

ООО “ВОДА ОТЕЧЕСТВА”

**УСТАНОВКА ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ВОДЫ
«АМЕТИСТ – 0.2, - 0.35, - 0.5 М»**

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

МОСКВА-2010 г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

- 1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТАНОВКИ
- 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
- 3. СОСТАВ УСТАНОВКИ
- 4. УСТРОЙСТВО УСТАНОВКИ И ЕЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ
 - 4.1. Технологическая схема и принцип действия установки
 - 4.2. Электрическая схема установки.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ
- 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ
- 7. ВКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ
- 8. НАСТРОЙКА ТАЙМЕРА
- 9. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ
- 10. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ
- 11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Принципиальная технологическая схема
- Приложение 2. Принципиальная электрическая схема

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						1

ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и Инструкция по эксплуатации являются основным документом по изучению и руководству при эксплуатации установки обезжелезивания воды.

В Техническом описании изложены сведения о назначении, составе, принципе действия, устройстве установки и ее составных частей.

В Инструкции по эксплуатации приведены правила эксплуатации установки, указания мер безопасности, характерные неисправности оборудования установки и методы их устранения, порядок и технология проведения технического обслуживания установки.

Техническое описание и Инструкция по эксплуатации состоит из 10 разделов и приложений. Рисунки приведены после текстовой части.

В Техническом описании и инструкции по эксплуатации приняты следующие условные обозначения и сокращения:

ТО	техническое описание;
Аэж	аппарат эжекционный;
БЧВ	баки запаса чистой воды;
В	вентиль;
Д	датчик-реле уровня;
З	заслонка поворотная;
К	реле электрическое;
М	манометр;
Н	насос;
ПУ	пульт управления;
Т	таймер;
ФПЗ	фильтр с плавающей загрузкой;
ФТЗ	фильтр с тяжелой (песчаной) загрузкой;
НД	насос-дозатор;

ПРИМЕЧАНИЕ:

Конструкция установки постоянно совершенствуется, поэтому в ней возможны некоторые изменения, не отраженные в настоящем документе.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
РЭ				Лист
				2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

Установки типа «Аметист» предназначены для подготовки питьевой воды из воды подземного источника, не отвечающей требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 по содержанию железа, марганца^{*)}, мутности и цветности неорганической природы.

Установка «Аметист» в своей базовой комплектации обеспечивает номинальную производительность и очистку воды до нормативного содержания железа (0,3 мг/л) и мутности (1,5 мг/л) при следующих показателях качества исходной воды:

-мутность, мг/л	до 160;
-железо, мг/л	до 25;
-марганец, мг/л	0,1;
-водородный показатель (рН)	не менее 6,8;
-щелочность, мг-экв/л	не менее 1,8;
-окисляемость, мг/л	не более 5;
-содержание сероводорода, мг/л	не более 2.

При отклонении указанных показателей необходимо применять дополнительные меры, исключающие отрицательное влияние этих факторов. Для этого установка может быть укомплектована устройствами и материалами, обеспечивающими корректировку показателей качества до требуемого значения. Применение дополнительных устройств, приборов и материалов, изменяющих технологический процесс очистки производится только на основании технологических изысканий и индивидуального проекта.

В процессе обезжелезивания воды происходит дегазация – удаление (при наличии) растворенных в воде газов: сероводорода, частично – аммиака, а также свободной углекислоты.

Работа оборудования установки, включая регенерацию фильтрующих материалов (плавающая загрузка, кварцевый песок), полностью автоматизирована.

Все конструкционные материалы установки, находящиеся в контакте с водой, разрешены для применения в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения органами здравоохранения и санэпиднадзора.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные и характеристики установки «Аметист» в базовой комплектации приведены в таблице 1 и 2. Номинальная производительность приведена для исходной воды с концентрацией железа до 3,0 мг/л и удовлетворяющей требованиям, указанным в разделе «Назначение установки». При содержании железа в исходной воде, отличающемся от указанного, номинальную производительность следует скорректировать в соответствии с данными таблицы 2.

^{*) Примечание:} удаление марганца происходит при использовании дополнительного фильтрующего материала (модифицированной загрузки).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

Таблица 1.

Технические данные установки «Аметист»

№ п.п.	Наименование параметров	Ед. изм.	Аметист		
			0.2	0.35	0.5
1	2	3	4	5	6
1	Производительность, номинальная*	м ³ /час	0,2	0,5	1,0
2	Размеры контактного фильтра (ФПЗ):				
2.1	- диаметр	мм	260		
2.2	- высота	мм	2000		
3	Размеры осветлительного фильтра (ФТЗ):				
3.1	- диаметр	мм	200	350	500
3.2	- высота	мм	1900	1900	2000
4	Промывка установки:				
4.1	Интенсивность промывки	м ³ /час	1,7	5,2	10,5
4.2	Объем промывной воды	м ³	0,25	0,75	1,5
4.3	Частота промывки**	1 раз в 1 – 5 суток			
4.4	Способ управления	автомат / ручное			
5	Давление воды перед эжектором, не менее	кгс/см ²	2,0		
6	Присоединительные размеры трубопроводов:				
6.1	- подвод исходной воды	мм	15	20 (25**)	32 (40**)
6.2	- промывной (очищенной) воды	мм	15	25	25 (40**)
6.3	- выход фильтрата	мм	15	20	20 – 25
6.4	- отвод промывной воды	мм	25	40	50
7	Габаритные размеры, не более				
7.1	- толщина	мм	400	500	600
7.2	- ширина	мм	500	600	900
7.3	- высота	мм	1900	2000	2000
8	Масса, не более:				
8.1	- без загрузки	кг	30	40	60
8.2	- с загрузкой и водой	кг	120	350	700

Примечания:

*) – диаметр ФПЗ может быть увеличен при содержании железа более 5 мг/л;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ

Лист

4

^{xx)} – диаметр трубопровода при подаче через него 100% промывочной воды.

Таблица 2.

Производительность установки «Аметист», м³/час, в зависимости от содержания железа в исходной воде

№ п.п.	Содержание железа	Производительность установки «Аметист», м ³ /час		
		0.2	0.35	0.5
1	2	3	4	5
1	не более 1 мг/л	0,25	0,75	1,5
2	не более 2 мг/л	0,2	0,6	1,2
3	не более 3 мг/л	0,17	0,5	1,0
4	не более 5 мг/л	0,15	0,4	0,8
5	не более 10 мг/л	0,12	0,3	0,65
6	не более 15 мг/л	0,09	0,25	0,5
7	не более 20 мг/л	0,07	0,17	0,3
8	не более 25 мг/л	0,04	0,1	0,2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						5

3. СОСТАВ УСТАНОВКИ

В состав базового комплекта установки «Аметист» входит следующее оборудование:

1. Фильтр с плавающей загрузкой (ФПЗ).
2. Фильтр с тяжелой (песчаной) загрузкой (ФТЗ).
3. Фильтрующий материал:
 - 3.1 - для ФПЗ – вспененный полистирол (может быть загруженным в фильтр);
 - 3.2 - для ФТЗ – песок кварцевый или песок и каталитический материал (при необходимости).
4. Водовоздушный эжектор.
5. Пульт и средства автоматического управления (комплект).
6. Комплект трубопроводов и арматуры (обвязка фильтров).

Дополнительное оборудование, необходимое для доведения качества воды до требуемых норм, создания запаса очищенной воды и подачи ее в водозаборную сеть при постоянном давлении.

1. Бак для очищенной воды (объемом 410, 560, 1200 или 2000 л).
2. Водонапорная установка производительностью от 1,5 до 4-5 м³/ч (напор 40-20 м).
3. Трубопроводы и трубопроводная арматура для обвязки оборудования и подключения установки к сети водопровода и канализации.
4. Насосы промывки фильтров с тяжелой загрузкой
5. Блок приготовления и дозирования реагентов
6. Ультрафиолетовые установки обеззараживания воды

Необходимость в комплектации дополнительным оборудованием определяется местными условиями подключения и анализом качества исходной воды. Поставляется по согласованию с Заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	РЭ	Лист				
						6				
						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4. УСТРОЙСТВО УСТАНОВКИ И ЕЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

4.1. Технологическая схема и принцип действия установки

Технологический процесс очистки воды включает несколько стадий, осуществляемых в соответствующих аппаратах и устройствах (Приложение 1):

Смешивание воды с атмосферным воздухом и образование водо-воздушной смеси с помощью эжекционного аппарата Аэж.

Обработка воды в контактном фильтре с плавающей загрузкой ФПЗ, включающая:

-аэрацию – насыщение воды кислородом воздуха и дегазацию – удаление (при наличии) растворенных в воде газов (сероводорода, свободной углекислоты, частично аммиака и пр.);

-каталитическое окисление двухвалентного железа (кислородом растворенного в воде воздуха) с переводом его в малорастворимые соединения.

Обработка воды в осветлительном фильтре ФТЗ, где происходит окончательная очистка (осветление) воды от взвешенных частиц, содержащихся в исходной воде и образовавшихся в процессе окисления железа.

В качестве плавающей загрузки используется вспененный полистирол, тяжелой – кварцевый песок. При накоплении в загрузке загрязнений (содержание железа, взвешенные вещества), сопровождающимся увеличением гидравлического сопротивления фильтра и возможным ухудшением качества очистки воды, осуществляется регенерация загрузки путем промывки ее водой в течение 6-8 мин. С последующим сбросом первого фильтрата (отмывки). Общее время регенерации составляет от 15 до 30 мин. (кратное 15-ти при использовании электромеханического таймера) и зависит от качества исходной воды. Периодичность и продолжительность регенерации устанавливается в процессе пуско-наладочных работ.

Для создания запаса очищенной воды (в том числе на взрыхление и отмывку фильтров) служат баки запаса чистой воды (БЧВ). Подача очищенной воды в водоразборную сеть осуществляется водонапорной установкой.

Принцип действия вспомогательного оборудования изложен в прилагаемой технической документации на данное оборудование.

Описание работы установки обезжелезивания:

Установка содержит:

- фильтр с плавающей загрузкой ФПЗ;
- фильтр с тяжелой загрузкой ФТЗ;
- эжектор Аэж для аэрирования очищаемой воды;
- воздухо - отделительный клапан (или вентиль) Ввз;
- плавающую загрузку 1 (вспененный полистирол);

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
РЭ				Лист
				7

- тяжелую загрузку 2, расположенную на поддерживающем слое гравия 3;
- дренажно-распределительные устройства фильтров: верхнее (ФПЗ) в виде перфорированной трубки 4 (или сетки, закрепленной в муфте, приваренной к крышке фильтра) и нижние (ФПЗ и ФТЗ) в виде трубок 4 со щелевой или дырчатой перфорацией.

Обвязка фильтров включает трубопроводы, с помощью которых осуществляется:

- подвод исходной воды в ФПЗ на очистку – через вентиль В1, электромагнитный клапан Кл1 и эжектор А-эж;
- отвод очищенной воды (фильтрата) – через электромагнитный нормально открытый клапан Кл-ф; в установках «Аметист-03» и «Аметист-05» вместо клапана может быть использован насос отвода фильтрата Нф (циркуляционный);
- подвод промывочной воды;
- исходной – через вентиль В2 и электромагнитный клапан Кл2;
- очищенной – через вентиль В3 и клапан Кл3 – как правило, в нижнюю часть фильтра ФТЗ: в случае использования фильтров ФПЗ увеличенного диаметра (при повышенном содержании железа) подвод всей промывочной воды осуществляется в фильтр ФПЗ);
- отвод промывочной воды – самотеком по трубопроводу Тк в канализацию.

Исходная вода подается из водопровода через сетевой вентиль Вс1, регулирующий вентиль В1 и электромагнитный клапан Кл1 в эжектор А-эж, с помощью которого осуществляется перемешивание атмосферного воздуха с потоком очищаемой воды. Водовоздушная смесь из эжектора поступает в фильтр ФПЗ с плавающей загрузкой. Нерастворившийся в воде воздух и удаленные из нее газы (углекислый газ, сероводород, пр.) отводятся через воздухоотделитель Ввз (клапан или кран).

Процесс окисления железа начинается в фильтре ФПЗ с плавающей загрузкой и завершается в фильтре ФТЗ с тяжелой загрузкой (песок). Окисление происходит в основном на поверхности зерен загрузки, покрытой окислами железа (являющихся катализатором окисления) и частично – в межзерновом объеме. В верхних слоях песчаной загрузки происходит окончательное отделение продуктов окисления, образовавшихся в объеме воды. При фильтровании также происходит удаление из воды взвешенных веществ, содержащихся в исходной воде.

Очищенная вода отводится самотеком из фильтра через нормально открытый клапан Кл-ф в бак Б запаса очищенной воды.

При достижении в баке Б верхнего заданного значения уровня воды срабатывает датчик-реле Дв верхнего уровня, закрывая клапан Кл1 – подачи исходной воды в фильтр. При последующем снижении уровня воды в баке Б при водозаборе ниже верхнего заданного уровня на 25-20 см происходит включение установки в работу (замыкаются контакты Дв, включая клапан Кл1).

Регулировочный вентиль В1 служит для регулирования давления воды перед эжектором (соответственно – расхода очищаемой воды), манометр М – для индикации давления воды.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						8

Очищенная вода из бака Б подается в водопроводную сеть водонапорной установкой ВНУ (насосом автоматом). В случае снижения уровня воды в баке Б ниже нижнего предельного значения срабатывает датчик-реле нижнего уровня Дн, отключая насос водонапорной установки ВНУ (защита от сухого хода).

Регенерация фильтрующей загрузки в полуавтоматическом режиме (режим принудительной регенерации) может производиться в любое время суток, предпочтительно в часы минимального водопотребления и при полном баке очищенной воды. При использовании в пульте автоматического управления электромеханического таймера, для перевода установки в режим регенерации необходимо повернуть программный диск электро-механического таймера (по часовой стрелке!) до совпадения первого отогнутого сегмента с меткой (стрелкой) на корпусе прибора; регенерация начнется при наполнении бака очищенной воды до верхнего уровня. В случае использования электронного таймера «ТЭ-15» для перевода установки в режим принудительной регенерации требуется перепрограммировать время промывки на текущее.

Автоматическая регенерация загрузки фильтров обезжелезивания осуществляется по таймеру Т в установленное время (ночью) или после истечения заданного времени работы установки (т.к. скорость фильтрации постоянна, то, фактически, промывка осуществляется по объему отфильтрованной воды – ресурсу).

Регенерация состоит из двух стадий:

1. взрыхляющая промывка: открываются клапаны Кл2 и Кл3 подачи промывной воды; при этом закрывается клапан отвода фильтра Кл-ф (или отключается насос Нф), предупреждая попадание промывочной воды из фильтра в бак Б. В результате подачи промывочной воды в фильтры с расходом, в несколько раз превышающим расход при фильтровании, происходит промывка загрузки фильтров. Продолжительность промывки устанавливается по реле времени РВ (как правило в пределах 6-8 минут).

2. отмывка загрузки (сброс первой порции фильтрата): клапаны Кл2 и Кл3 подачи промывной воды закрываются, клапан подачи исходной воды Кл1 открыт. Клапан отвода фильтрата Кл-ф закрыт. Общая продолжительность регенерации задается таймером Т. По завершению отмывки происходит включение клапана Кл-ф и очищенная вода направляется в бак Б.

Фильтр ФТЗ оснащается вентилем для опорожнения (Всл). Рекомендуется также установить вентиль Вк для ускоренного опорожнения бака Б (сброс в канализацию).

4.2. Электрическая схема установки, схема автоматического управления.

В зависимости от варианта исполнения в установках обезжелезивания применяться различные электрические схемы управления автоматикой (Приложение 2 и 3).

Электрическая схема установки обезжелезивания обеспечивает выполнение следующих функций управления работой установки:

- питание цепей управления (пульт управления) и исполнительных средств автоматики (электромагнитных клапанов). Установка обезжелезивания включается в работу автоматом SQ1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЭ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- отключение установки при наполнении баков запаса чистой воды БЧВ до верхнего уровня, задаваемого датчиком верхнего уровня воды в БЧВ, и включение ее в работу при понижении уровня воды в баках при водоразборе;
- включение-выключение насосов фильтра (с помощью датчика-реле Дф уровня воды в фильтре);
- автоматическое управление регенерацией загрузки фильтров ФТЗ, осуществляемое с помощью таймеров Т, задающих день и время начала регенерации каждого фильтра, общую продолжительность регенерации и продолжительность стадии взрыхляющей промывки;
- «ручное» или «принудительное» управление промывкой фильтров.

Инструкция по настройке различных программируемых устройств (электромеханический таймер, электронный таймер) приведены в Приложениях 2 и 3.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						10

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

При эксплуатации установки необходимо строго соблюдать требования настоящей Инструкции и последовательность операций, изложенных в ней.

Безотказность и надежность действия всех узлов и установки в целом, их постоянная готовность к работе обеспечиваются правильной эксплуатацией, тщательным и своевременным уходом и сбережением, качественным выполнением технического обслуживания.

Эксплуатировать установку разрешается только при исправном состоянии всех узлов и оборудования. При обнаружении неисправностей оборудования прекратить работу установки, выяснить причины неисправностей и устранить их.

Персонал, осуществляющий эксплуатацию, обязан знать:

- настоящее Техническое описание и Инструкцию по эксплуатации установки;
- назначение и устройство установки;
- назначение и устройство оборудования установки, его работу и взаимодействие;
- работу оборудования установки в различных режимах;
- правила оказания первой помощи пострадавшему.

Персонал, осуществляющий эксплуатацию установки, должен уметь производить пуск (остановку) установки, выполнять контроль за работой установки и ее отдельных узлов, выявлять и устранять обнаруженные неисправности и при необходимости производить текущий ремонт, замену деталей и оборудования, производить смазку оборудования.

Периодические осмотры и техническое обслуживание насосного оборудования установки проводить в соответствии с технической документацией на данное оборудование.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

После проведения монтажных и пуско – наладочных работ изготовитель сдает установку Заказчику включенной в работу и готовой к постоянной эксплуатации.

При включении установки после останова необходимо проверить исходное состояние установки, при этом:

- вилки шнуров электропитания установки обезжелезивания, ВНУ отсоединены от розеток;
- сетевые вентили Вс1 и Вс2 закрыты, байпасный вентиль Вб открыт; вентиль Вк сброса воды в канализацию (и Всл – слива воды из фильтра) закрыт;
- запорные органы регулирующих вентилей В1...В3 находятся в фиксированном положении (установленным при наладке);
- датчик уровня воды в баке (поплавковый выключатель) находится в заданном (фиксированном) положении;

Инв.№ п/п					РЭ	Лист
						11
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

- бак очищенной воды Б не заполнен или частично заполнен водой;
- механические повреждения оборудования и трубопроводов отсутствуют, просачивания воды через разъемные соединения не наблюдается.

7. ВКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

1. Подсоединить вилки шнуров электропитания установки обезжелезивания и водонапорной установки к розеткам.

2. Открыть на подводящем трубопроводе вентиль исходной воды Вс1 и убедиться по показаниям манометра М в наличии давления воды перед установкой (если манометр установлен после клапана Кл1, давление проверяется после включения установки).

3. Включить электропитание установки выключателем SQ; убедиться в подаче исходной воды в фильтр через эжектор и эжектировании воздуха (по специфичному шуму и выходу его через приоткрытый воздухоотделитель Ввз), отрегулировать вентилем В1 давление воды перед эжектором (2 кгс/см²); через некоторое время (после заполнения фильтра) должен начаться отвод очищенной воды в бак Б.

4. При наполнении бака Б до верхнего уровня убедиться в прекращении подачи воды в фильтр – отключении клапана Кл1 исходной воды; при необходимости откорректировать положение датчика-реле верхнего уровня воды Дв (поплавкового выключателя).

5. Проконтролировать работу ВНУ – насос установки должен включиться в работу при повышении уровня воды в баке Б до значения, заданного датчиком нижнего уровня Дн; если насос работает, но не создает давление, выпустить из насоса воздух (через пробку на корпусе насоса или открыть вентиль Вк сброса воды в канализацию).

6. Включить вентиль Вс2 подачи очищенной воды в водопроводную сеть; байпасный вентиль Вб закрыть; убедиться в нормальной работе насоса ВНУ при водозаборе (поддержании давления в водопроводной сети в заданных пределах).

7. Проверить настройку таймера (Приложение № 2 и № 3).

Если настройка произведена для проведения регенерации «по времени» следует:

- проверить по таймеру Т установку времени начала регенерации (например, в 1 час ночи) и продолжительность регенерации;
- установить текущее время на таймере.

В случае проведения регенерации «по ресурсу» проверить количество отогнутых сегментов на таймере (продолжительность регенерации). При необходимости сократить интервал между регенерациями – отогнуть дополнительно такое же количество сегментов в другой

В обоих случаях проверить настройку реле времени РВ, задающего продолжительность стадии взрыхления промывки (6-8 минут).

8. Рекомендуется провести регенерацию загрузки фильтра в полуавтоматическом режиме (при заполненном баке Б), повернув программный диск (Приложение № 3) в по часовой стрелке до приближения первого по ходу задающего (отклоненного) сегмента к стрелке на корпусе прибора или выставить на таймере время промывки соответствующее текущему (Приложение № 2).

9. Проконтролировать протекание регенерации загрузки: при нормальной регенерации слой песка в фильтре ФТЗ должен расширяться; при этом верхняя граница слоя должна находиться на расстоянии не ближе 10-15 см до штуцера отвода фильтрата.

10. Рекомендуется проконтролировать срабатывание защиты от «сухого хода» насоса водонапорной установки ВНУ – при снижении уровня воды в баке Б до нижнего

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

заданного значения насос должен остановиться. При необходимости откорректировать положение датчика Дн по высоте.

8. НАСТРОЙКА ТАЙМЕРА

Таймер является основным устройством, автоматизирующим работу установки «Аметист». Примеры используемых в электрической схеме установок «Аметист» и их настройка приведены в Приложениях №2 и №3.

9. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

1. Установка работает полностью в автоматизированном режиме и практически не требует вмешательства. Изменения параметров (настроек приборов, регулирующей арматуры) требуется при изменении внешних условий – давления воды в сети, качества исходной воды, которые могут повлиять на качество очистки воды.

Качество очищенной воды может также ухудшиться в результате нарушения режима регенерации фильтрующей загрузки – снижения интенсивности промывки из-за пониженного давления воды в сети в период регенерации, случайного изменения положения запорных органов регулирующих вентилей В2 или В3, нарушений установок таймера и реле времени или при их неисправности.

Рекомендуется периодически контролировать перечисленные ниже параметры (показатели) и осуществлять операции по восстановлению эффективности работы установки.

2. **Контроль давления воды перед эжектором** (производительность установки).

Рабочее давление, соответствующее номинальной производительности для конкретных условий (качество исходной воды, др.) устанавливается при проведении пуско-наладочных работ (предварительно принимается 2 кгс/см²). При повышении давления в сети необходимо прикрыть вентиль В1, при понижении – открыть.

Производительность установки может быть проверена по водосчетчику, а при его отсутствии – замером объема очищенной воды (фильтрата) за определенное время.

При уменьшении производительности установки (снижении расхода воды, поступающей в бак Б):

а) проверить, не наблюдается ли постоянный сброс (перелив) воды из фильтра в канализацию через штуцер (патрубок) сброса воды промывочной воды или сифон; при наличии перелива разобрать и промыть гидравлическую часть электромагнитного клапана отвода фильтрата Кл-ф (в установках, оснащенных насосом отвода фильтрата Нф – устранить неполадки в работе насоса);

б) если перелив воды не наблюдается (при нормальном давлении воды на входе – около 2 кгс-см²) разобрать и промыть (прочистить) эжектор А-эж или электромагнитный клапан Кл1.

3. **Контроль воздухоотвода из ФПЗ** – вентиль (воздухоотделитель) Ввз должен быть установлен в положении, обеспечивающим минимальный выход воды вместе с воздухом. Чрезмерное прикрывание Ввз также нежелательно, так как может привести к попаданию пузырьков воздуха в ФТЗ и ухудшению качества воды (увеличение мутности).

4. **Контроль работы эжектора.** Ухудшение подсоса воздуха (вплоть до полного прекращения и вытекания воды через воздушный штуцер) может произойти:

а) из-за загрязнения проточной части эжектора (следует его прочистить);

б) из-за увеличения гидравлического сопротивления фильтров ФПЗ или ФТЗ – необходимо качественно промыть загрузку и отладить режим промывки.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ				Лист
									13

5. **Рекомендуется** периодически контролировать качество очищенной (и при необходимости – исходной) воды по показателям: содержание железа, мутность, запах, вкус.

При ухудшении качества очищенной воды (по данным химанализа или органолептическим показателям – мутность, привкус, запах) необходимо произвести внеочередную регенерацию (промывку) фильтрующей загрузки в полуавтоматическом режиме, контролируя соответствие фактических параметров заданным при наладке установкам приборов:

- продолжительность стадии взрыхляющей промывки (6-8 мин) – устанавливается с помощью реле времени РВ (КТ);
- общая продолжительность регенерации, то есть суммарное время взрыхляющей промывки и отмывки (15-30 мин.) устанавливается по таймеру; в электромеханическом таймере для этого отгибают соответствующее количество сегментов на программном диске прибора (1-н сегмент – 15 минут).

В случае несоответствия фактических значений продолжительности стадий установкам приборов – найти и устранить неисправности или заменить приборы.

Следует проконтролировать также интенсивность взрыхляющей промывки по расширению слоя тяжелой загрузки (на 20-40% от высоты слоя неподвижной загрузки) или опустив в слой загрузки при взрыхлении щуп (например, эластичную трубу, пр.) – нижний конец его при промывки должен свободно опускаться до слоя гравия. При необходимости увеличить подачу промывочной воды (вентильми В2 и В3).

6. В случае изменения качества исходной воды (увеличение содержания железа на 20% и выше, снижение pH, пр.) следует снизить расход воды через установку (кран В1) и обратиться к поставщику (разработчику) установки.

7. Выключение установки производится в последовательности, обратной включению.

При кратковременных остановках достаточно выключить автомат SQ. При останове на продолжительный период следует закрыть вентили Bc1 и Bc2 (байпасный Bб при необходимости открыть).

Насосное оборудование обслуживается в соответствии с прилагаемой техдокументацией.

10. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Установка должна быть отключена в случае возникновения **аварийной ситуации**:

- неисправности электротехнического оборудования – короткое замыкания, перегрев проводов или оборудования (появление запаха или дыма);
- появление течей в фланцевых или сварных соединениях трубопроводов и аппаратов;
- нарушение в работе насоса ВНУ, например, постоянная работы насоса (в том числе в отсутствие водозабора) или частое включение его;
- неисправности поплавковых выключателей (изменением положения поплавка не удается добиться отключения насоса или клапана).

В случае возникновения аварийной ситуации необходимо:

- отключить питание выключателем SQ и отсоединением штепсельных вилок от розеток;

- закрыть вентили подачи Вс2 и отвода Вс3 воды (открыть байпасный вентиль Вб);
- вызвать специалиста для проведения ремонтных работ.

1. Эксплуатацию установки проводить в соответствии с требованиями настоящего ТО и Инструкции по эксплуатации с соблюдением установленных мер и правил безопасности.
2. Работы на электрооборудовании установки выполнять с полным снятием напряжения и принятием мер, исключающих ошибочную подачу напряжения к месту работы.
3. При осмотре оборудования особое внимание обращать на выявление неисправностей, создающих опасность поражения электрическим током.
4. Доработка электрической и гидравлической систем без утверждения разработчиком и фирмой-изготовителем документов не разрешается.
5. Помещение установки относится к классу помещений повышенной опасности в отношении поражения электрическим током.
6. Сопротивление изоляции всех электрических цепей в любой точке должно быть не менее 1 МОм.
7. Все металлические нетоковедущие части установки, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены.
8. Клеммы разъемов должны обеспечивать надежный контакт и исключать самопроизвольное разъединение цепи.
9. Выполнение работ по устранению течей воды из аппаратов, трубопроводов и соединений (фланцевых, муфтовых) проводить при выключенных насосах и при отсутствии давления.
10. В случае применения открытого огня при ремонте установки не допускать попадания искр расплавленного металла на полипропиленовые емкости и трубопроводы.
11. В целях обеспечения пожарной безопасности внутри помещения установки иметь средства пожаротушения.
12. В случае возникновения пожара отключить общее электропитание установки, вызвать пожарную команду и принять меры к ликвидации пожара.
13. При проведении технического обслуживания **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:
 - работать неисправным инструментом и приспособлениями;
 - устранять неисправности на оборудовании, находящемся под давлением или напряжением;
 - изменять электрические схемы и применять временные соединения в электрических цепях;
 - касаться неизолированных токоведущих проводников, находящихся под напряжением;
 - включать в работу установку без тщательного осмотра и проверки всех элементов, если она была отключена по причине возникновения неисправности.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						15

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 6.

Таблица 6

Перечень возможных неисправностей станции и методы их устранения

№№ п/п	Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1	При остановленной установке вода поступает в фильтры	1.Неплотность или незакрывание клапана Кл1	Прочистить или заменить клапан
2	Ухудшилось качество обезжелезивания воды (увеличение содержания железа, цветности или мутности очищенной воды) при том же качестве исходной воды	1.Загрязнение загрузки (плохо произведена регенерация)	Провести регенерацию фильтров, при необходимости откорректировать режим регенерации
3	Автоматическая промывка не включается в заданное время	1.Нарушены электрические контакты в выходящих цепях таймеров	Проверить контакты, устранить неисправность
		2.Неисправность реле, таймеров	Заменить реле, таймеры
4	Давление воды перед эжектором есть, вода в фильтр не поступает	1.Нет напряжения на клапане Кл1	1.Найти обрыв в цепи электропитания и устранить.
		2.Неисправность Кл1	2.Заменить клапан (катушку).
		3.Загрязнение проточной части эжектора или Кл1	3.Разобрать эжектор или Кл1 и очистить проходы
5	Установка не останавливается при заполнении бака Б (вода из бака идет на перелив)	1.Неисправность поплавкового выключателя (Дбв)	1.Попытаться устранить неисправность изменением положения поплавка.
		2.Неисправность электрической части: соединений проводов, контактов, датчика Дбв	2.Проверить электрические соединения проводов, контактов, при невозможности устранить неисправность заменить реле-датчик Дв
		3.Пропускает один из клапанов: Кл1, Кл2, Кл3	3.Разобрать и промыть (прочистить) клапан.
6	Снизилась производительность установки при нормальном давлении воды перед эжектором	1.Засорение сопла водо-воздушного эжектора	1.Разобрать эжектор и прочистить сопло
		2.Засорение клапана Кл1	2.Разобрать и прочистить Кл1
7	Автоматическая промывка не включается в заданное время, привод таймера работает - не соблюдаются времени установки реле времени РВ	1.Нарушены электрические контакты в выходящих цепях таймера	1.Проверить контакты, устранить неисправность
		2.Неисправность реле таймера	2.Заменить таймер
		3.Неисправность РВ	3.Заменить РВ

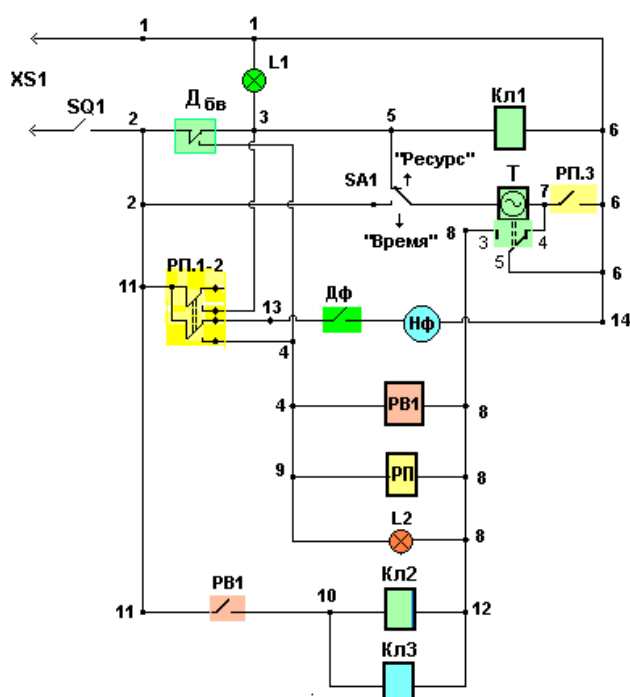
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						16

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

8	При отсутствия водоразбора насос ВНУ периодически включается	1.Пропускает воду КлЗ (убедиться - закрыв ВЗ)	1.Разобрать и промыть гидравлическую часть КлЗ
		2.Неисправность обратного клапана ОК	2.Прочистить или заменить клапан
9	Частое включение насоса водонапорной установки при отсутствии водоразбора	1.Снижение давления в воздушном пространстве бака – гидроаккумулятора	1.Проверить давление, при необходимости подкачать воздух (до 1,5 кгс/см2)
		2.Порыв мембраны	2.Заменить мембрану
10	Насос работает, но не качает воду.	Воздух из всасывающей магистрали и корпуса насоса не полностью удален.	Остановить насос и обеспечить выход воздуха. Вновь залить воду и включить насос.
11	Насосный агрегат не создает требуемого давления.	Реле давления отрегулировано на слишком низкое давление.	Отрегулировать давление.
		Слишком низкое напряжение в электрической сети.	Установить стабилизатор напряжения.
		Рабочее колесо или напорная магистраль заблокированы.	Отключить питание, демонтировать и очистить насос или очистить напорную магистраль.
12	Насос работает не отключаясь.	Попадание воздуха во всасывающую магистраль.	Проверить надежность соединений и герметичность всасывающей магистрали.
		Износ рабочих органов насоса.	Заменить изношенные детали.
		Реле настроено на слишком высокое давление.	Отрегулировать реле давления.
13	Насос не включается.	Слишком низкое напряжение в электрической сети.	Установить стабилизатор напряжения.
		Пропал контакт в электрических соединениях насоса.	Проверить надежность электрических соединений в вилке, розетке, блоке управления насосом и устранить неисправность.
		Вышел из строя пусковой конденсатор.	Заменить пусковой конденсатор.
		рабочее колесо заблокировано.	Отключить питание, устранить причину блокирования рабочего колеса.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						17



Подача электрического питания установки, ~ 220 В
Световая индикация режима "Работа" - L1
Управление подачей воды на очистку- ДБВ – открывание клапана КЛ1
Т - автоматическое управление регенерацией загрузки фильтра
SA1 - тумблер установки режима регенерации - "Ресурс" - "Время"
Отвод очищенной воды - НФ (насос циркуляционный)
ДФ-датчик уровня в фильтре
Установка продолжительности взрывающей промывки - РВ1
Коммутация средств управления - реле РП
Световая индикация режима "Регенерация" - L2
Установка режима циклической промывки (включение - пауза) - РВ2
Подача промывочной исходной воды - К2
Подача промывочной очищенной воды - К3



Питание насоса водонапорной установки

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ

ОБОЗНАЧЕНИЕ: Т-таймер; Д- датчик- реле уровня; К_л - клапан электромагнитный;
РД - реле давления; РВ - реле времени; РП - реле промежуточное; Н - насос;
SQ- выключатель автоматический; SA - тумблер; XS- разъем.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ

Лист

19

ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ ЭЛЕКТРО-МЕХАНИЧЕСКОГО ТАЙМЕРА

Если настройка произведена для проведения регенерации «**по времени**» следует:

- установить текущее время на таймере, поворачивая программирующий диск до совпадения значения текущего времени со стрелкой на корпусе прибора;

- проверить по таймеру установку времени начала регенерации (например в 2 часа ночи) и продолжительность регенерации (количество отогнутых сегментов, обычно 2 или 3).

В случае проведения регенерации «**по ресурсу**» следует:

- проверить количество отогнутых сегментов на таймере (обычно 2 или 3);

- установку текущего времени не производить.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						20

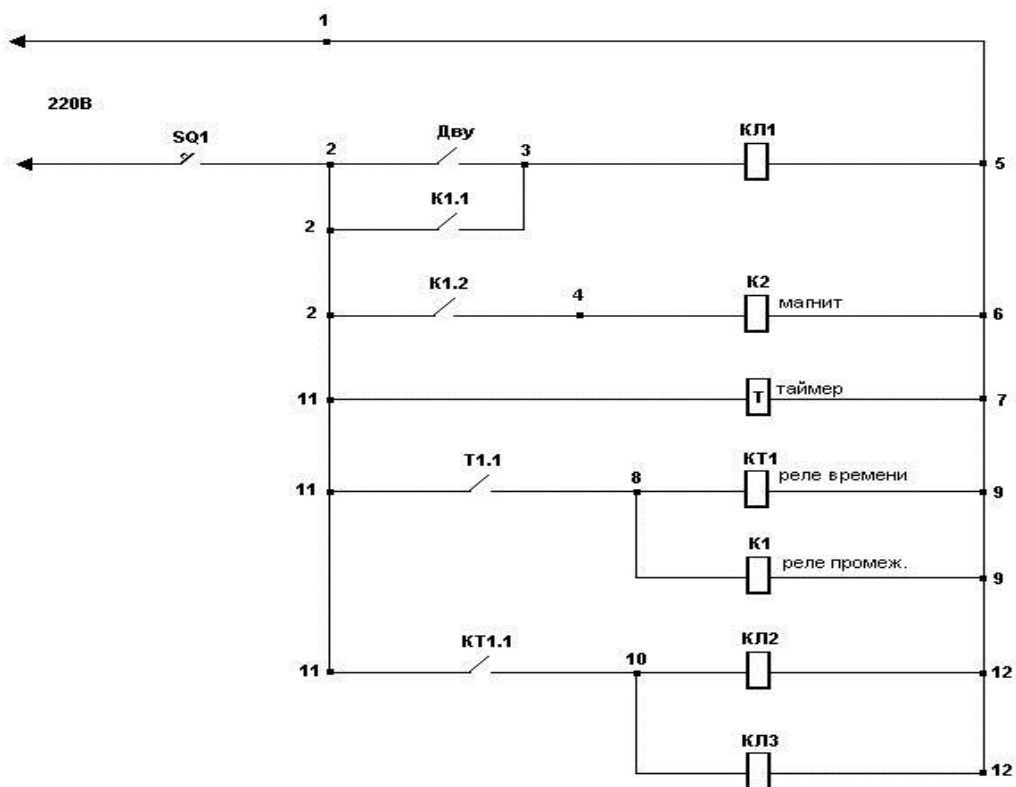


СХЕМА ЭЛ.ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ С ЭЛ. ТАЙМЕРОМ 1-КАНАЛ. ТЭ-15.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ

Лист

21

ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ ТЭ-15.

1.УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ.

Для установки текущего времени одновременно нажать кнопки времени и "Ч+". Для установки минут одновременно нажать кнопки времени и "М+". Для установки текущего дня недели одновременно нажать кнопки времени и "Д".

2.ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Для начала программирования нажать кнопку "Р". На дисплее появится "1" и прочерки. Под "1" появится "on". Кнопками "Ч+" и "М+" установить начало промывки. Например "2.00". Кнопкой "Д" установить день начала промывки. Например "Мо" т.е. "понедельник". Далее нажимаем кнопку "Р". На дисплее появится "1" и прочерки. Под "1" появится "off". Кнопками "Ч+" и "М+" установить окончание промывки. Например "2.45". Кнопкой "Д" установить день окончания промывки. Например "Мо" т.е. "понедельник". Далее нажимаем "Р". На дисплее появится "2" и прочерки. Под "2" появится "on". Далее начало, окончание и день следующей промывки устанавливается также, как описано выше.

Немедленная регенерация осуществляется нажатием кнопки «Режим».

Для выхода из режима программирования нажимать кнопку «Режим» до появления на дисплее «Avto off».

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						22