



ПБ.41



ОКП 48 9290



**Комплект оборудования для установок
пенного пожаротушения
«STALT-FireFlex»
(с электропуском II типа)**

Руководство по эксплуатации

АСТА.634222.002 РЭ

Версия 1.05

Санкт-Петербург
2016

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА | 6 |
| 1.1 Назначение | 6 |
| 1.2 Технические характеристики..... | 6 |
| 1.3 Устройство и работа комплекта | 7 |
| 1.3.1 Устройство | 7 |
| 1.3.2 Принцип действия и управление | 7 |
| 1.3.3 Контроль работоспособности | 8 |
| 1.4 Состав комплекта..... | 10 |
| 1.4.1 Устройство пеногенерирующее с электропуском II типа..... | 10 |
| 1.4.1.1 Общие сведения | 10 |
| 1.4.1.2 Устройство и принцип действия | 10 |
| 1.4.1.3 Подключение ПГУ в установку пожаротушения..... | 16 |
| 1.4.1.4 Схема электрических соединений..... | 17 |
| 1.4.2 Бак для хранения пенообразователя..... | 18 |
| 1.4.2.1 Общие сведения | 18 |
| 1.4.2.2 Устройство и принцип действия | 18 |
| 1.4.2.3 Подключение бака в установку пожаротушения..... | 20 |
| 1.4.3 Батарея баллонов..... | 21 |
| 1.4.3.1 Общие сведения | 21 |
| 1.4.3.2 Устройство и принцип действия | 21 |
| 1.4.3.3 Подключение батареи баллонов в установку пожаротушения | 23 |
| 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ | 24 |
| 2.1 Меры безопасности | 24 |
| 2.2 Размещение, монтаж и подключение оборудования..... | 24 |
| 2.3 Работа с оборудованием..... | 25 |
| 2.3.1 Предварительная проверка перед вводом в эксплуатацию..... | 25 |
| 2.3.2 Ввод в эксплуатацию | 26 |
| 2.3.3 Тестовый запуск установки..... | 26 |
| 2.3.4 Дежурный режим | 27 |
| 2.3.5 Экстренное выключение..... | 28 |
| 2.3.6 Работы с оборудованием после срабатывания установки..... | 28 |
| 2.3.7 Повторный ввод в эксплуатацию после срабатывания | 28 |
| 2.4 Работы с баком для хранения пенообразователя..... | 29 |
| 2.4.1 Проверка уровня пенообразователя в баке..... | 29 |
| 2.4.2 Работы с баком после срабатывания установки..... | 29 |
| 2.4.3 Заправка бака пенообразователем | 30 |
| 2.4.4 Проверка линии подачи пенообразователя | 30 |
| 2.4.5 Забор образца пенообразователя из бака | 31 |
| 2.5 Работа с батареей баллонов | 31 |
| 2.5.1 Подача воздуха из баллонов..... | 31 |
| 2.5.2 Перекрытие подачи воздуха из баллонов | 31 |
| 2.5.3 Заправка баллонов..... | 31 |
| 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 33 |
| 3.1 Общие указания | 33 |
| 3.2 Перечень работ по регламенту №1 (ежемесячно) | 34 |
| 3.3 Перечень работ по регламенту №2 (ежеквартально) | 35 |
| 3.4 Перечень работ по регламенту №3 (один раз в полгода) | 36 |
| 3.5 Перечень работ по регламенту №4 (один раз в год) | 37 |
| 3.6 Перечень работ по регламенту №5 (один раз в пять лет)..... | 39 |

| | |
|---|----|
| 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ..... | 40 |
| Приложение А Схема технологическая принципиальная установки с электропуском | |
| II типа..... | 41 |
| <i>ПГУ с одним смесительным устройством</i> | 41 |
| <i>ПГУ с двумя смесительными устройствами</i> | 42 |
| Приложение Б Схема технологическая пеногенирующих устройств СМ-1, СМ-2, | |
| СМ-3..... | 44 |
| Приложение В Схема подключения оборудования к прибору управления «Поседон- | |
| Н-СП (СБ)»..... | 46 |
| Приложение Г Инструкция по экстренному пуску/останову установки | 47 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для правильного применения, транспортирования, хранения, технического обслуживания комплекта оборудования для установок пенного пожаротушения «STALT-fireflex».

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на следующее оборудование: устройство пеногенерирующее ПГУ, батарея баллонов и бак для хранения пенообразователя.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

ППУ прибор пожарный управления

ПО пенообразователь



1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Комплект оборудования пенного пожаротушения «STALT-FireFlex» предназначен для построения установок пенного пожаротушения и обеспечивает генерирование воздушно-механической пены компрессионным способом (далее – компрессионной пены), а также хранение расчетного запаса сжатого воздуха (азота) и пенообразователя, необходимых для работы установки в течение расчетного времени тушения.

Отличительные особенности:

- однородная мелкоячеистая структура генерируемой воздушно-механической пены (пена низкой кратности);
- формирование пены при сравнительно низкой концентрации пенообразователя;
- отсутствие в пене остаточной жидкой фазы водного раствора пенообразователя;
- структура и состав пены придают ей особые механические свойства и уникальную адгезию и таким образом обеспечивают высокую эффективность тушения при сравнительно низкой интенсивности орошения;
- низкий расход воды и пенообразователя;
- хранение и подача воздуха (азота) из баллонов высокого давления; запас воздуха на все расчетное время тушения;
- потенциальная энергия сжатого воздуха обеспечивает возможность построения установки, способной работать без подвода электропитания на все расчетное время тушения;
- пониженное парообразование при тушении;
- возможность гибкой комплектации оборудования при конфигурации установки для различных объектов;
- надёжное и длительное хранение пенообразователя в баке из нержавеющей стали;
- в комплект поставки входит полный комплект соединительных трубопроводов между компонентами оборудования;
- простота, удобство и низкая трудоемкость технического обслуживания.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики установки приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

| Параметр | Значение |
|--|---|
| Требуемое давление воды на вводе | 0,345 – 1,2 МПа* |
| Расход воды, л/с | от 0,75 до 24 |
| Кратность формируемой воздушно-механической пены | 10 |
| Тип пенообразователя | AFFF |
| Максимальное давление воздуха в баллонах | 14,7 МПа |
| Рабочее давление воздуха в установке | 0,7 МПа |
| Тип газа в баллонах | Азот по ГОСТ 9293-74 или сжатый воздух с точкой росы не выше -40° С |
| Диапазон рабочих температур оборудования | от +5 до +50° С |

Примечание: Конкретное значение рабочего давления воды на вводе в ПГУ зависит от производительности ПГУ и параметров трубопроводов подачи пены в защищаемую зону. Значение рабочего давления воды на вводе в ПГУ указывается в Паспорте.

1.3 Устройство и работа комплекта

1.3.1 Устройство

В состав комплекта оборудования входят устройство пеногенирующее ПГУ, бак для хранения пенообразователя и батарея баллонов с воздухом высокого давления. Схема соединения элементов комплекта приведена на рисунке 1.1.

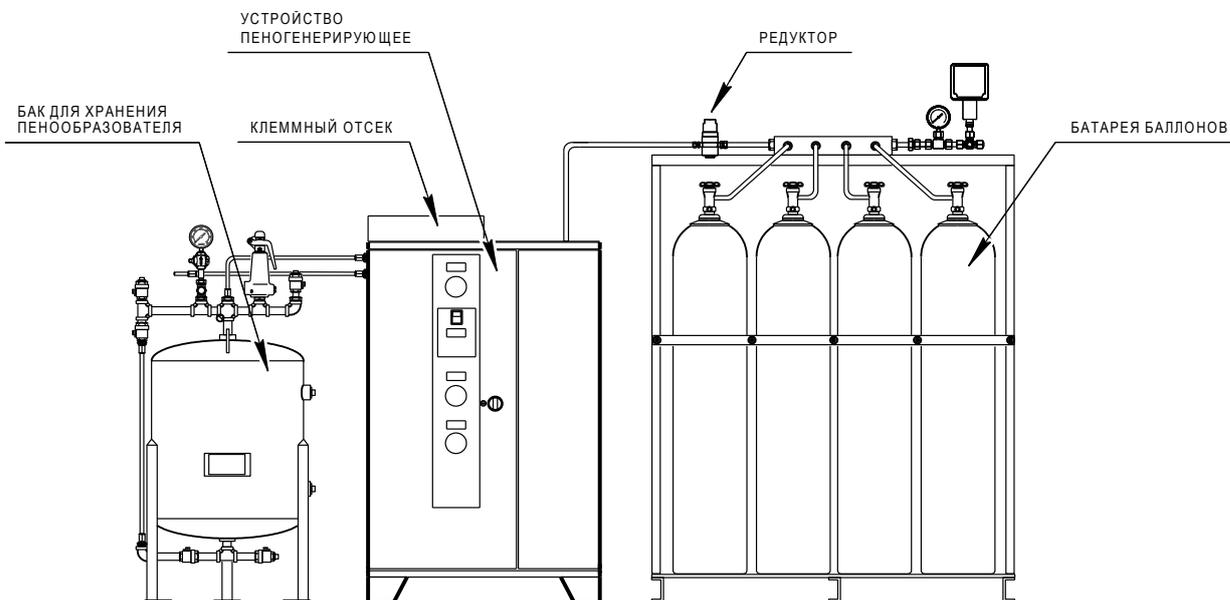


Рисунок 1.1 Схема установки

Пеногенирующее устройство обеспечивает формирование компрессионной пены из воды, пенообразователя и сжатого воздуха. Подача воздуха осуществляется из баллонов высокого давления через редукторы, обеспечивающие снижение давления до рабочего уровня. Подача пенообразователя осуществляется из специального бака, который в дежурном режиме находится под атмосферным давлением, а при пуске установки – наддувается воздухом рабочего давления.

На верхней крышке пеногенирующего устройства расположен клеммный отсек, предназначенный для подключения оборудования к пожарному прибору управления (ППУ). Подробное описание цепей управления и сигнальных цепей установки приведено в п. 1.3.2 и 1.3.3.

Готовая пена из пеногенирующего устройства по системе трубопроводов поступает к специальным оросителям и подается в защищаемую зону на очаг пожара. Для равномерного распределения пены между всеми оросителями схема распределительных трубопроводов должна быть симметричной.

1.3.2 Принцип действия и управление

Схема технологическая принципиальная комплекта оборудования с электропуском II типа приведена в Приложении А.

В дежурном режиме к миксеру (смесительной камере), предназначенному для формирования пены, перекрыта подача воды, пенообразователя и воздуха.

Управляющий клапан подачи воды В14 находится в закрытом положении. Это обеспечивается наличием давления в его побудительной магистрали. Давление обеспечивается подводом воды через нормально открытый вентиль В1, фильтр В2, дроссель В3 и обратный клапан В4. Пневматически управляемый клапан В9 находится в нормально закрытом положении. Наличие давления в побудительной магистрали контролируется по показаниям манометра В11.

Подача воздуха в миксер и в бак с пенообразователем отключена нормально закрытым положением пневматически управляемого клапана А1.

Бак с пенообразователем находится под атмосферным давлением. Пневматически управляемый клапан подачи пенообразователя F1 закрыт. Отсутствие давления в баке контролируется по показаниям манометра T7.

В закрытом положении находятся: пусковой соленоидный клапан R2, клапан местного (ручного) пуска R1, продувочные клапаны A3 и F5. Соленоидный клапан R4 сброса давления из линии пневмоуправления в дежурном режиме также закрыт.

Подвод к пеногенерирующему устройству воздуха рабочего давления от батареи баллонов через редуктор C5 контролируется по показаниям манометра A4. Наличие давления воды в подводящем трубопроводе контролируется по показаниям манометра B12.

При пожаре ППУ выдает пусковой импульс «Пуск» в цепь соленоидного клапана R2. Клапан открывается и подает воздух рабочего давления в линию пневмоуправления.

При этом одновременно срабатывают:

- пневматический клапан B9 (сброс давления из побудительной магистрали - слив воды в дренаж происходит быстрее, чем ее поступление через дроссель B3); срабатывает водяной клапан B12 и подает воду в миксер; срабатывание устройства регистрируется сигнализатором давления B15, сигнал от которого выдается в ППУ в качестве подтверждения пуска;

- пневматический клапан A1 (подача воздуха рабочего давления в миксер и наддув бака с пенообразователем); наддув бака с пенообразователем контролируется по показаниям манометра T7;

- клапан F1 (подача пенообразователя из бака через сифонную трубку в миксер).

Аналогичным образом происходит местный пуск установки при ручном открывании клапана R1.

В смесительной камере из поступающих воды, воздуха и пенообразователя образуется компрессионная пена, которая поступает в защищаемую зону по трубопроводам.

По истечении времени тушения ППУ снимает пусковой импульс с соленоидного клапана R2 и выдает импульс «Стоп» на открытие соленоидного клапана R4. При этом клапан R2 закрывается, а клапан R4 открывается, что приводит к сбросу давления из линии пневмоуправления и закрытию клапанов подачи воздуха (A1) и пенообразователя (F1), а также к закрыванию клапана B9 – к прекращению сброса воды из побудительной магистрали и повышению в ней давления. Клапан B14 закрывается – подача воды в смесительную камеру прекращается.

В установке с электропуском II типа досрочное снятие пускового импульса с соленоидного клапана R2 не приводит к сбросу давления в линии пневмоуправления и закрытию клапанов подачи воздуха, пенообразователя и воды в ПГУ. Таким образом, в случае пропадания основного и резервного питания во время работы установки (в процессе тушения), система продолжает свое функционирование.

1.3.3 Контроль работоспособности

Контроль работоспособности установки осуществляют по показаниям и сигналам следующих устройств, входящих в состав ее технологической схемы (см. Приложение А).

Сигнализатор давления C7 осуществляет контроль давления воздуха в батарее баллонов. Контактная группа сигнализатора переключается при падении давления ниже 13,5 МПа, что соответствует минимальному уровню давления, необходимого для обеспечения заданного времени тушения.

Сигнализатор давления B15 предназначен для выдачи сигнала подтверждения работы пеногенерирующего устройства после выдачи команды «Пуск». Срабатывание сигнализатора (переключение контактной группы) происходит при открытии клапана B14 под воздействием давления проходящей через него воды.

Сигнализатор (датчик положения) вентиля B10 подачи воды в ПГУ выдает аварийный сигнал при любом отклонении вентиля от нормального (открытого) положения. Формирование сигнала осуществляется в пределах двух первых оборотов вентиля на закрывание или при смещении штока клапана от своего нормального открытого положения не бо-

лее одной пятой полного хода. Сброс сигнала осуществляется только при переходе вентиля в полностью открытое положение.

Выходы всех сигнальных устройств представляют собой «сухие» переключающиеся контактные группы. Клеммные колодки для подключения электрических цепей управления и сигнализаторов В10 и В15 расположены в клеммном отсеке на верхней крышке пеногенерирующего устройства. Схема электрических соединений и номера клемм представлены в п. 1.4.1.4.

Подключение к сигнализатору С7 осуществляется непосредственно в месте его установки.



1.4 Состав комплекта

1.4.1 Устройство пеногенерирующее с электропуском II типа

1.4.1.1 Общие сведения

Устройство пеногенерирующее ПГУ предназначено для формирования воздушно-механической пены агрегатным способом с использованием сжатого воздуха. Процесс образования пены из воды, пенообразователя и сжатого воздуха проходит без промежуточной стадии получения водного раствора пенообразователя и обеспечивается работой специальной смесительной камеры (миксера), входящей в технологическую схему ПГУ.

В зависимости от требуемой производительности в составе ПГУ может быть один или более миксеров различных модификаций. Модификации миксеров различаются по их производительности (типоразмеру).

Включение и выключение ПГУ осуществляется электрически, кроме того, предусмотрена возможность местного пуска. При наличии в ПГУ нескольких миксеров управление ими может осуществляться как совместно, так и отдельно.

Состав и характеристики ПГУ определяются на этапе проектирования установки в соответствии с требованиями конкретного объекта. Производство и сборка ПГУ конкретной модификации осуществляется на заводе-изготовителе.

Основные технические характеристики ПГУ приведены в Паспорте на конкретную модификацию изделия.

1.4.1.2 Устройство и принцип действия

Конструктивно ПГУ представляет собой металлический шкаф с размещенной внутри технологической схемой, включающей схемы подачи воды от источника водоснабжения, сжатого воздуха из баллонов высокого давления и пенообразователя из бака для его хранения в миксеры, а также соответствующую схему управления. На лицевой панели ПГУ расположены манометры, индицирующие режимы работы устройства по давлению исходных компонентов в основных контрольных точках схемы, а также кран местного пуска (см. рисунок 1.2).

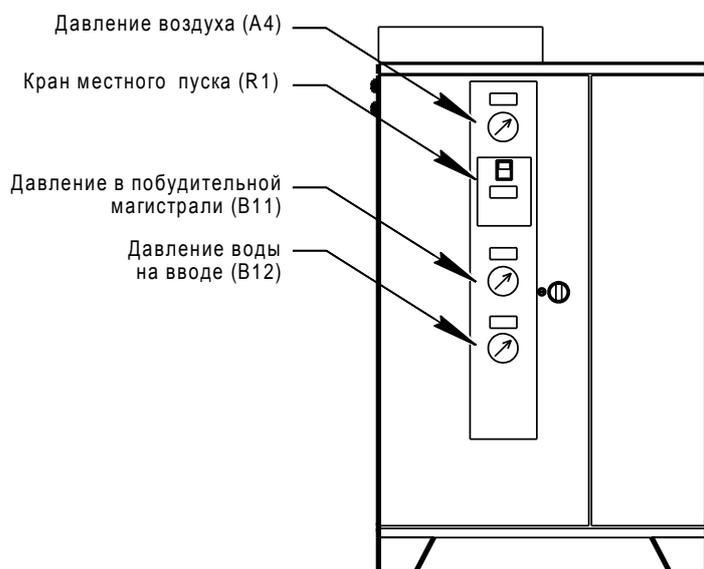


Рисунок 1.2 Лицевая панель ПГУ

На верхней крышке ПГУ расположен клеммный отсек, в который выведены Контактные группы электрических цепей контрольных и управляющих сигналов для подключения технологической установки «STALT-FireFlex» к оборудованию электроуправления пожарной автоматики. Схема электрических соединений приведена в п. 1.4.1.4.

Габаритный чертеж ПГУ представлен на рисунке 1.3. В зависимости от количества и размеров, входящих в комплект ПГУ, миксеров и их технологической обвязки выпускается два типоразмера корпуса в соответствии с таблицей 1.3. Габаритные размеры конкретной модификации ПГУ приведены в Паспорте.

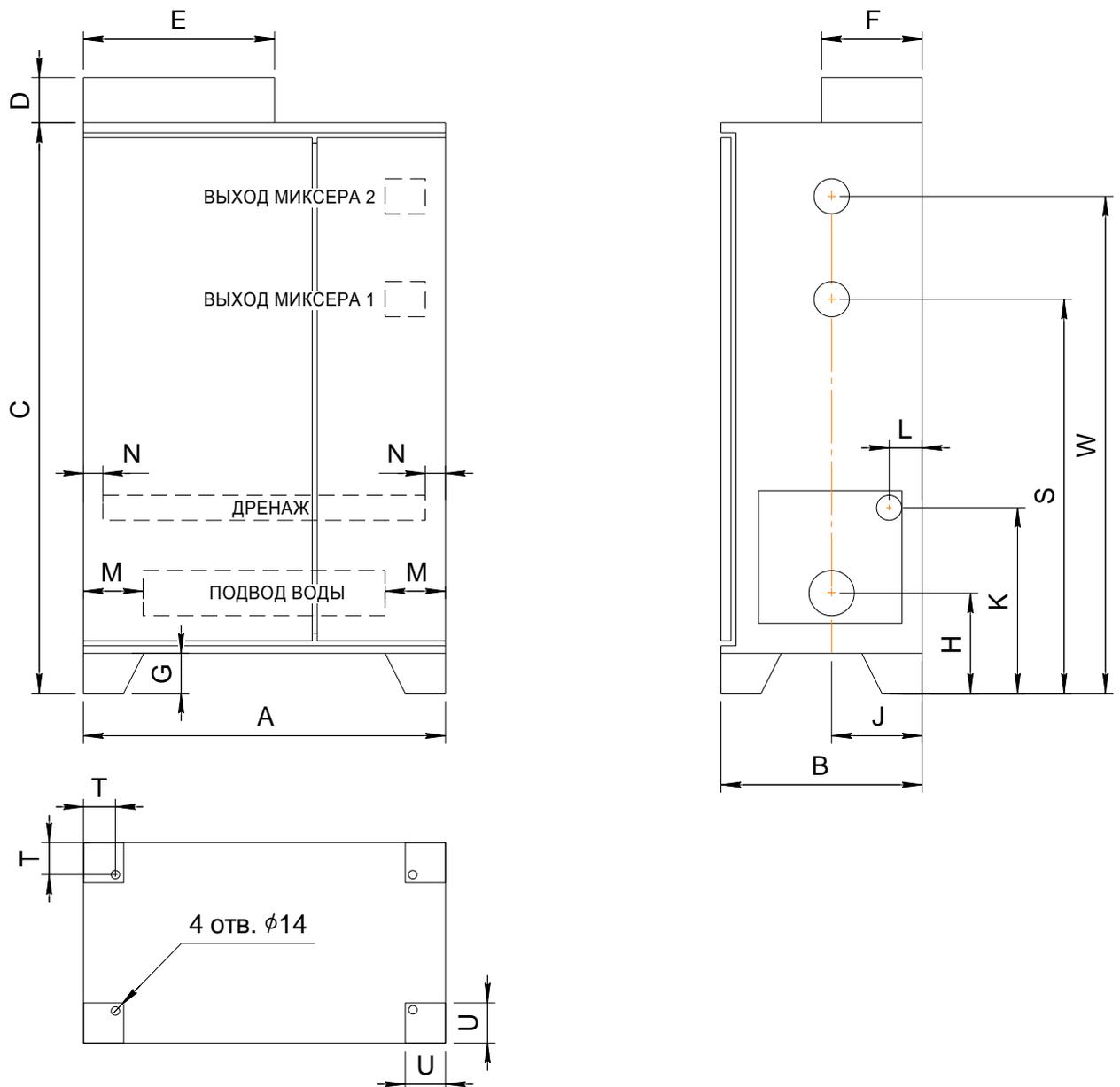


Рисунок 1.3 Габаритный чертеж ПГУ

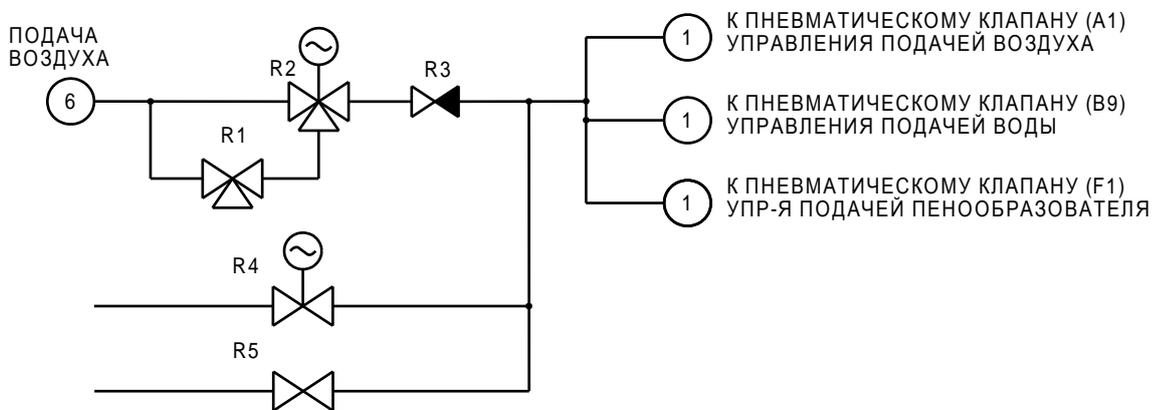
Таблица 1.3

| Габаритные размеры, мм | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|------|
| A | B | C | D | E | F | G | H | J | K | L | M | N | S | T | U | W |
| 914/ 1168 | 508/ 610 | 1448 | 114 | 483 | 254 | 102 | 226/ 251 | 229 | 470 | 89 | 153 | 50 | 997 | 70 | 102 | 1258 |

Примечание: Размеры W и S (высота до осей трубопроводов) являются номинальными и могут отличаться не более чем на ±8 мм.

Технологическая схема ПГУ приведена в Приложении Б. Описание работы технологической схемы приведено ниже, подробно и отдельно для технологических принципиальных схем подачи в миксер ПГУ воды, воздуха и пенообразователя, а также для схемы управления ПГУ.

Схема электро-пневматического управления ПГУ с электропуском II типа приведена на рисунке 1.4.



R1 Кран местного пуска

R2 Соленоидный клапан трехходовой 24В (пуск), НЗ

R3 Обратный клапан

R4 Соленоидный клапан 24В (стоп), НЗ

R5 Кран местной остановки

Рисунок 1.4 Схема управления ПГУ с электропуском II типа

При пожаре прибор управления выдает команду на открытие соленоидного клапана R2, активирующего линию пневматического управления, которая, в свою очередь, одновременно открывает пневматические клапаны A1, B9 и F1, осуществляющие подачу воздуха, воды и пенообразователя в миксер пеногенерирующего устройства. Соленоидные клапаны R4 и R5 предназначены для сброса давления из линии пневматического управления и, таким образом, остановки работы ПГУ. Управление клапаном R4 осуществляется электрически по команде с ППУ, управление клапаном R5 – вручную.

Кран R1 предназначен для местного пуска ПГУ до срабатывания автоматического управления или в случае отказа электроклапана R2.

Схема гидравлическая принципиальная ПГУ приведена на рисунке 1.5.

Основным элементом гидравлической схемы ПГУ является управляющий клапан B14. Клапан является нормально закрытым запорным устройством, активация которого осуществляется путем сброса давления из побудительной магистрали и соответственно из мембранной камеры клапана B14. Это обеспечивается подачей командного импульса на пневматический клапан B9, открывающий сброс из побудительной магистрали в дренаж (сброс воды в дренаж через клапан B9 обеспечивается быстрее, чем ее поступление через дроссель B3).

Кран B1 предназначен для подключения побудительной магистрали клапана к подводящему трубопроводу и отключения от него. Нормальное положение крана B1 в дежурном режиме установки – открытое.

Обратный клапан B4 препятствует сбросу давления в побудительной магистрали и рабочей камере клапана при уменьшении давления в подводящем трубопроводе.

Кран B5 предназначен для временной подачи давления и проверки сигнализатора B15 при техническом обслуживании. Нормальное положение крана B5 в дежурном режиме установки – закрытое.

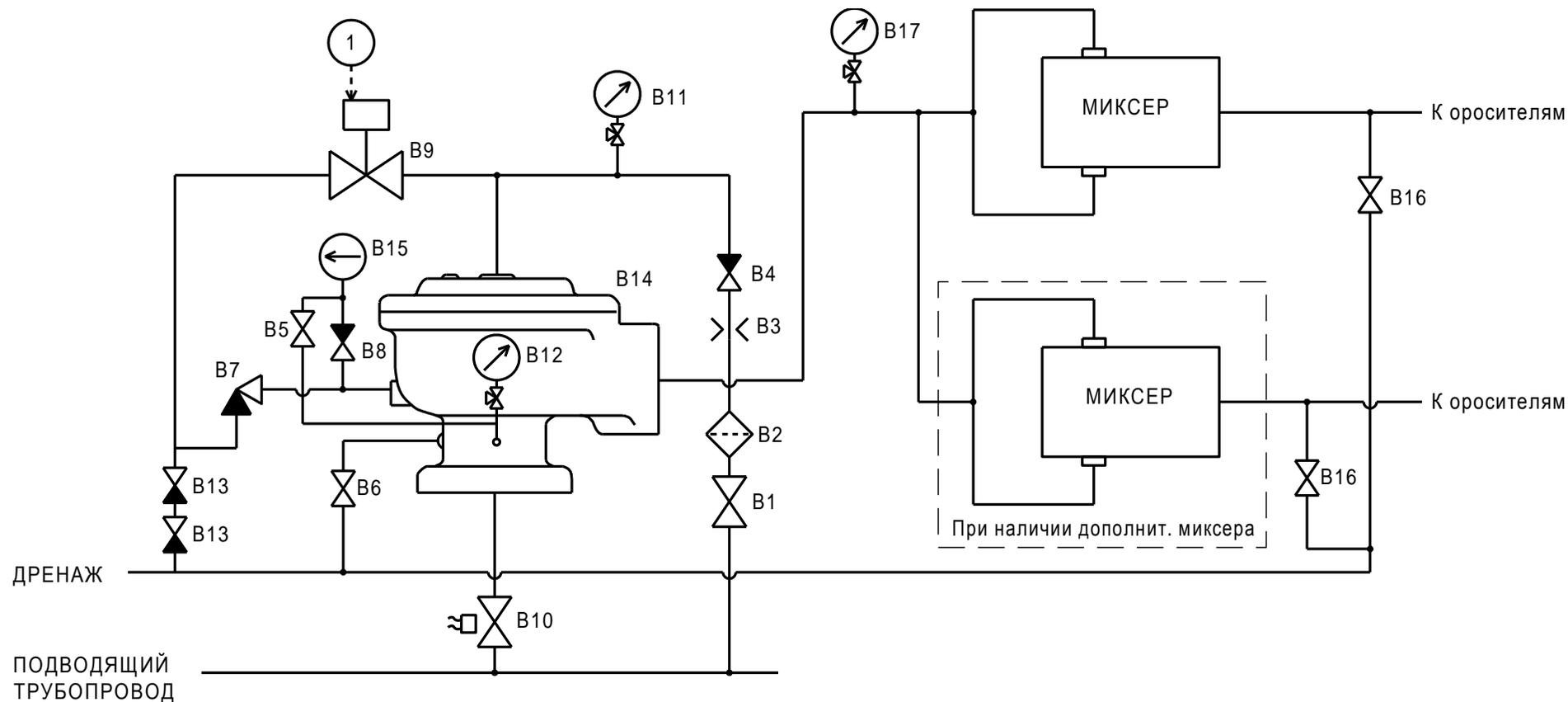
Дроссельный ниппель B7 сигнальной линии предназначен для сброса жидкости из выходной полости клапана B14 в дренаж.

Краны B6 и B16 предназначены для слива жидкости в дренаж из клапана и распределительного трубопровода после пробных пусков и срабатывания установки. Нормальное положение кранов B6 и B16 в дежурном режиме установки – закрытое.

Вентиль В10 предназначен для перекрытия подачи воды в клапан В14 при ремонте и техническом обслуживании. Нормальное положение крана В10 в дежурном режиме установки – открытое.

Краны трехходовые В11, В12, В17 для контрольных манометров предназначены для отключения манометров при их техническом обслуживании и поверках.

Сигнализатор давления В15 предназначен для выдачи контрольного импульса при срабатывании клапана В14 и всего ПГУ.



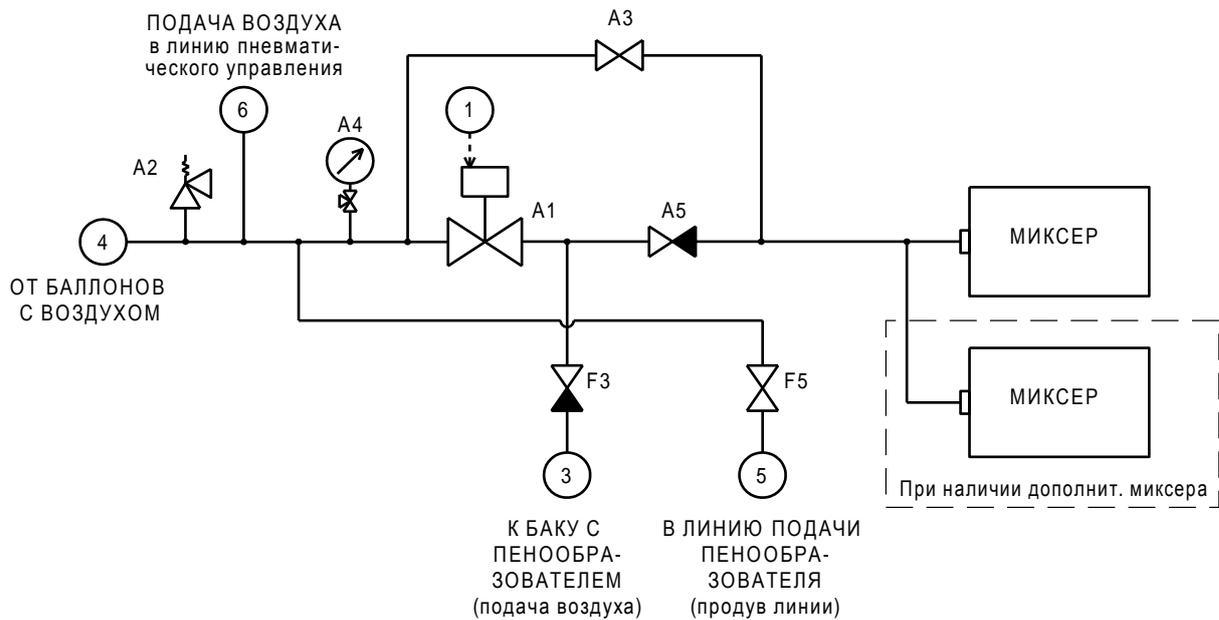
- V1 Gate valve
- V2 Filter
- V3 Choking orifice 1/8"
- V4 Check valve
- V5 Check valve for pressure signal check
- V6 Check valve for liquid drain
- V7 Choking nipple
- V8 Check valve

- V9 Pneumatic control valve for water supply (H3)
- V10 Controlled valve
- V11 Manometer for pressure measurement in the main line and three-way valve
- V12 Manometer for pressure measurement in the supply pipe and three-way valve

- V13 Check valve
- V14 Control valve
- V15 Pressure signal
- V16 Check valve for liquid drain
- V17 Manometer for pressure measurement at the outlet of the control valve and three-way valve

Рисунок 1.5 Схема гидравлическая принципиальная ПГУ

Схема пневматическая принципиальная ПГУ приведена на рисунке 1.6.



A1 Пневматический клапан управления
подачей воздуха (НЗ)
A2 Предохранительный клапан
A3 Кран продувки

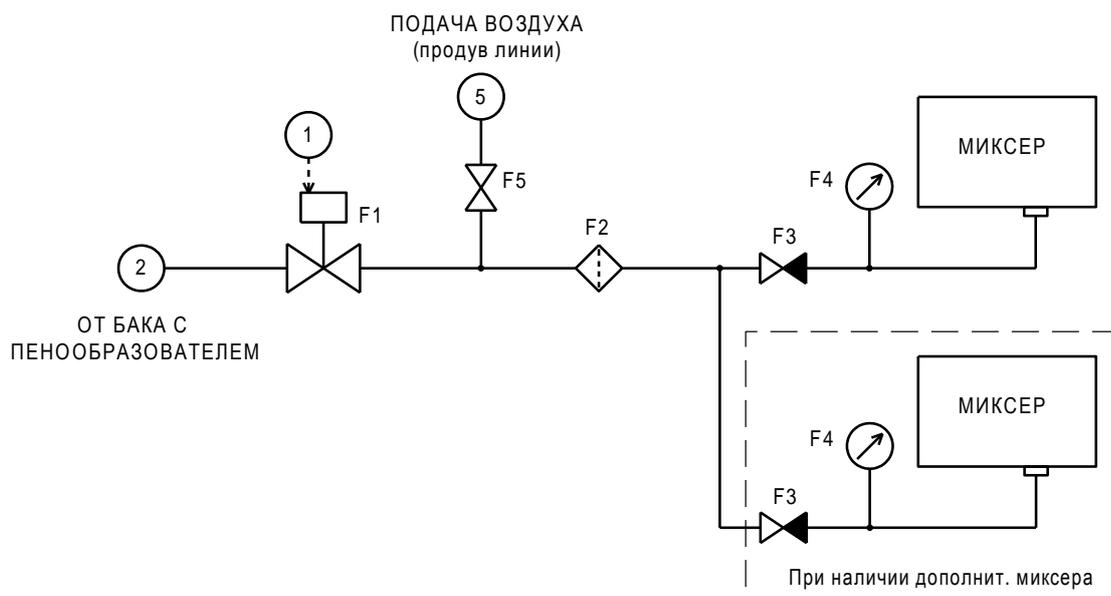
A4 Манометр для измерения давления
воздуха и кран трехходовой
A5 Обратный клапан

Рисунок 1.6 Схема пневматическая принципиальная ПГУ

Подача воздуха в смесительное устройство ПГУ осуществляется при активации пневматического клапана А1. При этом сжатый воздух при рабочем давлении также поступает в бак с пенообразователем через обратный клапан F3.

Предохранительный клапан А2 предназначен для защиты системы от превышения уровня рабочего давления в случае неисправности (например, редуктора). Клапан А2 настроен на максимальное давление 1,03 МПа.

Схема принципиальная подачи пенообразователя в ПГУ приведена на рисунке 1.7.



F1 Пневматический клапан управления подачей воздуха (НЗ)

F2 Фильтр

F3 Обратный клапан

F4 Манометр линии подачи пенообразователя

F5 Кран продувки

Рисунок 1.7 Схема подачи пенообразователя в ПГУ

Подача пенообразователя в смесительное устройство ПГУ осуществляется при наддуве бака воздухом от клапана А1, через обратный клапан F3. Пенообразователь подается в миксер через активированный пневматический клапан F1, фильтр F2 и обратный клапан F3.

Манометр F4 предназначен для контроля давления в линии подачи пенообразователя.

1.4.1.3 Подключение ПГУ в установку пожаротушения

Подключение ПГУ в установку пожаротушения осуществляется по следующим линиям:

- линия подвода воды (2" или 4");
- линия подвода воздуха в ПГУ от батареи баллонов (1");
- линия подачи воздуха из ПГУ для наддува баков с ПО (1/2");
- линия подвода ПО из бака (3/4");
- линия выдачи пены в подводящий (питающий) трубопровод (от 1" до 4");
- линия дренажа (2").

Количество линий выдачи пены к оросителям, а также размеры входных и выходных штуцеров определяются модификацией ПГУ. Точные параметры конкретной модификации ПГУ приведены в Паспорте.

1.4.1.4 Схема электрических соединений

Схема электрических соединений приведена на рисунке 1.8. Состояния контактов на схеме приведены в состоянии дежурного режима, когда все технологические параметры и контролируемые устройства находятся в состоянии «НОРМА».

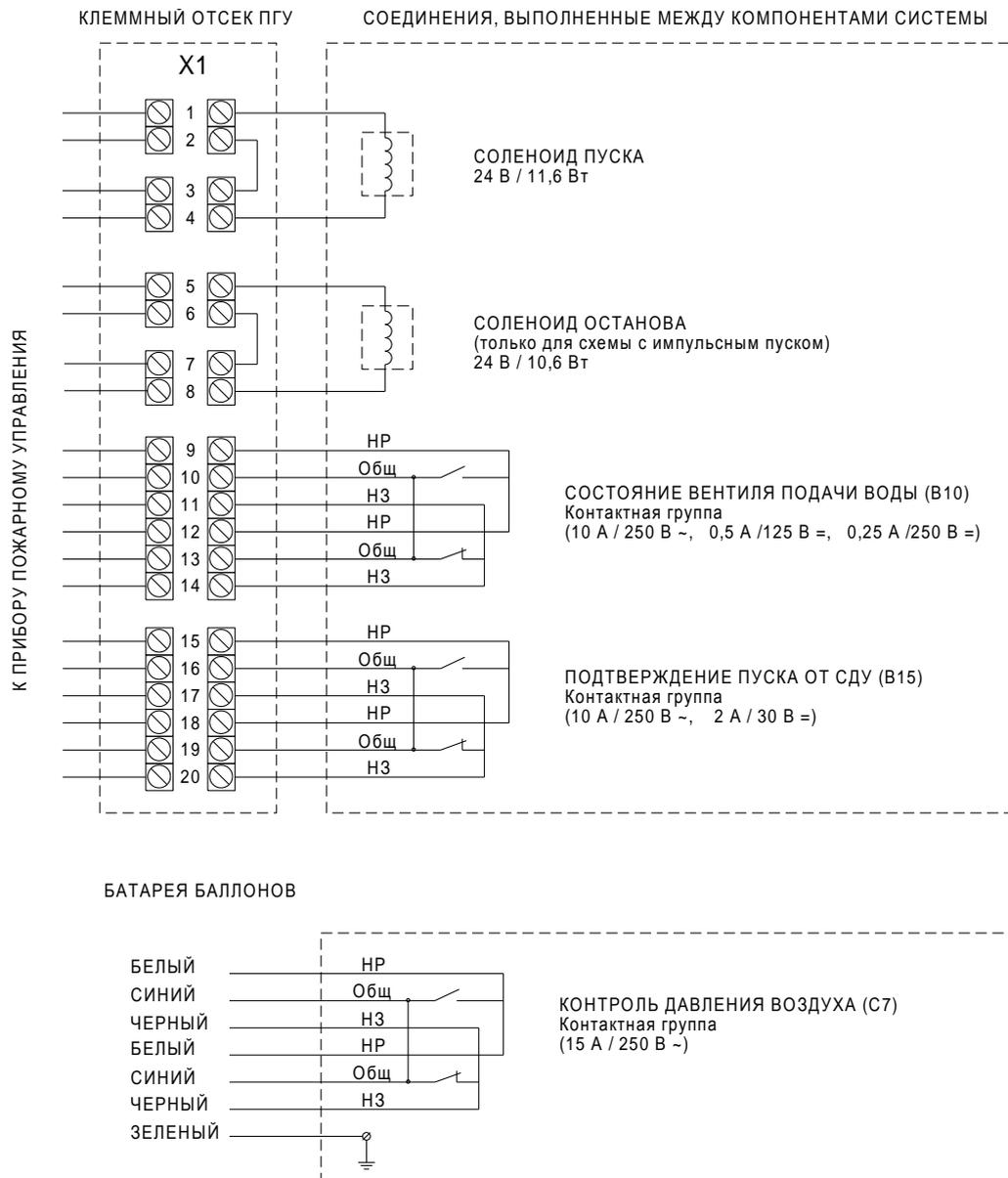


Рисунок 1.8 Схема электрических соединений

Клеммы рассчитаны на подключение проводов сечением до 4 мм².

Пример подключения установки к приборам управления «Посейдон-Н-СБ», «Посейдон-Н-СП» приведен в Приложении В.

1.4.2 Бак для хранения пенообразователя

1.4.2.1 Общие сведения

Хранение пенообразователя в установке осуществляется в баке из нержавеющей стали. В дежурном режиме бак находится под атмосферным давлением, при пуске установки бак происходит наддув бака воздухом рабочего давления, и пенообразователь через сифонную трубку подается в ПГУ.

Ёмкость бака определяется расчетом на этапе проектирования установки, исходя из максимального (диктующего) расхода и продолжительности подачи огнетушащего вещества. При необходимости в составе установки возможно использование нескольких баков, работающих параллельно.

Поставка бака осуществляется вместе с необходимыми трубопроводами, вентилями и арматурой.

1.4.2.2 Устройство и принцип действия

Конструктивно бак представляет собой емкость из нержавеющей стали с сифонной трубкой и обвязкой из трубопроводов, арматуры и запорных устройств, необходимых для подключения бака в систему.

Схема технологическая принципиальная бака с обвязкой приведена на рисунке 1.9.

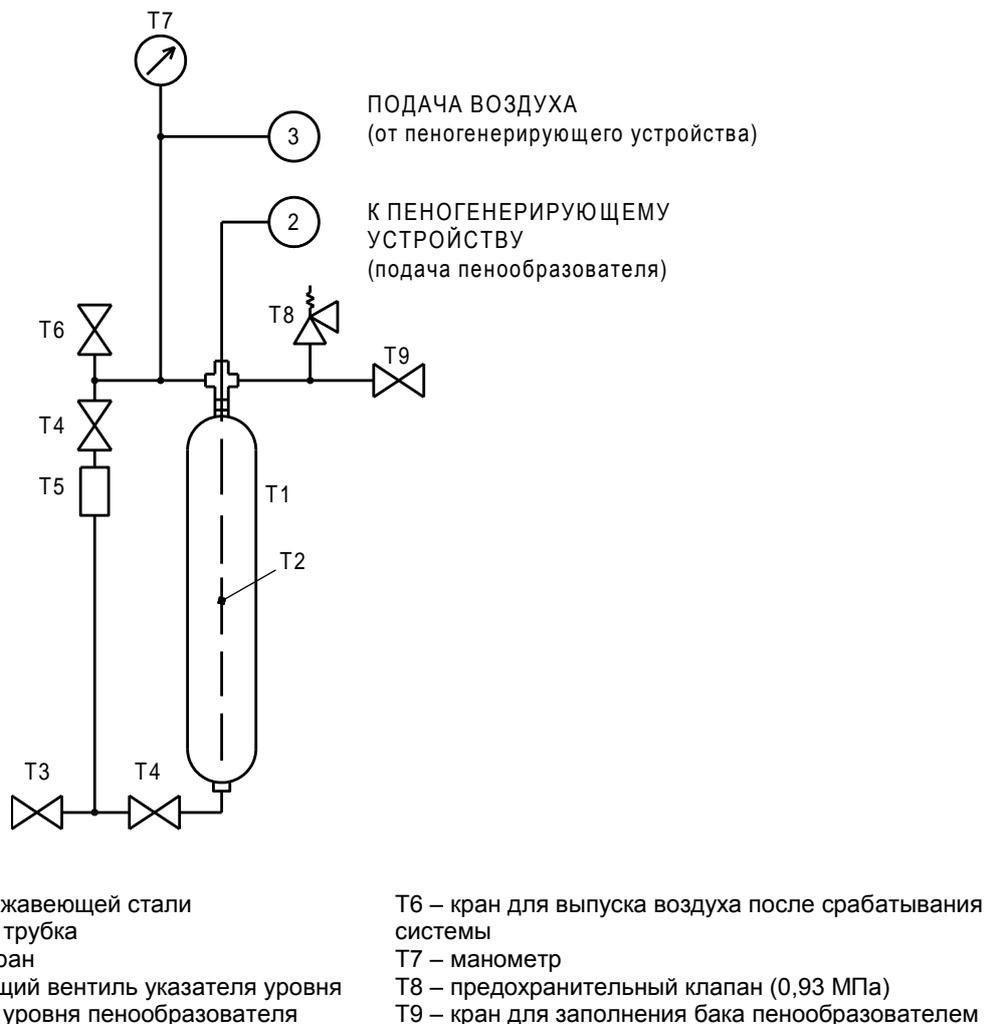


Рисунок 1.9 Схема технологическая принципиальная бака с обвязкой

Пример внешнего вида бака с обвязкой приведен на рисунке 1.10 (в зависимости от фактического объема бака могут быть некоторые конструктивные изменения при сохранении технологической схемы и принципа работы устройства).

В дежурном режиме бак Т1 с пенообразователем находится под атмосферным давлением. При пуске системы пневматический клапан F1 подачи пенообразователя в ПГУ открывается, в результате чего происходит наддув бака сжатым воздухом до рабочего давления 0,7 МПа и вытеснение пенообразователя через сифонную трубку Т2 в пеногенерирующее устройство.

В составе технологической обвязки бака предусмотрены вентили с ручным управлением, предназначенные для заполнения бака пенообразователем Т9 и для сброса давления после срабатывания системы Т6. Для визуального контроля количества пенообразователя в баке имеется указатель уровня Т5.

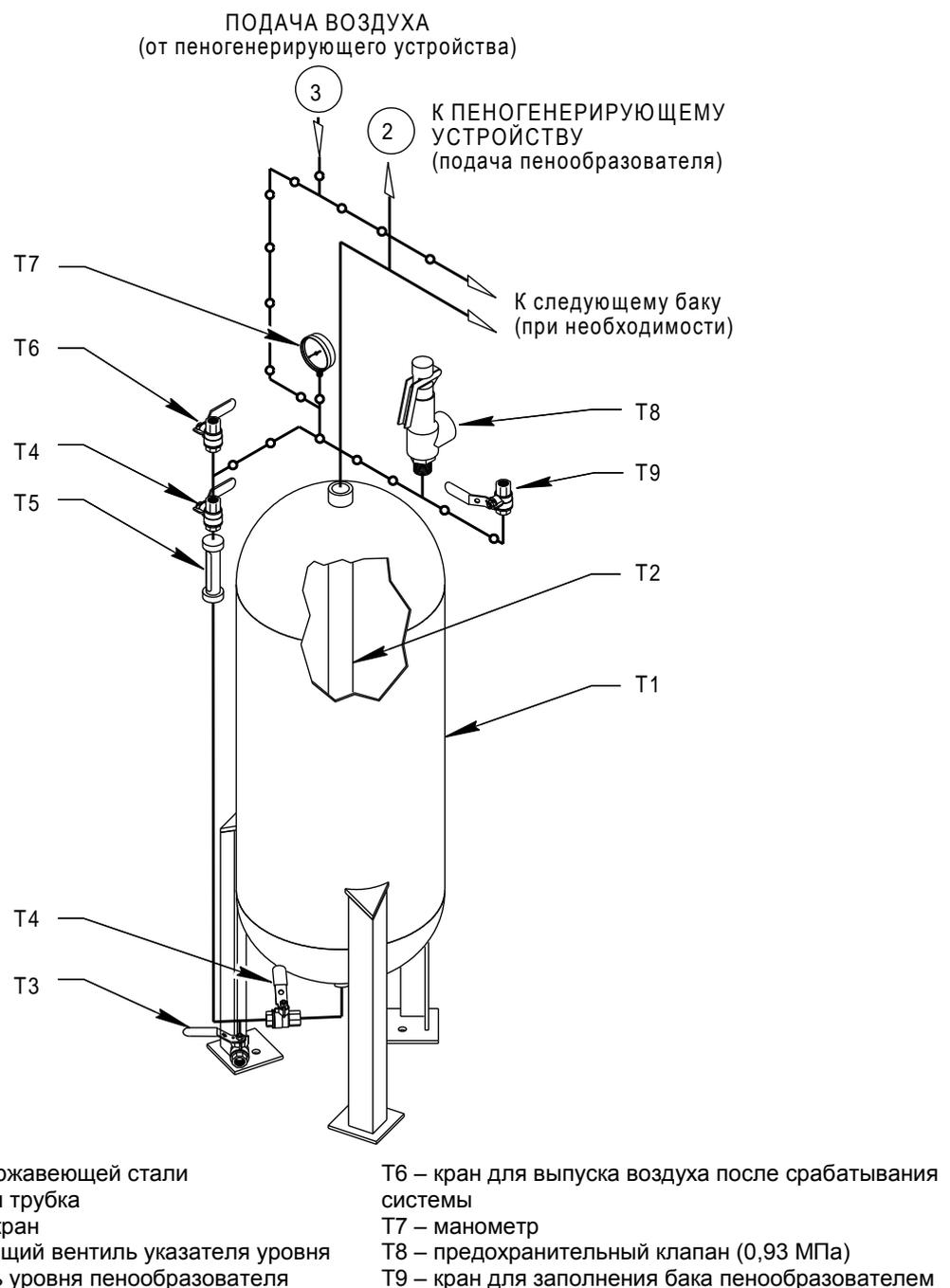


Рисунок 1.10 Внешний вид бака с обвязкой

Нормальное положение всех указанных на технологической схеме рис. 1.9 вентилей с ручным управлением в дежурном режиме установки – закрытое.

Максимальное рабочее давление, на которое рассчитан корпус и арматура бака составляет 1,03 МПа. Для предотвращения аварийных ситуаций бак снабжен предохранительным клапаном Т8, настроенным на давление 0,93 МПа.

1.4.2.3 Подключение бака в установку пожаротушения

Подключение бака к установке пенного пожаротушения осуществляется по двум линиям:

- линия наддува бака сжатым воздухом (поз. 3 на рис. 1.9 и 1.10);
- линия подачи пенообразователя в ПГУ (поз. 2 на рис. 1.9 и 1.10).

Соединительные трубопроводы изготавливаются производителем оборудования в соответствии со схемой расположения установки на объекте и комплектно поставляются в составе изделия.

1.4.3 Батарея баллонов

1.4.3.1 Общие сведения

Батарея баллонов с воздухом высокого давления в комплекте с технологической обвязкой обеспечивает хранение при заданном давлении, редуцирование (снижение давления до рабочего) и подачу в другие устройства установки расчетного запаса сжатого воздуха или азота.

Поставка батареи осуществляется вместе с необходимыми трубопроводами, вентилями и арматурой для подключения в систему. В состав обвязки батареи входят редукторы для снижения давления до технологически необходимого уровня, манометр, а также датчик давления для сигнализации о падении давления в баллонах ниже заданного уровня.

Количество баллонов и редукторов в составе комплекта оборудования определяется расчетом на этапе проектирования установки, исходя из максимального (диктующего) расхода системы и продолжительности подачи огнетушащего вещества.

1.4.3.2 Устройство и принцип действия

Конструктивно батарея представляет собой комплект баллонов, в которых хранится расчетный запас сжатого воздуха или азота высокого давления. Конструктивно баллоны установлены и закреплены в единую рамную стойку и подключены к общему коллектору и далее к редуктору.

Схема технологическая принципиальная батареи с обвязкой приведена на рисунке 1.11, внешний вид батареи – на рисунке 1.12.

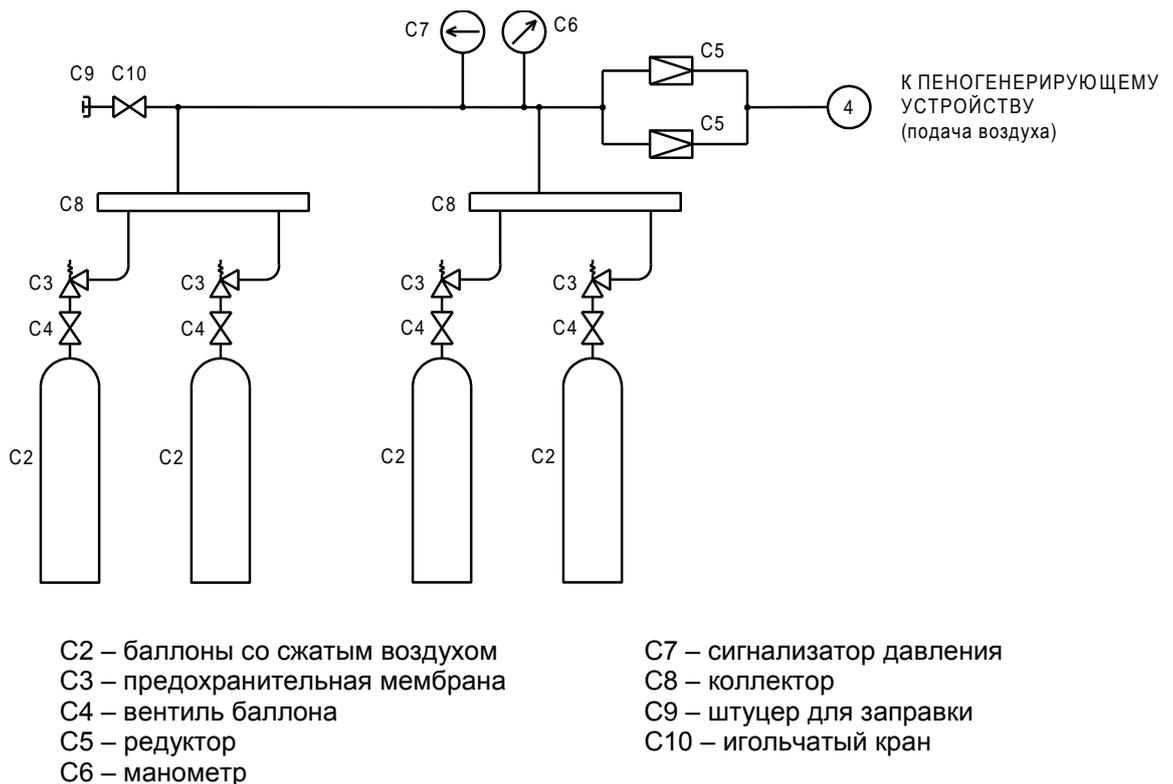
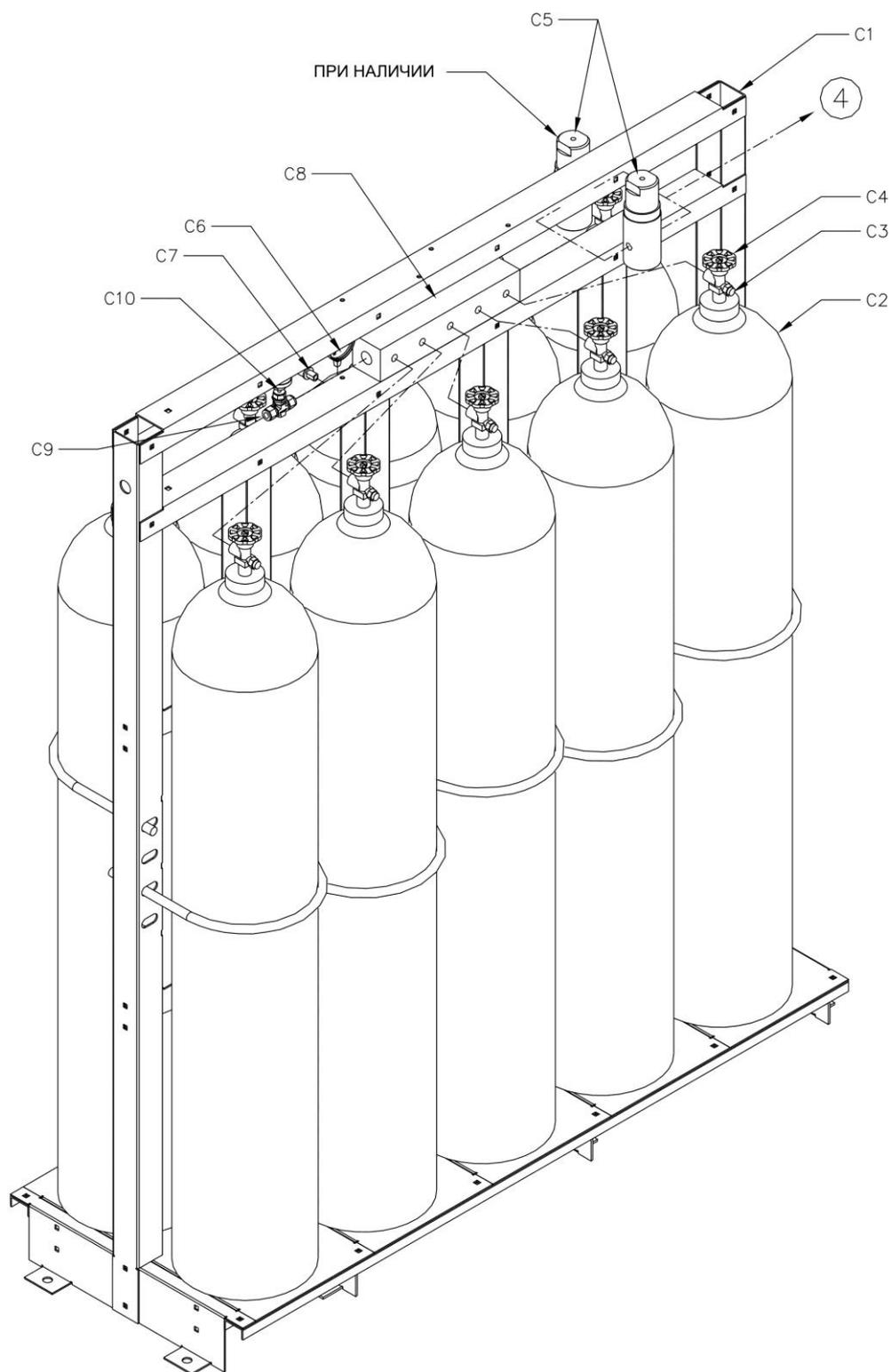


Рисунок 1.11 Схема технологическая принципиальная батареи баллонов с обвязкой (пример подключения к установке двух батарей с двумя редукторами)



С1 – стойка
 С2 – баллоны со сжатым воздухом
 С3 – предохранительная мембрана
 С4 – вентиль баллона
 С5 – редуктор

С6 – манометр
 С7 – сигнализатор давления
 С8 – коллектор
 С9 – штуцер для заправки
 С10 – игольчатый кран

Рисунок 1.12 Внешний вид батареи баллонов с технологической обвязкой

Номинальное давление в баллонах при нормальных условиях составляет 14,7 МПа. Баллоны имеют предохранительные мембраны С3, срабатывающие при давлении от 22,5 до 24,7 МПа. Каждый из баллонов отдельным трубопроводом присоединен к общему коллектору С8 через вентиль С4, установленный на горловине баллона. Нормальное положение вентилей С4 всех баллонов в дежурном режиме установки – открытое.

На выходе коллектора установлены редукторы С5 для снижения давления до технологически необходимого, рабочего уровня 0,7 МПа. В зависимости от интенсивности расходования воздуха на выходе коллектора могут устанавливаться один, два или более параллельно работающих редукторов. Защита трубопроводов рабочего давления от превышения его номинального уровня обеспечивается предохранительным клапаном А2, установленным в технологической схеме ПГУ, (см. рис. 1.6).

Контроль давления в баллонах осуществляется сигнализатором давления С7, настроенным на срабатывание при давлении ниже 13,5 МПа. Заправка баллонов производится через расположенный на коллекторе штуцер С9, который позволяет заправлять все баллоны батареи с помощью компрессора непосредственно на месте эксплуатации.

1.4.3.3 Подключение батареи баллонов в установку пожаротушения

Подключение батареи баллонов к установке пенного пожаротушения осуществляется по одной линии (поз. 4 на рис. 1.11 и 1.12), по которой осуществляется подача сжатого воздуха рабочего давления из батареи в ПГУ.

Соединительные трубопроводы изготавливаются производителем оборудования в соответствии со схемой расположения установки на объекте и комплектно поставляются в составе изделия.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

2.1 Меры безопасности

Работы, связанные с монтажом и эксплуатацией комплекта оборудования, должны проводиться персоналом организаций, имеющих Лицензию на данный вид деятельности, изучившим требования настоящего Руководства по эксплуатации, Паспорта, а также документацию на другие применяемые в составе комплекта оборудования изделия, и имеющим установленный допуск к работе с сосудами, работающими под давлением.

При работе с комплектом оборудования следует предохранять органы зрения от попадания пенообразователя и пены.

Запрещается проводить техническое обслуживание, монтаж/демонтаж, подтягивание крепежных деталей и соединений трубопроводов, находящихся под давлением.

Доступ к частям установки должен быть удобным и безопасным.

Монтаж электрических соединений проводить при отключенном питании.

При монтаже и в процессе эксплуатации обслуживающий персонал должен руководствоваться действующими «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭП) и «Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации установок» ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

2.2 Размещение, монтаж и подключение оборудования

Оборудование установки пенного пожаротушения должно располагаться в сухих и чистых помещениях при температуре окружающей среды в диапазоне от +5 до +50° С для обеспечения наиболее продолжительной сохранности пенообразователя. При размещении оборудования следует обеспечить доступ для проведения технического обслуживания, заправки, тестовых испытаний и других работ.

Порядок монтажа оборудования:

- Произвести монтаж и подключение пеногенерирующего устройства, батареи баллонов и бака для пенообразователя согласно прилагаемым чертежам.

ВНИМАНИЕ: ОТВОД ВОДЫ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ЧЕРЕЗ ОТКРЫТЫЙ ДРЕНАЖ.

- Смонтировать систему трубопроводов для распределения пены по защищаемой зоне согласно проектной документации.

- Выполнить монтаж системы пожарной автоматики согласно проектной документации.

- Выполнить предварительное тестирование установки перед вводом ее в эксплуатацию в соответствии с п. 2.3.1.

- Выполнить ввод системы в эксплуатацию в соответствии с п. 2.3.2.

2.3 Работа с оборудованием

2.3.1 Предварительная проверка перед вводом в эксплуатацию

Проверить правильность выполнения монтажа технологической схемы (пеногенерирующего устройства, бака и батареи баллонов) и оборудования электроуправления в соответствии с проектной документацией.

Открыть дверцу ПГУ и проверить положения кранов и показания манометров технологической схемы установки (см. Приложения А и Б) на соответствие Таблице 2.1.

Таблица 2.1

Положения кранов и показания манометров перед вводом в эксплуатацию

| Обозначение крана/ манометра | Назначение крана/манометра | Состояние крана/ показания манометра | |
|---|-----------------------------|--|---------|
| Пеногенерирующее устройство | | | |
| Положения кранов | B10 | Подача воды в ПГУ | ЗАКРЫТ |
| | B1 | Подключение побудительной магистрали | ЗАКРЫТ |
| | B6 | Слив жидкости из клапана | ЗАКРЫТ |
| | B16 | Слив жидкости из распределительного трубопровода | ЗАКРЫТ |
| | B5 | Проверка сигнализатора давления | ЗАКРЫТ |
| | R1 | Местный пуск | ЗАКРЫТ |
| | R5 | Кран местной остановки | ЗАКРЫТ |
| | A3 | Продувочный кран | ЗАКРЫТ |
| | F5 | Продув линии подачи пенообразователя в миксер ПГУ | ЗАКРЫТ |
| | B11, B12, B17, A4 | Краны манометров | ОТКРЫТЫ |
| Показания манометров | B12 | Давление воды на вводе | 0 кПа |
| | B11 | Давление воды в побудительной магистрали | 0 кПа |
| | A4 | Давление воздуха в системе | 0 кПа |
| | B17 | Давление воды на выходе управляющего клапана | 0 кПа |
| | F4 | Давление в линии подачи пенообразователя | 0 кПа |
| Бак для пенообразователя | | | |
| Положения кранов/ Показания манометров | T3 | Сливной кран | ЗАКРЫТ |
| | T9 | Кран для заполнения резервуара пенообразователем | ЗАКРЫТ |
| | T6 | Кран для выпуска воздуха после срабатывания системы | ЗАКРЫТ |
| | T4 | Изолирующий вентиль указателя уровня | ЗАКРЫТ |
| | T7 | Давление в баке | 0 кПа |
| | Батарея баллонов | | |
| | C4 | Вентили подачи воздуха из баллонов высокого давления | ЗАКРЫТЫ |
| C6 | Давление воздуха в баллонах | не менее 13,5 МПа | |

2.3.2 Ввод в эксплуатацию

Для ввода оборудования в эксплуатацию выполнить следующие операции:

- Проверить правильность подключения установки к дренажу.
- ОТКРЫТЬ кран В6, предназначенный для слива жидкости из клапана в дренаж.
- Убедиться, что линия подачи воды до ЗАКРЫТОГО крана В10 и побудительная магистраль до ЗАКРЫТОГО крана В1 находятся под давлением.
- Убедиться, что кран R1 местного пуска и краны продувки А3 и F5 ЗАКРЫТЫ.
- ОТКРЫТЬ кран В1 подключения побудительной магистрали.
- ОТКРЫТЬ кран(ы) В16 слива жидкости из распределительного трубопровода.
- Медленно ПРИОТКРЫТЬ кран В10 подачи воды в ПГУ.
- После установления непрерывного потока воды через кран В6 слива жидкости в дренаж ЗАКРЫТЬ кран В6. Убедиться, что слив жидкости через открытые кран(ы) В16 не производится.
- ЗАКРЫТЬ кран(ы) В16.
- Полностью ОТКРЫТЬ и опломбировать кран В10.
- Убедиться, что все краны и вентили находятся в положении «НОРМА» (см. п.

2.3.4).

- Сбросить давление из дроссельного ниппеля В7 сигнальной линии. При нажатии штока вода не должна поступать из клапана.
- Подать воздух в систему (см. п. 2.5.1).
- При необходимости устранить обнаруженные протечки.
- Произвести тестовый запуск установки (см. п. 2.3.3) и проверить работоспособность оборудования соответствие установки проектным параметрам.

2.3.3 Тестовый запуск установки

При тестировании запуск установки должен быть выполнен как в автоматическом, так и в ручном режиме.

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕСТОВОГО ЗАПУСКА ПРИВОДИТ К РЕАЛЬНОМУ СРАБАТЫВАНИЮ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ К ПОСТУПЛЕНИЮ ПЕНЫ В ЗАЩИЩАЕМУЮ ЗОНУ. ПРИ ТЕСТОВОМ ЗАПУСКЕ НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИМУЩЕСТВА, НАХОДЯЩЕГОСЯ ВНУТРИ ЗАЩИЩАЕМОЙ ЗОНЫ.

Если в защищаемой зоне находится оборудование под напряжением, которое должно быть отключено перед запуском установки пенного пожаротушения, рекомендуется проводить тестирование установки в период планового отключения электрооборудования или укрывать его (при возможности).

После завершения тестового запуска установки должны быть выполнены процедуры отключения после срабатывания в соответствии с п. 2.3.6 и повторного ввода в эксплуатацию в соответствии с п. 2.3.7.

2.3.4 Дежурный режим

В дежурном режиме положения кранов комплекта оборудования должны соответствовать приведенным в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Положения кранов и показания манометров в дежурном режиме
(состояние НОРМА)

| Обозначение крана/ манометра | Назначение крана/манометра | Состояние крана/ показания манометра | |
|---|-----------------------------|--|---|
| Пеногенерирующее устройство | | | |
| Положения кранов | V10 | Подача воды в ПГУ | ОТКРЫТ |
| | V1 | Подключение побудительной магистрали | ОТКРЫТ |
| | V6 | Слив жидкости из клапана | ЗАКРЫТ |
| | V16 | Слив жидкости из распределительного трубопровода | ЗАКРЫТ |
| | V5 | Проверка сигнализатора давления | ЗАКРЫТ |
| | R1 | Кран местного пуска | ЗАКРЫТ |
| | R5 | Кран местной остановки | ЗАКРЫТ |
| | A3 | Продувочный кран | ЗАКРЫТ |
| | F5 | Продув линии подачи пенообразователя в миксер ПГУ | ЗАКРЫТ |
| V11, V12, V17, A4 | Краны отключения манометров | ОТКРЫТЫ | |
| Показания манометров | V12 | Давление воды на вводе | Величина давления воды |
| | V11 | Давление воды в побудительной магистрали | Равно или выше давления воды на вводе (V12) |
| | A4 | Давление воздуха в системе | от 700 до 930 кПа |
| | V17 | Давление на выходе управляющего клапана | 0 кПа |
| | F4 | Давление в линии подачи пенообразователя | 0 кПа |
| Бак для пенообразователя | | | |
| Положения кранов/ Показания манометров | T3 | Сливной кран | ЗАКРЫТ |
| | T9 | Кран для заполнения резервуара пенообразователем | ЗАКРЫТ |
| | T6 | Кран для выпуска воздуха после срабатывания системы | ЗАКРЫТ |
| | T4 | Изолирующий вентиль указателя уровня | ЗАКРЫТ |
| | T7 | Давление в баке | 0 кПа |
| | Батарея баллонов | | |
| | C4 | Вентили подачи воздуха из баллонов высокого давления | ОТКРЫТЫ |
| C6 | Давление воздуха в баллонах | не менее 13,5 МПа | |

2.3.5 Экстренное выключение

Для экстренного выключения установки необходимо выполнить следующие действия.

- открыть соленоидный клапан R4 путем подачи необходимой команды с прибора управления или открыть кран R5 внутри ПГУ (местная остановка);
- закрыть кран В10 подачи воды в установку, расположенный внутри пеногенерирующего устройства.

Примечание: Необходимые для открытия соленоидного клапана R4 команды зависят от типа и конфигурации применяемого для управления установкой прибора. Более подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации на применяемый прибор управления.

2.3.6 Работы с оборудованием после срабатывания установки

После срабатывания установки необходимо выполнить следующие работы:

- ЗАКРЫТЬ кран В10 подачи воды в ПГУ.
- ОТКРЫТЬ кран(ы) В16 слива жидкости из распределительного трубопровода.
- ОТКРЫТЬ кран А3 продува трубопроводов.
- ОТКРЫТЬ кран F5 продува инжектора пенообразователя.
- Выполнить сброс состояния «Пожар» на ППУ.
- ЗАКРЫТЬ кран В1 подключения побудительной магистрали.
- Перекрыть подачу воздуха в систему (см. п. 2.5.2).
- Сбросить давление из бака для пенообразователя (см. п. 2.4.2).
- При необходимости заменить извещатели системы пожарной сигнализации, поврежденные в результате воздействия пожара.
- При необходимости заменить поврежденные оросители.

2.3.7 Повторный ввод в эксплуатацию после срабатывания

ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ СРАБАТЫВАНИЯ УСТАНОВКА КАК МОЖНО РАНЬШЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ПОВТОРНО ВВЕДЕНА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ. УСТАНОВКА ДОЛЖНА БЫТЬ ПРОВЕРЕНА НА ПРЕДМЕТ ВОЗМОЖНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВСЕ НЕИСПРАВНЫЕ ДЕТАЛИ И УЗЛЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОТРЕМОНТИРОВАНЫ ИЛИ ЗАМЕНЕНЫ.

- Проверить правильность подключения установки к дренажу. Кран В10 подачи воды и кран В1 подключения побудительной магистрали должны быть ЗАКРЫТЫ. Сливные краны В6 и В16 должны быть ОТКРЫТЫ. Подача воздуха должна быть перекрыта (см. п. 2.5.2).

- Убедиться, что краны R1 и R5 местного пуска и остановки и продувочные краны А3 и F5 ЗАКРЫТЫ.

- Манометры В11, В12, В17, А4 должны показывать давление 0 кПа.

- Заполнить бак Т1 пенообразователем в соответствии с инструкциями п. 2.4.3.

- Выполнить заправку баллонов С2 сжатым воздухом в соответствии с инструкциями п. 2.5.3.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРАВКУ БАЛЛОНОВ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬ ОРГАНИЗАЦИИ И СПЕЦИАЛИСТЫ, ДОПУЩЕННЫЕ К РАБОТЕ С СОСУДАМИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ.

- Выполнить сброс прибора управления.

- ОТКРЫТЬ кран В1 подключения побудительной магистрали.

- ОТКРЫТЬ кран В6 слива жидкости в дренаж.
 - Медленно ПРИОТКРЫТЬ кран В10 подачи воды в ПГУ.
 - После установления непрерывного потока воды через кран В6 ЗАКРЫТЬ кран В6.
- Убедиться, что слив жидкости через открытые кран(ы) В16 не производится.

- ЗАКРЫТЬ кран(ы) В16.
- Полностью ОТКРЫТЬ и опломбировать кран В10.
- Убедиться, что все краны и вентили находятся в рабочем положении (см. Таблицу 2.2).

- Сбросить давление из дроссельного ниппеля В7 сигнальной линии. При нажатии штока вода не должна поступать из клапана.

- Подать воздух в систему (см. п. 2.5.1).
- Проверить соответствие положения вентилей бак рабочему режиму (см. п. 2.3.4).
- Привести ППУ с состояние дежурного режима.

2.4 Работы с баком для хранения пенообразователя

2.4.1 Проверка уровня пенообразователя в баке

Для визуального контроля количества пенообразователя в баке Т1 имеется указатель уровня Т5 (см. рисунок 1.10). В дежурном режиме бак Т1 находится под атмосферным давлением, изолирующие вентили Т4 должны быть закрыты, указатель Т5 не должен отображать никаких значений, манометр Т7 должен показывать давление 0 кПа.

Для проверки уровня пенообразователя в баке необходимо выполнить следующие действия:

- Убедиться, что давление в баке отсутствует (манометр Т7 показывает значение 0 кПа).

- ОТКРЫТЬ оба изолирующих крана Т4.
- Медленно ОТКРЫТЬ кран Т6 выпуска воздуха, что позволит хранящемуся в баке пенообразователю заполнить трубку указателя уровня Т5.

- Проверить уровень пенообразователя.

- Если уровень пенообразователя в норме, ЗАКРЫТЬ нижний изолирующий кран Т4 и слить пенообразователь из трубки указателя уровня путем открытия сливного крана Т3. По окончании слива пенообразователя ЗАКРЫТЬ кран Т3, верхний изолирующий кран Т4 и кран Т6.

- Если уровень пенообразователя недостаточен, долить необходимое количество пенообразователя до нормального уровня в соответствии с инструкциями п. 2.4.3.

2.4.2 Работы с баком после срабатывания установки

При срабатывании установки бак Т1 наддувается воздухом, который должен быть сброшен по окончании тушения.

- Для сброса давления воздуха в баке МЕДЛЕННО ПРИОТКРЫТЬ кран Т6 до тех пор, пока на манометре Т7 не установится значение 0 кПа.

- ОТКРЫТЬ оба изолирующих вентиля Т4.
- Медленно ОТКРЫТЬ кран Т6 выпуска воздуха, что позволит хранящемуся в баке пенообразователю заполнить трубку указателя уровня Т5.

- Проверить уровень пенообразователя в соответствии с п. 2.4.1.

- Если уровень пенообразователя в норме, ЗАКРЫТЬ нижний изолирующий кран Т4 и слить пенообразователь из трубки указателя уровня путем открытия сливного крана Т3. По окончании слива пенообразователя ЗАКРЫТЬ кран Т3, верхний изолирующий кран Т4 и кран Т6.

- Если уровень пенообразователя недостаточен, долить необходимое количество пенообразователя до нормального уровня в соответствии с инструкциями п. 2.4.3.

- Выполнить проверку линии подачи пенообразователя в миксер ПГУ в соответствии с инструкциями п. 2.4.4.

2.4.3 Заправка бака пенообразователем

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЗАПРАВКЕ БАКА ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕМ СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА, ИЗБЕГАЙТЕ КОНТАКТА С ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕМ. В СЛУЧАЕ ПОПАДАНИЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ В ГЛАЗА, ТЩАТЕЛЬНО ПРОМОЙТЕ ИХ ВОДОЙ И ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ. БОЛЕЕ ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕ ПРИВЕДЕНА В ДОКУМЕНТАЦИИ НА СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЬ.

- До начала процедуры заправки убедиться, что в баке Т1 нет избыточного давления (бак находится под атмосферным давлением - манометр Т7 показывает давление 0 кПа).

- Убедиться, что имеющегося количества пенообразователя достаточно для полной заправки бака.

- Сливной кран Т3 и изолирующие вентили Т4 должны быть **ЗАКРЫТЫ**.

- **ОТКРЫТЬ** кран Т9 заправки бака и кран Т6 выпуска воздуха.

- Подключить насос для закачки пенообразователя к крану Т9. Возможно использование ручного, диафрагменного или центробежного насоса.

- Медленно начать закачивать пенообразователь в бак. Отрегулировать скорость закачки пенообразователя таким образом, чтобы избежать его утечки через кран Т6.

- После заправки примерно 90% номинального количества пенообразователя остановить насос, **ОТКРЫТЬ** изолирующие краны Т4 и проверить уровень пенообразователя по указателю Т5.

- Возобновить закачку на маленькой скорости и остановить при достижении уровнем пенообразователя середины смотрового окошка указателя уровня.

- **ЗАКРЫТЬ** нижний изолирующий кран Т4 и слить пенообразователь из трубки указателя уровня путем открытия сливного крана Т3.

- По окончании слива пенообразователя из трубки **ЗАКРЫТЬ** кран Т3 и верхний изолирующий кран Т4.

- **ЗАКРЫТЬ** краны Т9 и Т6.

2.4.4 Проверка линии подачи пенообразователя

Проверка линии подачи пенообразователя осуществляется для того, чтобы удостовериться в отсутствии каких-либо загрязнений и остатков пенообразователя, наличие которых может изменить величину дозирования пенообразователя в системе.

Данная проверка выполняется в рамках ежеквартального технического обслуживания, а также после срабатывания установки.

- Убедиться, что линия подачи пенообразователя в ПГУ находится под атмосферным давлением, манометр F4 показывает давление 0 кПа.

- Убедиться, что вентили С4 подачи воздуха в систему открыты, манометр А4 показывает давление от 700 до 930 кПа.

- **ОТКРЫТЬ** кран F5 продува линии подачи пенообразователя в миксер ПГУ.

- Подождать примерно 5 секунд (в случае проведения технического обслуживания) или одну минуту (в случае выполнения проверки после срабатывания системы) или до момента стабилизации давления, контролируемого манометром F4.

- **ЗАКРЫТЬ** кран F5.

- В линии подачи пенообразователя в миксер ПГУ должен быстро произойти сброс давления, манометр F4 должен показывать давление 0 кПа через несколько секунд.

- Если сброс давления не произошел как описано выше, необходимо демонтировать инжектор С2 пенообразователя, прочистить его и установить на место.

2.4.5 Забор образца пенообразователя из бака

В дежурном режиме бак Т1 находится под атмосферным давлением, изолирующие вентили Т4 должны быть закрыты, указатель Т5 не должен отображать никаких значений, манометр Т7 должен показывать давление 0 кПа.

Для забора образца пенообразователя необходимо выполнить следующие действия:

- Убедиться, что давление в баке отсутствует (манометр Т7 показывает значение 0 кПа).
- ОТКРЫТЬ оба изолирующих крана Т4.
- Медленно ОТКРЫТЬ кран Т6 выпуска воздуха, что позволит хранящемуся в баке пенообразователю заполнить трубку указателя уровня Т5.
- ОТКРЫТЬ кран Т3 и набрать необходимое количество пенообразователя.
- ЗАКРЫТЬ кран Т3.
- ЗАКРЫТЬ нижний изолирующий кран Т4 и слить пенообразователь из трубки указателя уровня путем открытия сливного крана Т3. По окончании слива пенообразователя ЗАКРЫТЬ кран Т3, верхний изолирующий кран Т4 и кран Т6.

2.5 Работа с батареей баллонов

2.5.1 Подача воздуха из баллонов

- Перед открытием баллонов убедиться в целостности соединительного трубопровода между батареей баллонов и ПГУ.

- Медленно ОТКРЫТЬ вентиль С4 одного из баллонов и убедиться в отсутствии утечки на линии, соединяющей вентиль баллона, коллектор и линию подачи воздуха в ПГУ. Отсутствие утечки контролировать по манометру С6. В случае отсутствия утечки давление в коллекторе и прилегающих трубопроводах постепенно нарастет.

- После стабилизации давления манометр С6 должен показывать давление не менее 13,5 МПа, а сигнализатор С7 давления должен передавать в прибор управления сигнал о нормальном уровне давления в баллонах.

- Манометр А4, расположенный внутри ПГУ, должен показывать давление в пределах от 0,7 до 0,93 МПа.

- ОТКРЫТЬ по очереди все остальные баллоны установки с помощью вентиля С4.

2.5.2 Перекрытие подачи воздуха из баллонов

- ЗАКРЫТЬ вентили С4 всех баллонов.

- Сбросить давление из коллектора и линии подачи воздуха в ПГУ путем открытия крана А3, находящегося внутри ПГУ.

2.5.3 Заправка баллонов

После срабатывания установки пожаротушения, а также при падении давления в баллонах ниже минимального уровня баллоны должны быть заправлены сухим воздухом или азотом до давления 14,7 МПа (при 21° С).

Заправка баллонов может осуществляться непосредственно на месте эксплуатации или в специализированной организации, имеющей разрешение на данный вид деятельности.

Заправка баллонов в специализированной организации

Перед транспортировкой баллонов на место заправки необходимо выполнить следующие операции:

- ЗАКРЫТЬ вентили С4 всех баллонов.
- Сбросить давление из коллектора и линии подачи воздуха в ПГУ путем открытия крана А3.
- Проконтролировать сброс давления по манометру С6, который должен показывать 0 кПа.

- Выполнить демонтаж обвязки батареи после коллектора, в том числе редуктора С5 и манометра С6.
- Заглушить отверстия на коллекторе для предотвращения его загрязнения в процессе транспортировки.

Заправка баллонов на месте эксплуатации

Перед заправкой баллонов непосредственно на объекте необходимо выполнить следующие операции:

- Снять заглушку С9 с изолирующего клапана С10.
- Присоединить трубопровод высокого давления компрессора к коллектору.
- ОТКРЫТЬ изолирующий клапан С10.
- По достижении давления на манометре С6 уровня, равного максимальному рабочему давлению в баллонах, ЗАКРЫТЬ клапан С10.
- Сбросить давление в нагнетающем трубопроводе компрессора через компрессор (см. Инструкцию по эксплуатации компрессора) и перед его отсоединением убедиться, что давления не осталось.
- Установить заглушку С9.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

При проведении технического обслуживания оборудования должны соблюдаться все указания мер безопасности, приведенные в п.2.1.

Техническое обслуживание проводят с целью поддержания оборудования в работоспособном и исправном состоянии в течение всего срока эксплуатации, а также обеспечения его срабатывания при возникновении пожара.

В процессе эксплуатации оборудования необходимо проводить следующие виды технического обслуживания:

- регламент №1 – один раз в месяц;
- регламент №2 – один раз в квартал;
- регламент №3 – один раз в полугодие;
- регламент №4 – ежегодно;
- регламент №5 – один раз в 5 лет.

Перечни работ по регламентам с 1 по 5 приведены в п.3.2-3.6.

Техническое обслуживание должно выполняться собственными специалистами объекта, прошедшими соответствующую подготовку, или по договору организациями, имеющими лицензию ОУ ГПС на данный вид деятельности.

Сведения о плановых регламентных работах заносятся в «Журнал учета регламентных работ» в соответствии с РД 25964-90. Записи об остальных работах производятся в Паспорт.

3.2 Перечень работ по регламенту №1 (ежемесячно)

| Наименование изделия | Наименование работы | Порядок выполнения | Технические требования |
|-------------------------|------------------------------------|---|---|
| Оросители | Внешний осмотр, чистка | Проверить наличие и расстановку оросителей | Количество, расстановка и ориентация оросителей должны соответствовать проекту |
| | | Осмотреть оросители, при необходимости удалить загрязнения и следы коррозии | Не должно быть грязи, следов коррозии |
| ПГУ | Внешний осмотр | Проверить краны | Краны должны быть или в полностью открытом, или в полностью закрытом положении, должен быть обеспечен свободный доступ к кранам, не должно быть загрязнений |
| | | Проверить положения кранов | Положения кранов должны соответствовать дежурному режиму (таблица 2.2) |
| | | Проверить целостность пломбы на кране В10 подачи воды | Пломба не должна быть нарушена |
| | | Проверить отсутствие протечек | Протечек быть не должно |
| | Проверка показаний манометров | Проверить показания манометра В12 | Давление воды на вводе должно быть соответствовать нормальному значению для объекта, для которого производился расчет установки |
| | | Проверить показания манометра А4 | Давление воздуха должно быть в диапазоне от 0,7 до 0,93 МПа |
| | Проверка управляющего клапана В14 | Проверить отсутствие физических повреждений клапана | Не должно быть повреждений |
| | | Проверить отсутствие течи воды | Протечек быть не должно |
| Клеммный блок ПГУ | Проверка электрических подключений | Проверить соответствие подключения внешних цепей колодкам | Должно быть соответствие схеме внешних соединений |
| | | При необходимости подтянуть винты на клеммах | |
| Бак с пенообразователем | Внешний осмотр | Проверить положения кранов | Положения кранов должны соответствовать дежурному режиму (таблица 2.2) |

3.3 Перечень работ по регламенту №2 (ежеквартально)

| Наименование изделия | Наименование работы | Порядок выполнения | Технические требования |
|--------------------------|---|---|--|
| Дренаж | Проверка дренажной системы | Осмотреть дренажную систему | Дренажная система должна быть открыта и исправна. |
| Трубопроводы и фитинги | Проверка трубопроводов подачи пены | Осмотреть трубопровод на предмет отсутствия видимых повреждений | Не должно быть механических повреждений, следов коррозии, отслоения краски, повреждения покрытий, участки трубопроводов должны быть соосны |
| | Проверка элементов креплений трубопровода | Осмотреть элементы креплений | Не должно быть механических повреждений, следов коррозии, отслоения краски, повреждения покрытий. Все элементы креплений должны быть на месте. |
| | Слив воды из трубопроводов | Выполнить слив скопившейся воды и конденсата из нижних точек трубопроводов | В распределительном трубопроводе не должно быть воды и конденсата |
| | Проверка уплотнителей | При наличии в системе трубопроводов резиновых уплотнителей осмотреть их состояние | При необходимости произвести замену резиновых уплотнителей |
| Сигнализатор давления | Тест сигнализатора давления В15 | Выполнить проверку сигнализатора давления в соответствии с рекомендациями производителя | В соответствии с рекомендациями производителя |
| Бак для пенообразователя | Проверка линии подачи пенообразователя | В соответствии с п. 2.4.4 | В соответствии с п. 2.4.4 |

3.4 Перечень работ по регламенту №3 (один раз в полгода)

| Наименование изделия | Наименование работы | Порядок выполнения | Технические требования |
|---|--|--|---|
| Сигнальные устройства | Проверка контрольного сигнала от вентиля В10 подачи воды в систему | Сделать два оборота вентиля В10. Проконтролировать выдачу сигнала неисправности на прибор управления. | Должен быть выдан сигнал неисправности на прибор управления |
| | | Вернуть вентиль в нормальное положение. Сбросить неисправность. | Неисправность должна быть сброшена. |
| Трубопроводы воздуха высокого и рабочего давления станции пенного пожаротушения | Проверка герметичности соединений | Произвести обмыливание соединений для обнаружения мест утечек. Устранить утечки путем затягивания резьбовых соединений. | Утечки должны отсутствовать. |

3.5 Перечень работ по регламенту №4 (один раз в год)

В таблице приведен примерный перечень работ по регламенту №4; фактический перечень регламентных работ составляется эксплуатирующей организацией с учетом индивидуальных особенностей установки в соответствии с проектом.

| Наименование изделия | Наименование работы | Порядок выполнения | Технические требования |
|----------------------|--|---|--|
| Проверка | Проверка срабатывания В14 (необходимо выполнять в случае, если не планируется пробное включение установки с фактическим пуском пены) | <p>Предпринять компенсирующие меры обеспечения пожарной безопасности объекта в связи с временным выводом установки из эксплуатации.</p> <p>Привести в закрытое положение ручную запорную арматуру на подводящем трубопроводе или зафиксировать распределительные устройства в закрытом положении.</p> <p>Открыть вентиль В16 в дренаж.</p> <p>Закрыть вентиль манометра В11, вывернуть пробку вентиля В11, вместо неё установить дренажную трубку, открыть вентиль манометра В11 и произвести сброс давления из побудительной магистрали.</p> <p>Проконтролировать падение давления по показаниям манометра В11.</p> <p>Убедиться в срабатывании клапана В14 по фактическому (интенсивному) сбросу воды в дренаж через вентиль В16.</p> <p>Закрыть вентиль манометра В11 и установить его пробку. Открыть вентиль В11.</p> <p>Проверить давление в побудительной магистрали по показаниям манометра В11.</p> <p>Убедиться в переводе клапана В14 в закрытое положение по прекращению сброса воды в дренаж через клапан В16.</p> | <p>Показания манометра В11 должны быть нулевыми.</p> <p>Должен наблюдаться (допускается на слух) интенсивный выпуск воды в дренаж.</p> <p>Давление должно соответствовать исходному состоянию (по проекту).</p> <p>Должен прекратиться сброс воды через вентиль В16.</p> |

| | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|--|
| | | Привести установку в исходное состояние дежурного режима. | |
| ПГУ | Проверка давления воды | Выполнить тест | Давление воды должно соответствовать значению, для которого был осуществлен расчет системы |
| | Очистка фильтра В2 | Отсоединить фильтр, очистить и проверить | Не должно быть загрязнений |
| Бак для пенообразователя | Проверка уровня пенообразователя | В соответствии с п. 2.4.1 | Бак должен быть полностью заполнен |
| | Анализ образцов пенообразователя | Выполнить забор образца пенообразователя в соответствии с п. 2.4.5. Отправить образец пенообразователя на анализ в аккредитованную лабораторию. | |
| | Очистка фильтра F2 | Извлеките, очистите и установите в прежнее положение фильтр F2. Проверьте уплотнение корпуса фильтра на предмет повреждений. При необходимости замените уплотнение. | Фильтр должен быть очищен |
| Манометры | Поверка манометров | Выполнить поверку манометров в авторизованной организации | Манометр должен иметь погрешность не более допустимой |

3.6 Перечень работ по регламенту №5 (один раз в пять лет)

| Наименование изделия | Наименование работы | Порядок выполнения | Технические требования |
|----------------------|---|---|--|
| ПГУ | Техническое обслуживание управляющего клапана | Произвести разборку клапана, выполнить очистку ремонт и при необходимости замену деталей клапана. | Все детали клапана должны быть в исправном состоянии |
| | Тестовый запуск | Выполнить тестовый запуск установки в соответствии с п. 2.3.3 | Параметры установки должны соответствовать требованиям проекта и ГОСТ Р 50800-95 |

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

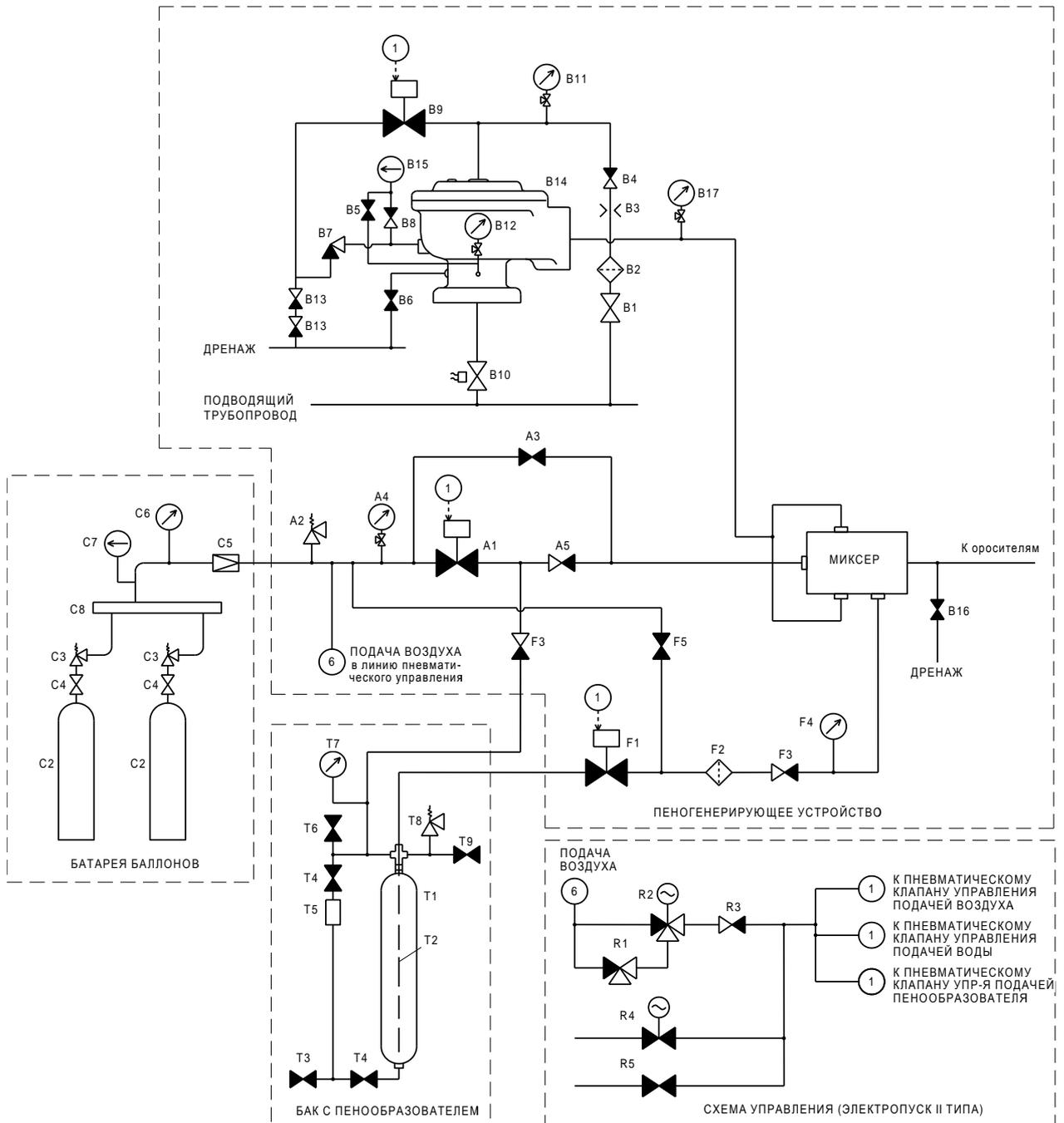
Транспортирование оборудования в упаковке следует проводить в крытых транспортных средствах любого вида в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

При погрузке и выгрузке следует избегать ударов и других неосторожных механических воздействий на тару.

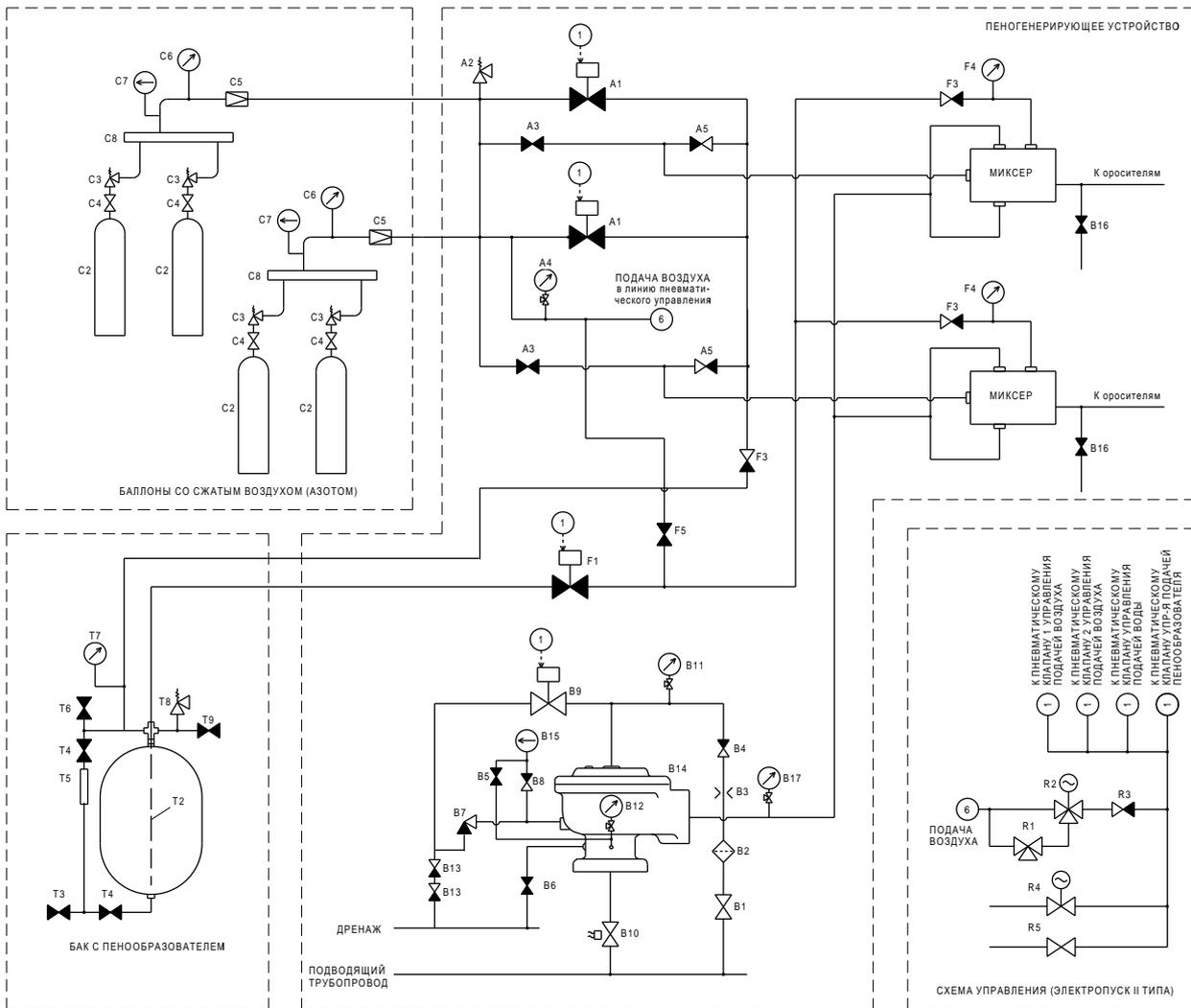
Хранение оборудования – по ГОСТ 15150.

Приложение А
 Схема технологическая принципиальная установки с электропуском II типа

ПГУ с одним смесительным устройством



ПГУ с двумя смесительными устройствами



Элементы технологической установки:

ПЕНОГЕНЕРИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

A1 – Пневматический клапан управления подачей воздуха (НЗ)
 A2 – Предохранительный клапан
 A3 – Кран продува
 A4 – Манометр для измерения давления воздуха и кран трехходовой
 A5 – Обратный клапан
 B1 – Кран
 B2 – Фильтр
 B3 – Дросселирующее отверстие 1/8”
 B4 – Обратный клапан
 B5 – Кран для проверки сигнализатора давления
 B6 – Кран для слива жидкости в дренаж
 B7 – Дроссельный ниппель
 B8 – Обратный клапан
 B9 – Пневматический клапан управления подачей воды (НЗ)
 B10 – Контролируемый вентиль
 B11 – Манометр для измерения давления в побудительной магистрали и кран трехходовой
 B12 – Манометр для измерения давления в подводящем трубопроводе и кран трехходовой
 B13 – Обратный клапан
 B14 – Управляющий клапан
 B15 – Сигнализатор давления
 B16 – Кран для слива жидкости в дренаж
 B17 – Манометр для измерения давления на выходе управляющего клапана и кран трехходовой
 F1 – Пневматический клапан управления подачей воздуха (НЗ)
 F2 – Фильтр
 F3 – Обратный клапан
 F4 – Манометр линии подачи пенообразователя
 F5 – Кран продува

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПГУ

R1 – Кран местного пуска
 R2 – Соленоидный клапан трехходовой 24В (пуск), НЗ
 R3 – Обратный клапан
 R4 – Соленоидный клапан 24В (стоп), НЗ
 R5 – Кран местной остановки

БАТАРЕЯ БАЛЛОНОВ

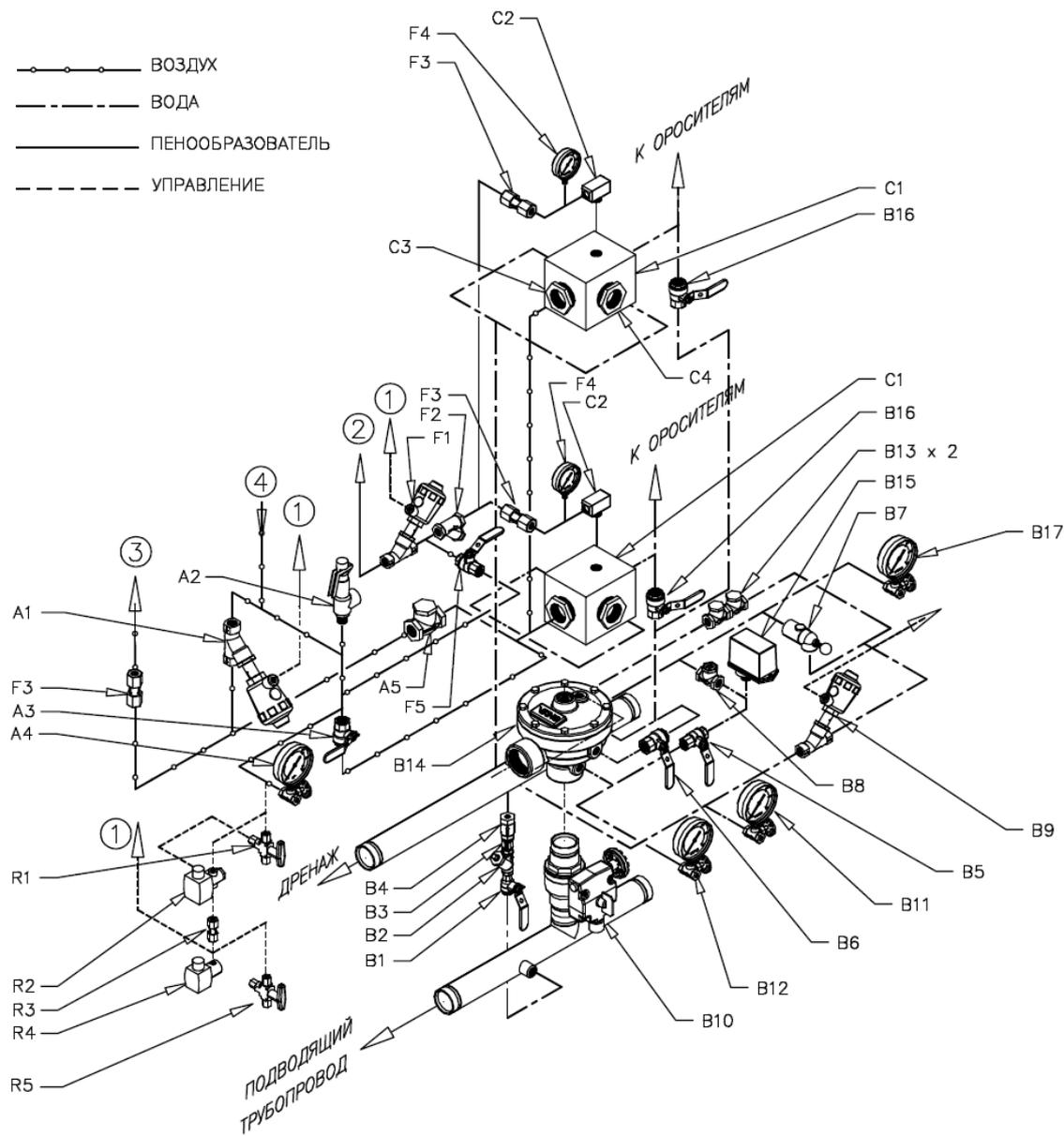
C1 – Стойка
 C2 – Баллоны со сжатым воздухом
 C3 – Предохранительная мембрана
 C4 – Вентиль баллона
 C5 – Редуктор
 C6 – Манометр
 C7 – Сигнализатор давления
 C8 – Коллектор

БАК ДЛЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

T1 – Бак из нержавеющей стали
 T2 – Сифонная трубка
 T3 – Сливной кран
 T4 – Изолирующий вентиль указателя уровня
 T5 – Указатель уровня пенообразователя
 T6 – Кран для выпуска воздуха после срабатывания системы
 T7 – Манометр
 T8 – Предохранительный клапан
 T9 – Кран для заполнения резервуара пенообразователем

Приложение Б
 Схема технологическая пеногенерирующих устройств

ПГУ с двумя смесительными устройствами



Элементы технологической схемы ПГУ:

А ПОДАЧА ВОЗДУХА

- А1 – Пневматический клапан управления подачей воздуха (НЗ)
- А2 – Предохранительный клапан
- А3 – Кран продува
- А4 – Манометр для измерения давления воздуха и кран трехходовой
- А5 – Обратный клапан

В ПОДАЧА ВОДЫ

- В1 – Кран
- В2 – Фильтр
- В3 – Дросселирующее отверстие 1/8''
- В4 – Обратный клапан
- В5 – Кран для проверки сигнализатора давления
- В6 – Кран для слива жидкости в дренаж
- В7 – Дроссельный ниппель
- В8 – Обратный клапан
- В9 – Пневматический клапан управления подачей воды (НЗ)
- В10 – Контролируемый вентиль
- В11 – Манометр для измерения давления в побудительной магистрали и кран трехходовой
- В12 – Манометр для измерения давления в подводящем трубопроводе и кран трехходовой
- В13 – Обратный клапан

- В14 – Управляющий клапан
- В15 – Сигнализатор давления
- В16 – Кран для слива жидкости в дренаж
- В17 – Манометр для измерения давления на выходе управляющего клапана и кран трехходовой

С СМЕСИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

- С1 – Миксер
- С2 – Инжектор пенообразователя
- С3 – Инжектор воздуха
- С4 – Инжектор воды

R СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

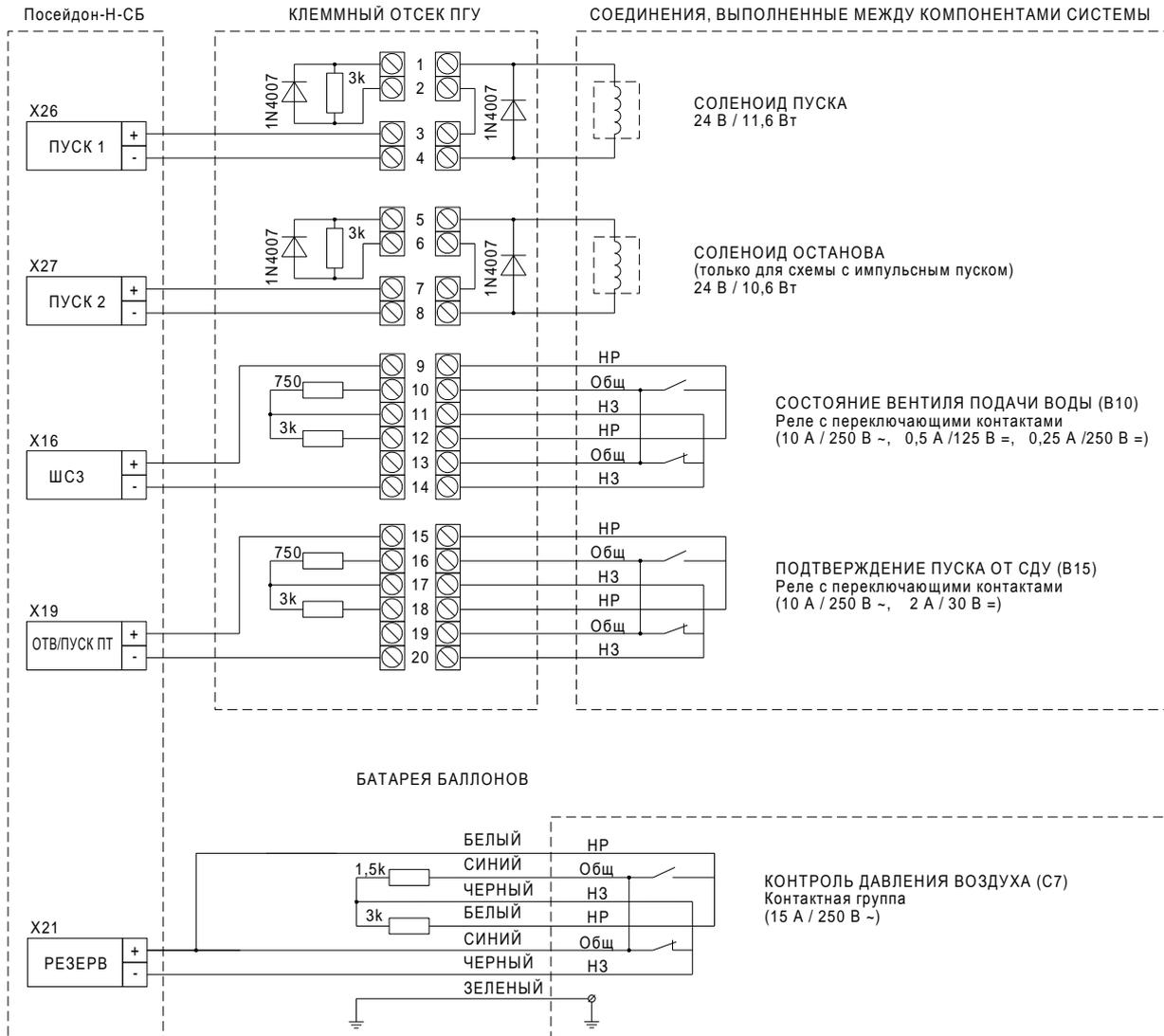
- R1 – Кран местного пуска
- R2 – Соленоидный клапан трехходовой 24В (пуск), НЗ
- R3 – Обратный клапан
- R4 – Соленоидный клапан 24В (стоп), НЗ
- R5 – Кран местной остановки

F ПОДАЧА ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

- F1 – Пневматический клапан управления подачей воздуха (НЗ)
- F2 – Фильтр
- F3 – Обратный клапан
- F4 – Манометр линии подачи пенообразователя
- F5 – Кран продува

Приложение В

Схема подключения оборудования к прибору управления «Поседон-Н-СП (СБ)»

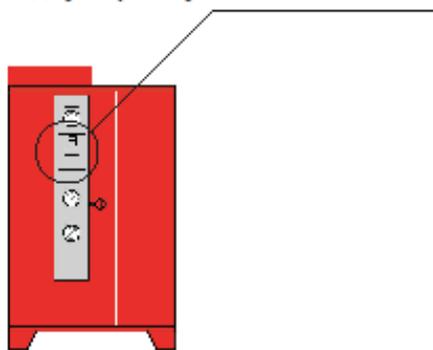


Приложение Г
Инструкция по экстренному пуску/останову установки

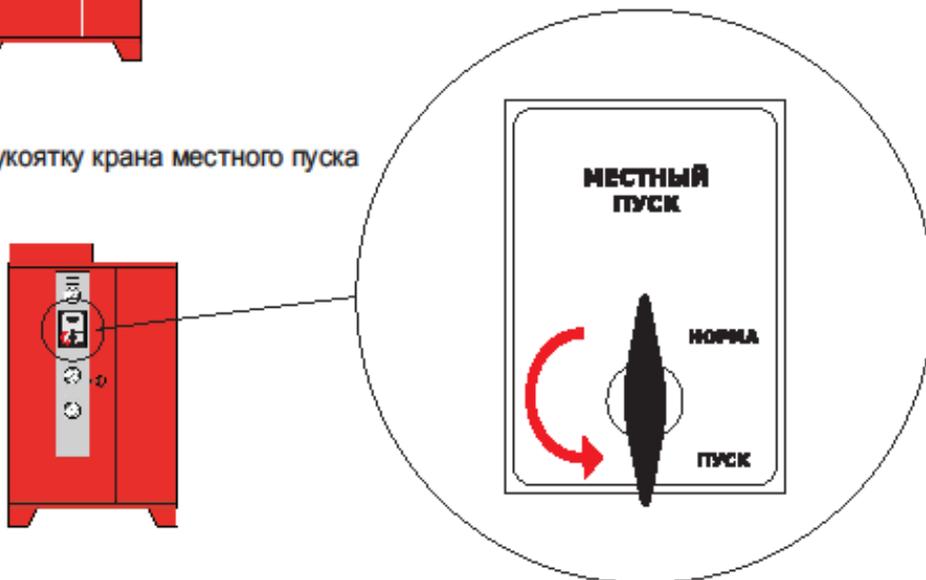
Инструкция по экстренному пуску/остановке установки
пенного пожаротушения STALT-fireflex

МЕСТНЫЙ ПУСК ПГУ

1 Открыть откидную крышку "МЕСТНЫЙ ПУСК", расположенную на лицевой панели ПГУ



2 Повернуть рукоятку крана местного пуска



ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПГУ

- 1 Вернуть рукоятку крана местного пуска ПГУ в исходное положение
- 2 Открыть дверцы ПГУ
- 3 Открыть кран местной остановки R5 "СТОП", расположенный внутри ПГУ