапазон, мм - приведенная погрешность, %	от 0 до 1600 1, не более
10 Измерение температуры реагента в подготовительной и двух расходных емкостях: - диапазон, °С - приведенная погрешность, %	от 0 до 100 1, не более

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Индв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
9

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра, характеристики	Значение
11 Измерение суточного и суммарного объема перекачиваемой воды по двум водоводам: - диапазон, м ³ - относительная погрешность, %	от 0 до 99999999 2, не более
12 Управление силовыми исполнительными механизмами и насосами-дозаторами в местном режиме: - количество исполнительных механизмов, шт. - количество насосов-дозаторов, шт.	5 8
13 Телеуправление силовыми исполнительными механизмами и насосами-дозаторами в ручном дистанционном режиме с ПЭВМ оператора, ПЭВМ диспетчера и автоматически от контроллеров по заданному алгоритму	
14 Сбор, обработка и выдача на ПЭВМ оператора, ПЭВМ диспетчера циклической информации ТС, ТИТ, ТИИ с программируемым периодом выдачи, с	от 60 до 120, не более
15 Сбор, обработка и выдача на ПЭВМ оператора и ПЭВМ диспетчера спорадической информации ТС, ТИТ при изменении состояния датчиков и выходе за уставки значений ТИТ	
16 Сохранение спорадической информации при нарушении работы в системе связи в объеме, Кбайт	64, не менее
17 Задание с ПЭВМ оператора, ПЭВМ диспетчера предупредительных и аварийных уставок	

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Индв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра, характеристики	Значение
18 Выдача на экраны ПЭВМ сигнала авария при: - появлении неисправностей; - выходе значений ТИТ за уставки; - пропадании связи	
19 Занесение измеряемых технологических параметров в базу данных системы и вывод при необходимости на ПЭВМ (экран, дискету) и принтер в виде ретроспективы, графиков и отчетных форм	
20 Защита информации от несанкционированного доступа с использованием паролей и регистрацией пользователей	
21 Автоматический переход контроллеров на резервные источники питания с мощностью, В·А	650, не менее
22 Средняя наработка на отказ системы, ч	5000, не менее
23 Средний срок службы системы, лет	10, не менее
24 Электропитание системы от сети ~ 50 Гц 220 В	
25 Мощность, потребляемая системой при номинальном напряжении сети питания ~ 50 Гц 220 В, В·А	1000, не более

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инов.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

1.3 Состав САДФ-М

1.3.1 Состав системы приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Стойка САДФ.01	МИАВ.468362.084	1	
Стойка САДФ.02	МИАВ.468362.085	1	
Щит питания и управления САДФ.03	МИАВ.468362.086	1	
Стойка САДФ.04	МИАВ.468362.099	1	
Антенна	МИАВ.468161.003	1	
Антенна	МИАВ.468161.004	1	
ПЭВМ	Intel 845PE GA-SPEMT4, 512 MBDDR 60 GB HDD MultiSync FE791SB	1	
Принтер струйный	HP DeskJet 1220C	1	
ПЭВМ	Intel 845PE GA-SPEMT4, 512 MBDDR 60 GB HDD MultiSync FE991SB	1	
Насос-дозатор	МИАВ.407460.002	8	
Емкость подготовительная	МИАВ.307141.001	1	Узел подготовки реагента
Выключатель	ВПК	1	То же
Насос центробежный	СД	1	Система перекачки
Автомат защиты	ВА	1	То же

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Емкость расходная	МИАВ.307141.002	2	Узел расходных емкостей
Емкость смесительная	МИАВ.305446.002	4	Узел смесительный
Клапан		1	Водяная магистраль
Клапан		2	Реагентная магистраль
Датчик давления		3	
Датчик давления		1	
Датчик температуры		3	
Комплект кабелей согласно схеме электрической соединений МИАВ.466453.006Э4		1	
	ЗИП		
Вставка плавкая ВП1-1 3,0 А 250 В	АГО.401.303ТУ	6	

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Сегмент – трубка силиконовая 8*2,0 дли-	ТУ9436-004-18037666-94	208	

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Индв.№ дубл	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МИАВ.466453.006РЭ

ной (368±10) мм			
Насос-дозатор	МИАВ.407460.002	2	
Ключ накидной		1	
Ключ специальный S= 15 мм		2	Из комплекта РУСМ
Ключ клапана		1	
Эксплуатационная документация соглас- но ведомости экс- плуатационных доку- ментов МИАВ.466453.006ВЭ		1	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство САДФ-М

1.4.1.1 САДФ-М представляет собой двухуровневую микропроцессорную систему:

- аппаратура нижнего уровня располагается на насосной станции;
- аппаратура верхнего уровня располагается в диспетчерской станции водочистки.

На верхнем уровне располагаются стойка САДФ.01, сервер сбора данных с нижнего уровня, ПЭВМ, которая связана с сервером посредством локальной сети Ethernet, и принтер. ПЭВМ предназначена для отображения информации о ходе техпроцесса, а также для обеспечения возможности управления данным техпроцессом.

Оборудование нижнего уровня состоит из следующих функциональных узлов (см. рисунок 1):

- узла подготовки реагента;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
14

- системы перекачки;
- узла расходных емкостей;
- узла смесительного;
- узла «Дренаж»;
- датчика давления;
- системы местной автоматики и телеметрии.

Узел подготовки реагента включает в себя:

- подготовительную емкость на 1200 л для подготовки водного раствора флокулянта в соотношении флокулянт/вода 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8;
- электромешалку, работающую от асинхронного двигателя АИР90L6У3 с редуктором РЧУ-80-50-2-1-1, для перемешивания реагента;
- клапан (Кл. 1); регулирует подачу воды из водной магистрали в подготовительную емкость;
- датчик давления МЕТРАН и датчик температуры ТС для определения уровня h и температуры t реагента в подготовительной емкости;
- подъемное устройство для заливки флокулянта в подготовительную емкость.

Система перекачки включает в себя:

- насос центробежный СД для перекачки реагента;
- кран шаровой полнопроходной хромированный 1" № 35.003 для соединения выхода насоса с подготовительной емкости;
- два крана шаровых полнопроходных хромированных 1 ¼" № 35.004 для соединения входа насоса с расходными емкостями 1 и 2.

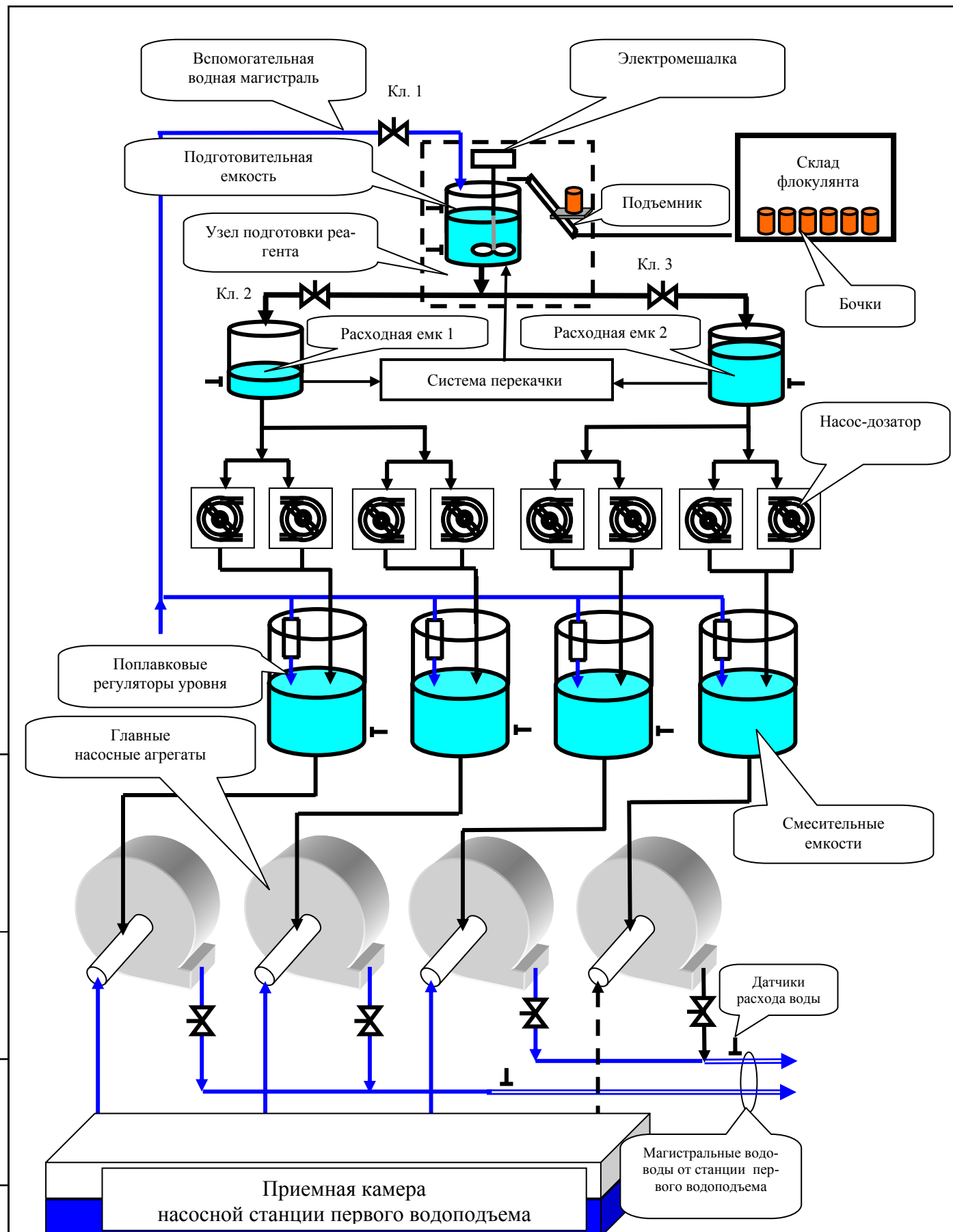
Узел расходных емкостей включает в себя:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
15



- ⬇ - датчики уровня, давления, температуры
- ⚡ - электроклапаны, электроздвижки

Рисунок 1

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Индв.№ дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

- две расходные емкости по 1200 л каждая для приготовленного реагента;
- два клапана (Кл. 2 и Кл. 3), приводимые в движение электроприводами, для слива подачи реагента из подготовительной емкости в расходные емкости;
- датчики давления МЕТРАН и датчики температуры ТС для определения уровня h и температуры t реагента в расходных емкостях.

Узел смесительный включает в себя:

- четыре смесительные емкости (по две на каждую расходную емкость);
- восемь насосов-дозаторов по два на каждую смесительную емкость (один основной, второй – резервный) для дозированной подачи реагента из расходной емкости в смесительные емкости;
- четыре поплавковых клапана (по одному на каждую смесительную емкость) для автоматического поддержания постоянного уровня воды в смесительных емкостях.

Узел «Дренаж» включает в себя:

- дренажную емкость для слива осадков из подготовительной емкости;
- датчик-реле уровня жидкости для определения уровня жидкости в дренажной емкости.

Датчик давления ДМ предназначен для определения давления в водной магистрали.

Система местной автоматики и телеметрии включает в себя:

- стойку САДФ.02 с контроллером IUC, который по информации с датчиков управляет техпроцессом;
- стойку САДФ.04 с концентратором VSBC, на который поступает информация с датчиков;
- систему промывки фильтров;
- щит питания и управления САДФ.03, обеспечивающий с пуско-защитной аппаратурой управление исполнительными механизмами;
- ПЭВМ для оператора насосной станции.

1.4.2 Принцип работы САДФ-М

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инва.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
17

1.4.2.1 Принцип работы системы заключается в автоматическом поддержании заданной дозы вводимого реагента независимо от объема перекачиваемой воды и автоматическом поддержании заданной дозы реагента в зависимости от объема перекачиваемой воды по двум водоводам.

Флокулянт вводится в виде его водного раствора – реагента. Для приготовления реагента служит узел подготовки реагента. С помощью подъемного устройства поднимают емкость с флокулянтом и выливают необходимое количество флокулянта в подготовительную емкость (см. рисунок 1).

В режиме ручного или автоматического управления открывается клапан водной магистрали Кл.1 и вода заливается в подготовительную емкость до рассчитанного контроллером уровня. Уровень рассчитывается в зависимости от заданного соотношения флокулянт/вода, исходной концентрации ВПК-402 и контролируется при заливке по показанию датчика давления.

Затем включается электромешалка и происходит перемешивание реагента в течение заданного времени.

Приготовленный реагент при открывании клапана Кл.2 переливается в расходную емкость 1, а при открывании клапана Кл.3 - в расходную емкость 2. Уровень реагента в расходных емкостях контролируется по показаниям датчиков давления в этих емкостях. По достижении заданного уровня реагента в емкости соответствующий клапан (Кл.2 или Кл.3) закрывается.

Насосы-дозаторы перекачивают реагент из расходных емкостей в смешительные емкости, в которые так же поступает вода из водной магистрали. Количество перекачиваемого реагента определяется скоростью вращения электродвигателя соответствующего насоса-дозатора, которая в режиме 1 задается оператором с клавиатуры МУН, а в режиме 2 контроллером IUC9000-8W через последовательный интерфейс RS-485.

При необходимости, после аварийной или плановой остановки системы, приготовленный реагент с помощью системы перекачки перекачивают в подго-

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Индв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
18

товительную емкость, где он снова может быть перемешан и готов к использованию.

Из смесительных емкостей реагент подается во всасывающие патрубки насосных агрегатов.

Для слива продуктов промывки при техническом обслуживании предусмотрена дренажная емкость. При достижении уровня ограничения срабатывает датчик-реле РУ-2 и жидкость откачивается с помощью дренажного насоса.

Вся информация от датчиков и от насосов-дозаторов поступает на контроллер и обрабатывается. Техпроцесс в виде мнемосхем и графиков отображается на экране ПЭВМ оператора насосной станции, а также передается по радиоканалу на экран ПЭВМ диспетчера либо другого пользователя по сети Ethernet. Диспетчер по необходимости может вносить изменения в техпроцесс.

В системе предусмотрено резервирование электропитания. Источники бесперебойного питания, расположенные в стойках САДФ.01, САДФ.02 и САДФ.04, в случае внезапного отключения сетевого питания, на некоторое время переключают оборудование на собственные автономные источники, о чем свидетельствует звуковая и световая сигнализация.

1.4.2.2 Пользовательский интерфейс САДФ-М - интерфейс взаимодействия оператора и рабочего программного обеспечения (ПО) - полностью соответствует Web-технологии Windows (многооконность, разделение ресурсов, интуитивность интерфейса и т. п.).

Объекты пользовательского интерфейса наследуют все свойства объектов ActiveXObject языков HTML и JavaScript обозревателя Internet Explorer 6.0.

Пользовательский интерфейс позволяет:

- управлять рабочим ПО технологического процесса САДФ-М;
- сохранять ретроспективы данных по ходу технологического процесса

САДФ-М и действий оператора в текстовом виде.

Пользовательский интерфейс САДФ-М построен по принципу многооконного интерфейса и включает графические образы следующих видов:

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Индв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
19

- основные полноэкранные окна, занимающие весь экран монитора и поэтому поочередно сменяющие друг друга;

- окна предупредительных и аварийных сообщений, содержащие только текст сообщения, и открывающиеся всегда поверх основного окна «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ И ДОЗИРОВАНИЯ РЕАГЕНТА».

Основными окнами пользовательского интерфейса САДФ-М являются:

- окно «РЕГИСТРАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ САДФ-М» (см. рисунки 2-4).

- окно «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ И ДОЗИРОВАНИЯ РЕАГЕНТА» (см. рисунок 6);

- окно «СОСТОЯНИЕ САДФ-М» (см. рисунок 7);

- окно «УСТАВКИ САДФ-М» (см. рисунок 8);

Элементы, расположенные в окнах, можно разделить на следующие группы по их назначению и выполняемым функциям:

- элементы отображения графические (изменяющие цвет, форму, размеры, положение, видимость в зависимости от каких-либо параметров системы) и текстовые (содержащие строки или числа, показывающие состояние или значения каких-либо параметров);

- элементы управления дискретные (выполняющие при воздействии на них какое-либо действие) и текстовые (позволяющие вводить строковые или числовые значения каких-либо параметров).

Некоторые элементы могут быть одновременно и элементами отображения, и элементами управления. Текстовые элементы управления могут либо постоянно присутствовать в каком-либо окне, либо появляться на экране при воздействии на соответствующий дискретный элемент управления. В качестве дискретного элемента управления может выступать не только кнопка, но и любой другой элемент (надпись или изображение, даже весьма сложное, как, например, изображение насоса-дозатора). Методом воздействия на такой элемент является простой (одинарный) щелчок левой кнопкой "мыши" при наведенном на элемент указателе.

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Индв.№ дубл	Подп. и дата
--------------	--------------	------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
20

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата

1.4.2.4 С момента включения система непрерывно собирает, обрабатывает информацию с датчиков и насосов-дозаторов и производит обмен информацией между верхним и нижним уровнями и насосами-дозаторами.

При этом выполняется:

- телеизмерение текущих значений аналоговых датчиков ТИТ в соответствии с таблицей 4, вычисление значений ТИТ по формуле и сравнение с заданными уставками

$$A_{\text{ТИТ}} = (x - x_0) \cdot K_{\text{ДАТ}} \cdot K_{\text{АЦП}}, \quad (1)$$

где $A_{\text{ТИТ}}$ – расчетное значение ТИТ;

x – измеренная величина в единицах АЦП (РВ-V35- А);

x_0 – смещение нуля в единицах АЦП;

$K_{\text{ДАТ}}$ – коэффициент передачи датчика ТИТ;

$K_{\text{АЦП}}$ - коэффициент передачи АЦП;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
21

Таблица 4

Сигнал	Датчик ТИТ	Вид сигнала – ток	Диапазон измерения датчика	Расчетное значение ТИТ	Уставки		Конт. FADC
					предупредительные	аварийные	
	Преобразователь переменного напряжения «Омь-3» 3~50 Гц 380 В		0 – 400 В	0 – 250 В	$U_B = 232В$ $U_H = 197В$	$U_B = 242В$ $U_H = 187 В$	«ТИТ1»
ТИТ1.1	Фаза А	4 – 20 мА					31
ТИТ1.2	Фаза В	4 – 20 мА					27
ТИТ1.3	Фаза С	4 – 20 мА					29
ТИТ1.4	Счетчик ДРКС1	4 – 20 мА	420-21000 м ³ /ч	Мгновенный расход перекачиваемой воды по второму водоводу 0 – 20000 м ³ /ч			19
ТИТ0.1	Датчик давления водной магистрали ДМ5007-01	4 – 20 мА	0 – 1 МПа	Давление в водной магистрали 0 – 9,869 атм	$P_B = 9,5атм$ $P_H = 2,5атм$	$P_B = 9,9атм$ $P_H = 2,0атм$	«ТИТ2» 31
ТИТ0.2	Датчик давления подготовительной емкости	4 – 20 мА	< 16 кПа	Уровень реагента h 0 – 1632 мм	$h_B = 1000мм$ $h_H = 100 мм$	$h_B = 1100мм$ $h_H = 0 мм$	27
ТИТ0.3	Датчик температуры подготовительной емкости	4 – 20 мА	0 – 100 °С	Температура реагента t 0 – 100 °С	$t_B = 50 °С$ $t_H = 5 °С$	$t_B = 60 °С$ $t_H = 0 °С$	23
ТИТ0.4	Датчик давления расходной емкости 1	4 – 20 мА	< 16 кПа	Уровень реагента h 0 – 1632 мм	$h_B = 1000мм$ $h_H = 100 мм$	$h_B = 1100мм$ $h_H = 0 мм$	19

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Индв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
22

Продолжение таблицы 4

Сигнал	Датчик ТИТ	Вид сигнала – ток	Диапазон измерения датчика	Расчетное значение ТИТ	Уставки		Конт. FADC
					предупредительные	аварий-ные	
ТИТ0.5	Датчик температуры расходной емкости 1	4 – 20 мА	0 – 100 °С	Температура реагента t 0 – 100 °С	t _В =50 °С t _Н =5 °С	t _В =60 °С t _Н =0 °С	15
ТИТ0.6	Датчик давления расходной емкости 2	4 – 20 мА	< 16 кПа	Уровень реагента h 0 – 1632 мм	h _В =1000мм h _Н =100 мм	h _В =1100мм h _Н =0 мм	11
ТИТ0.7	Датчик температуры расходной емкости 2	4 – 20 мА	0 – 100 °С	Температура реагента t 0 – 100 °С	t _В =50 °С t _Н =5 °С	t _В =60 °С t _Н =0 °С	7

Таблица 5

Телесигнал	Датчик ТС	Состояние	Вид сигнала	Контакт FDIN3
ТСО.01	Крышка подготовительной емкости	Откр./Закр.	24 В/Обрыв	39
ТСО.02	Мешалка (двигатель)	Вкл/Откл	24 В/Обрыв	37
ТСО.03	Насос	Вкл/Откл	24 В/Обрыв	35
ТСО.04	Тумблер на щите САДФ.03	ПОДГОТОВКА/ РАБОТА	24 В/Обрыв	33
ТСО.05	Устройство РУСМ на щите САДФ.03 (переключатели МЕСТ-О-ДИСТ)	ДИСТ/МЕСТ	24 В/Обрыв	31
ТСО.06	Клапан водной магистрали Кл.1	Открыт	24 В	29
ТСО.07		Закрыт	24 В	27
ТСО.08	Клапан расходной емкости Кл.2	Открыт	24 В	25
ТСО.09		Закрыт	24 В	23
ТСО.10	Клапан расходной емкости Кл.3	Открыт	24 В	21
ТСО.11		Закрыт	24 В	19
ТСО.12	Датчик-реле уровня жидкости в дренажной емкости	II уровень 900 мм вод. ст.	24 В	17
ТСО.13		I уровень 600 мм вод. ст.	24 В	15
ТСО.14	Тумблер на щите САДФ.03	РУЧ- НОЙ/АВТОМАТ	24 В / обрыв	14

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.466453.006РЭ	Лист
						23

- анализ состояния дискретных датчиков ТС в соответствии с таблицей 5;
- интегральное телеизмерение суточного и суммарного объема воды в двух водоводах (ТИИ1 «Расход воды ДРКС 1», ТИИ2 «Расход воды ДРКС 2»);
- обмен информацией контроллера IUC с насосами-дозаторами, датчиками и исполнительными механизмами;
- обмен информацией контроллера IUC с ПЭВМ оператора;
- обмен информацией концентратора VSBC с ПЭВМ оператора;
- обмен информацией ПЭВМ оператора (нижний уровень) с сервером (верхний уровень).

Обмен информацией концентратора VSBC, контроллера IUC с ПЭВМ оператора и ПЭВМ диспетчера с сервером происходит через последовательный интерфейс RS-232C. Данные протоколы обмена приведены в описании программ часть 3.

Информация с насосов-дозаторов поступает на контроллер IUC:

- периодически с заданным с ПЭВМ периодом циклической информации;
- спорадически (информация о событии: изменение ТС, выход за уставки

ТИТ, аварийная ситуация);

С контроллера IUC поступает на насосы-дозаторы:

- массив конфигурации (задается текущая дата и время, скорости истечений насосов-дозаторов);

- команда инициализации;
- команды телеуправления.

С ПЭВМ оператора передается на контроллер IUC следующая информация:

- массив конфигурации контроллера: период циклической информации, соотношение флокулянт/вода, время работы мешалки, режим 1 или 2, для режима 1 – скорости насосов, для режима 2 – доза и исходная концентрация флокулянта;
- параметры, вводимые с клавиатуры ПЭВМ: концентрация флокулянта, мутность и температура воды в реке, уровень воды в аванкамере, наличие аварий ДРКС и насосов-дозаторов;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

- команды телеуправления исполнительными механизмами;

- значения уставок.

С ПЭВМ оператора передается на концентратор VSBC информация о его конфигурации и периоде циклической информации;

С контроллера IUC и концентратора VSBC на ПЭВМ оператора и сервер передается информация о ТС, ТИТ, ТИИ, АС, конфигурации.

Обмен информацией нижнего уровня с верхним уровнем осуществляется через радиостанцию GM350.

ПЭВМ оператора передает на сервер данные с периодом циклической информации, заданным с сервера.

В случае нарушения связи между верхним и нижним уровнями на ПЭВМ оператора нижнего уровня сохраняется спорадическая информация, а при восстановлении связи вновь осуществляется обмен информацией.

Все измеряемые технологические параметры, все команды ТУ, ТС, ТИИ и АС в процессе работы системы фиксируются в базе данных ПЭВМ оператора и передаются на сервер и при необходимости могут выводиться на экран и принтер в виде ретроспективы, графиков и отчетной формы.

1.4.2.5 Автоматическое дозирование осуществляется в двух режимах: режим 1 или режим 2.

В режиме 1 задаются и автоматически поддерживаются скорости истечения по четырем основным насосам-дозаторам. Задание скоростей истечения насосов-дозаторов осуществляется оператором вручную - с клавиатуры насоса-дозатора или дистанционно - с ПЭВМ, используя окно «СОСТОЯНИЕ САДФ-М».

Режим 2 используется для автоматического поддержания заданной дозы расхода флокулянта в зависимости от расхода воды. Вычисление скоростей истечения осуществляется в контроллере.

Исходя из производительности насосных агрегатов, с учетом того, что агрегаты пятый, шестой, седьмой имеют одинаковую производительность, а восьмой агрегат – в три раза меньше, контроллером IUC рассчитываются скорости истече-

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Индв.№ дубл	Подп. и дата
--------------	--------------	------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
25

ния для насосов-дозаторов.

При изменении составляющих контроллер соответственно пересчитывает скорости истечения насосов-дозаторов, тем самым автоматически поддерживается заданная доза флокулянта.

В случае полного расходования реагента из расходной емкости (после появления нижней предупредительной уставки) процесс ввода реагента прерывается контроллером. При этом останавливаются насосы-дозаторы, на экран ПЭВМ выводится сообщение «ГОТОВЬ РЕАГЕНТ».

Описание работы насоса-дозатора приведено в руководстве по эксплуатации МИАВ.407460.002РЭ.

1.4.2.6 По мере расходования реагента уменьшается уровень реагента в подготовительной емкости и при достижении определенного нижнего уровня на экран монитора персонального компьютера оператора передается информационное сообщение «ГОТОВЬ РЕАГЕНТ», что является сигналом для начала подготовки реагента.

1.9 Описание и работа составных частей САДФ-М

1.9.1 Общие сведения

Описание и работа покупных модулей, устройств и датчиков приведены в документации на них согласно перечню покупного оборудования.

Описание и работа насоса-дозатора приведена в МИАВ.407460.002РЭ.

1.9.2 Описание и работа аппаратуры верхнего уровня

1.9.2.1 Описание и работа стойки САДФ.01

1.9.2.1.1 В стойке САДФ.01 размещена аппаратура верхнего уровня, обеспечивающая прием-передачу, обработку и хранение информации о работе технологического оборудования станции первого водоподъема с визуализацией про-

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Индв.№ дубл	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
26

цесса на ПЭВМ диспетчера.

1.9.2.1.3 Работа аппаратуры, размещенной в стойке САДФ.01 описана по схеме электрической соединения МИАВ.468362.084Э4.

1.9.3 Описание и работа аппаратуры нижнего уровня

1.9.3.1 Описание и работа стойки САДФ.02

1.9.3.1.1 В стойке САДФ.02 размещена аппаратура нижнего уровня (станция первого водоподъема), обеспечивающая управление технологическим процессом подготовки и автоматического дозирования флокулянта на насосной станции и передачи информации о техпроцессе на сервер.

1.9.3.1.3 Работа аппаратуры, размещенной в стойке САДФ.02 описана по схеме электрической соединений МИАВ.468362.085Э4.

1.9.3.2 Описание и работа щита питания и управления САДФ.03

1.9.3.2.1 Щит питания и управления (далее по тексту – щит) предназначен для коммутации питающих напряжений на контроллер IUC и исполнительные механизмы САДФ-М и защиты их от перегрузок.

1.9.3.2.3 Работа щита описана по схеме электрической принципиальной МИАВ.468362.086Э3.

1.9.3.3 Описание и работа стойки САДФ.04

1.9.3.3.1 Стойка САДФ.04 (концентратор) предназначена для контроля хода технологического процесса и взаимодействия с системой вибродиагностики на насосной станции.

1.9.3.3.3 Работа стойки САДФ.04 описана по схеме электрической соединений МИАВ.468362.099Э4.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.466453.006РЭ

Лист
27