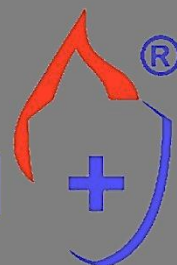


2018

# Стандарт организации

Установки пожаротушения тонкораспыленной  
водой на основе модулей МУПТВ «АТАКА 4»  
по ТУ 4854-006-18452760-13  
СТО 18452760-001-2015



Технос - М



ООО «ТЕХНОС-М+»

125222, г. Москва, ул. Митинская, д. 19. Тел. (495)663-71-70

сайт: [www.technos-m.ru](http://www.technos-m.ru)  
e-mail: [info@technos-m.ru](mailto:info@technos-m.ru)

«СОГЛАСОВАНО»

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

\_\_\_\_\_ Макунин И.В.

ООО «ТЕХНОС-М+»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

### Модульные установки пожаротушения тонко- распыленной водой. Проектирование

Редакция 1

СТО 18452760-001-2015

РАЗРАБОТАН

Заместитель начальника  
Проектно-конструкторского отдела  
ООО «ТЕХНОС-М+»

\_\_\_\_\_ А.В. Фефелов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Начальник  
Проектно-конструкторского отдела  
ООО «ТЕХНОС-М+»

\_\_\_\_\_ Д.Е. Беляков

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Главный специалист  
по системам пожаротушения  
ООО «ТЕХНОС-М+»

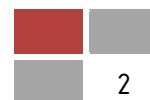
\_\_\_\_\_ С.В. Макаров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

г. Москва  
2018 г.

СТО 18452760-001-2015

[www.technos-m.ru](http://www.technos-m.ru)



## ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАН ПКОО ООО «ТЕХНОС-М+»
2. СОГЛАСОВАН главным инженером ООО «ТЕХНОС-М+»
3. ЭКСПЕРТИЗА ПРОВЕДЕНА ФГБУ ВНИИПО МЧС России
4. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом «ТЕХНОС-М+»
5. Редакция 1

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	7
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	8
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	9
4 СОКРАЩЕНИЯ .....	10
5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	11
6 МОДУЛЬНАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ МУПТВ «АТАКА 4» .....	12
6.1 Состав и конструкция .....	12
6.2 Модули. Типы и технические характеристики .....	13
6.3 Трубопроводная разводка .....	23
6.4 Порядок проектирования технологической части МУПТВ.....	24
6.5 Порядок проектирования электротехнической части МУПТВ .....	25
7 РАСПЫЛИТЕЛИ .....	26
8 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	28
Приложение А (справочное) Типовые схемы распределительных трубопроводов .....	29
Список литературы.....	32

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт организации Общества с ограниченной ответственностью «ТЕХНОС-М+» СТО 18452760-001-2015 «Установки пожаротушения тонкораспыленной водой. Проектирование» (далее СТО) разработан в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами в области стандартизации:

- Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О техническом регулировании»;
- Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», статьи 42, 45, 52, 58, 59, 61, 83, 86, 87, 88, 91, 104 и 111;
- ГОСТ Р 1.0-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 23.11.2012 № 1146-ст) (ред. от 22.11.2013);
- ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 30.12.2004 № 154-ст);
- СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- ГОСТ Р 53288-2009 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

Нормы и правила по проектированию модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой (МУПТВ), изложенные в настоящем СТО и подпадающие под действие Ст. 78 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ в части специальных технических условий и Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ, разработаны на основании цикла натуральных огневых испытаний для различных классов помещений и типов пожарных нагрузок.

**Принцип действия** МУПТВ заключается в создании в защищаемом объёме «водяного тумана» за счёт интенсивной подачи капель со среднеарифметическим диаметром 50...100 мкм. Это достигается благодаря использованию специальных распылителей «ТУМАН» запатентованной конструкции, в которые подаётся под высоким давлением (до 15 МПа) огнетушащее вещество (далее ОТВ) (в частном случае вода).

Эффективность тушения повышается также благодаря процессу парообразования в зоне горения. Пар препятствует газообмену продуктов горения с кислородом, а также участвует в снижении концентрации кислорода вблизи зоны горения.

Водяной туман, обладая высокой теплоемкостью и большой площадью поверхности капель, резко снижает температуру в зоне пожара и в совокупности с высокой дымоосаждающей способностью позволяют осуществлять безопасную эвакуацию людей, находящихся в помещении прямо во время работы системы пожаротушения.

При проектировании систем для защиты электроустановок под напряжением свыше 42 В необходимо учитывать, чтобы на момент включения МУПТВ и в течение её работы в помещении отсутствовали люди. Следует также учитывать при проектировании и эксплуатации, что при попадании ОТВ на контактные группы электроустановки могут сработать системы защиты от перегрузок и электропитание будет отключено.

**Основными преимуществами МУПТВ являются:**

- безопасность и экологичность;
- низкая инерционность (установка может быть активирована немедленно после обнаружения возгорания, без необходимости предварительной эвакуации людей, что позволяет снизить ущерб от пожара);
- высокая эффективность и скорость тушения;
- высокая дымоосаждающая способность;
- минимальный расход воды;
- минимизация или отсутствие систем сбора отработанных вод;
- минимизация ущерба имуществу;
- автономность от водопитающих сетей;
- пролонгированное действие (после выключения установки и прекращения подачи воды водяной туман стоит в помещении еще в течение нескольких минут и все поверхности оказываются смоченными ОТВ, это предотвращает повторные возгорания очагов);
- возможность тушения оборудования под напряжением до 36 кВ.

Стандарт предназначен для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием автоматических установок пожаротушения.

Настоящая редакция СТО 18452760-001-2015 является действующей до момента внесения изменений или отмены стандарта организации.

В случае внесения изменений или отмены СТО 18452760-001-2015 соответствующая информация размещается в информационной системе общего пользования – на официальном сайте ООО «ТЕХНОС-М+» – [www.technos-m.ru](http://www.technos-m.ru).

**Права ООО «ТЕХНОС-М+» защищены законодательством Российской Федерации об авторском праве.**

**Воспроизведение и распространение настоящего документа полностью или частично в любой форме и любым способом не допускается без письменного разрешения владельца прав.**

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий СТО является нормативным документом по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения и устанавливает нормы и правила проектирования спринклерных и дренчерных МУПТВ производства ГК «ТЕХНОС-М+» для защиты помещений групп 1, 2, 3, 4.1, 4.2, 5, 6, 7 согласно приложению Б СП 5.13130.2009.

Настоящий СТО содержит требования к проектированию модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой МУПТВ «АТАКА-4» ТУ 4854-006-18452760-16 (далее МУПТВ) малоинерционных, непрерывного действия, производства ГК «ТЕХНОС-М+», предназначенных для тушения пожаров классов А, В (твердых веществ и горючих жидкостей с температурой вспышки не ниже 30°C), Е (оборудования, находящегося под напряжением до 36 кВ\* включительно) на открытых пространствах и в замкнутых помещениях.

Для распыления ОТВ применяются спринклерные и дренчерные распылители «ТУМАН» ТУ 4854-007-18452760-13 производства ГК «ТЕХНОС-М+».

Способ тушения пожара – локально и по объему.

**Сферами применения МУПТВ** могут быть:

- Жилые помещения (гостиницы, общежития, индивидуальные дома);
- Публичные помещения и объекты культуры (театры, кинотеатры, стадионы, рестораны);
- Производственные помещения:
  - лакокрасочные производства;
  - производство пластиков;
  - производства пищевого сектора;
  - фармацевтическая промышленность;
  - в помещениях, где образуется большое количество огне-взрывоопасной пыли (деревообработка, переработка угля и т.д.);
- Подземные автостоянки и объекты транспорта;
- Морские и речные суда и корабли;
- Складские помещения;
- Кабельные сооружения;
- Архивы;
- Прочие помещения, определяемые целесообразностью применения МУПТВ.

---

\*Письмо ФГБУ ВНИИПО МЧС России №5598эп-12-3-03 от 25.11.2013 г.

**Настоящий СТО не распространяется** на проектирование МУПТВ для защиты объектов с хранением или обращением следующих веществ и материалов:

- продукции в аэрозольной упаковке;
- химически активных веществ и материалов, в том числе:
- реагирующих с водой или пенным раствором со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы и т.п.);
- разлагающихся при взаимодействии с водой или пенным раствором с
- выделением горючих газов (литийорганические соединения, азид свинца,
- гидриды алюминия, цинка, магния);
- взаимодействующих с водой с сильным экзотермическим эффектом (серная кислота, хлорид титана, термит);
- самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.);
- помещения производств, перерабатывающих горючие газы, бензин, спирты, эфиры и другие ЛВЖ с температурой вспышки в закрытом тигле менее 60°C;
- кабельные сооружения напряжением более 36 кВ;
- объемы, скорость воздушных потоков в которых превышает 6 м/с для помещений и 10 м/с для тоннелей.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров

ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

ГОСТ 30546.2-98 Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний

ГОСТ 30546.3-98 Методы определения сейсмостойкости машин, приборов и других технических изделий, установленных на месте эксплуатации, при их аттестации или сертификации на сейсмическую безопасность

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9293-74 Азот газообразный и жидкий. Технические условия

НП-031-01- Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций

ПНАЭГ-7-002-86 Нормы расчёта на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок

СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические нормы и правила проектирования

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

СТО 18452760-001-2015

[www.technos-m.ru](http://www.technos-m.ru)



СТО 1.1.1.03.002.0999-2014 Установки пожаротушения тонкораспыленной водой агрегатного типа для зданий, сооружений и помещений атомных станций. Требования к проектированию.

### 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**Автоматический пуск установки пожаротушения:** пуск установки от ее технических средств без участия человека.

**Автоматическая установка пожаротушения (АУП):** установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

**Батарей:** группа модулей, объединенных общим выпускным трубопроводным коллектором.

**Водопитатель:** устройство, обеспечивающее работу АУП с расчетным расходом и давлением воды и (или) водного раствора, указанными в технической документации, в течение установленного времени.

**Дренчерная МУПТВ:** МУПТВ, оборудованная дренчерными распылителями.

**Дренчерный распылитель:** распылитель с открытым выходным отверстием.

**Запорно-пусковое устройство; ЗПУ:** запорное устройство, устанавливаемое на сосуде (баллоне) и обеспечивающее выпуск из него огнетушащего вещества.

**Инерционность МУПТВ:** время с момента достижения контролируемым фактором пожара порога срабатывания чувствительного элемента пожарного извещателя, спринклерного распылителя либо побудительного устройства до начала подачи огнетушащего вещества в защищаемую зону.

Примечание: для установок пожаротушения, в которых предусмотрена задержка времени на выпуск огнетушащего вещества с целью безопасной эвакуации людей из защищаемого помещения и (или) для управления технологическим оборудованием, это время входит в инерционность АУП.

**Магистральный трубопровод:** трубопровод, соединяющий распределительные устройства МУПТВ с распределительными трубопроводами.

**Малоинерционная МУПТВ:** установка с инерционностью не более 3 с.

**Модуль:** устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения и подачи ОТВ при воздействии пускового импульса на привод модуля.

**Модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой (МУПТВ):** установка, состоящая из одного или нескольких модулей, объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения и размещенных в защищаемом помещении или рядом с ним.

**МУПТВ непрерывного действия:** установка с непрерывной подачей ОТВ в течение времени действия, определенного в ТД.

**Огнетушащее вещество:** вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

**Пожарный извещатель (ПИ):** устройство, предназначенное для обнаружения факторов пожара и формирования сигнала о пожаре или о текущем значении его факторов.

**Распределительное устройство:** запорное устройство, устанавливаемое на трубопроводе и обеспечивающее пропуск газового огнетушащего вещества в определенный магистральный трубопровод.

**Распределительный трубопровод:** трубопровод, на котором смонтированы распылители.

**Распылитель:** устройство, предназначенное для тушения, локализации или блокирования пожара путём распыливания воды и/или водных растворов со средним диаметром капель в распылённом потоке 150 мкм и менее.

**Секция установки пожаротушения:** составная часть МУПТВ, представляющая собой совокупность питающих и распределительных трубопроводов, и расположенных выше него технических средств, предназначенных для подачи в защищаемый объект огнетушащего вещества.

**Спринклерная МУПТВ:** МУПТВ, оборудованная спринклерными распылителями.

**Спринклерный распылитель:** распылитель, оснащенный тепловым замком.

**Тепловой замок:** запорный термочувствительный элемент, вскрывающийся при определенном значении температуры.

**Установка пожаротушения:** совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счёт выпуска огнетушащего вещества.

**Форсунка:** одно из отверстий распылителя.

**Шлейф пожарной сигнализации:** соединительные линии, прокладываемые от пожарных извещателей до распределительной коробки или приёмно-контрольного прибора.

#### 4 СОКРАЩЕНИЯ

АПС – автоматическая пожарная сигнализация

АУП – автоматическая установка пожаротушения

ЗПУ – запорно-пусковое устройство

МПУ – мембранное предохранительное устройство

МУПТВ – модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой

ОТВ – огнетушащее вещество

ПДЗ – противодымная защита

ППЗ – противопожарная защита

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

## 5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

МУПТВ следует проектировать в соответствии с требованиями и положениями настоящего стандарта, а также с учётом общероссийских, региональных и ведомственных нормативных документов, действующих в области противопожарной защиты.

Проектирование МУПТВ следует производить с учётом строительных особенностей защищаемых помещений (объектов), их назначения и архитектурно-планировочных решений, характеристик и особенностей технологических процессов, классов пожара по ГОСТ 27331, максимальной площади пролива горючей жидкости (при её наличии).

МУПТВ следует комплектовать спринклерными и дренчерными распылителями тонкораспыленной водой «ТУМАН» производства ГК «ТЕХНОС-М+». Применение других типов распылителей в составе установки не допускается.

Спринклерные МУПТВ следует проектировать водозаполненными при защите помещений с минимальной температурой воздуха не ниже 5°C.

Для защиты помещений с температурой воздуха ниже 5°C следует применять дренчерные установки (или секции) либо воздухозаполненные секции. При частичном пересечении трубопроводом зоны с температурой воздуха ниже 5°C возможно использование на этом участке трубопровода утепляющего покрытия и/или обогревающего оборудования.

При размещении электрооборудования в помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности по СП 12.13130.2009 и во взрывоопасных зонах по ПУЭ их следует применять в соответствующем взрывозащищенном исполнении.

## **6 МОДУЛЬНАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ МУПТВ «АТАКА 4»**

### **6.1 Состав и конструкция**

6.1.1 МУПТВ состоит из одного или нескольких модулей (батареи) «АТАКА 4», размещённых в защищаемом помещении или рядом с ним, объединённых единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие, распределительных трубопроводов и распылителей «ТУМАН», по ТУ 4854-007-18452760-13, способная самостоятельно выполнять функцию пожаротушения.

6.1.2 Модули МУПТВ осуществляют хранение и выполняют подачу ОТВ при получении пускового импульса от технических средств АПС.

6.1.3 Расчетное время работы МУПТВ для объектов гражданского строительства принимать не менее 3 минут, для объектов атомной промышленности – 10 минут.

6.1.4 При эксплуатации МУПТВ необходимо выполнять замену ОТВ в модулях через 5 лет с даты заправки.

6.1.5 Технические средства, входящие в состав АПС, от которой должен производиться запуск МУПТВ, должны обеспечивать:

- автоматическое обнаружение пожара;
- информирование оперативного персонала о пожаре;
- передачу сигнала о пожаре в подразделение пожарной охраны;
- подачу сигнала на запуск МУПТВ;
- подачу управляющих сигналов на технические средства систем ППЗ (двери, капана, СОУЭ, приборы и технические средства управления системой ПДЗ, инженерным и технологическим оборудованием;
- фиксирование и архивацию неисправностей и срабатывание МУПТВ;
- автоматическое информирование дежурного персонала о возникновении неисправности линий связи между отдельными техническими средствами, входящими в состав установки.

6.1.6 Остальные требования к установкам пожаротушения согласно СП 5.13130.

6.1.7 В Приложении А приведены типовые технологические схемы автоматической установки пожаротушения тонкораспыленной водой на основе модулей МУПТВ «АТАКА 4».

## 6.2 Модули. Типы и технические характеристики

6.2.1 Модуль содержит в своем составе (рисунки 6.1 – 6.3) баллон и запорно-пусковое устройство (далее ЗПУ). ЗПУ оборудовано манометром, сигнализатором давления, мембранным предохранительным устройством (МПУ), электромагнитным пусковым клапаном, устройством ручного пуска и блокировкой ручного пуска (чека) имеющей пломбу.

6.2.2 По способу хранения огнетушащего вещества (далее ОТВ) и газа-вытеснителя МУПТВ подразделяются на установки с совместным и отдельным хранением указанных компонентов. В первом случае, модуль заполняется ОТВ до определенного уровня (не полностью) и дополнительно заправляется газом-вытеснителем до давления 12 МПа, во втором – ОТВ хранится в отдельном баллоне, газ-вытеснитель – в пусковом модуле.

6.2.3 В качестве ОТВ используется вода дистиллированная по ГОСТ 6709, которая может содержать различные добавки, сохраняющие качество воды и повышающие эффективность процесса тушения, например смачиватель ОП-7, ОП-10 и другие.

6.2.4 В качестве газа-вытеснителя используются:

- азот газообразный технический ГОСТ 9293;
- воздух;
- смесь азота и двуокиси углерода.

6.2.5 Способы пуска модуля:

а) Электрический и ручной (инициирующие элементы – электромагнитный клапан и рукоятка ручного пуска установлены на ЗПУ пускового модуля);

б) Пневматический (ЗПУ оборудовано гнездом подключения пускового трубопровода).

6.2.6 После срабатывания модуля не требуется заменять какие-либо узлы и детали.

6.2.7 Модули, предназначенные для совместной работы в составе МУПТВ объединяются в батарею (рисунок 6.4) – группа модулей, объединенных единой пневматической системой пуска и подключенная к общему коллектору. Один модуль в составе батареи имеет электрический и ручной пуск. Максимальное число модулей в батарее – 10 шт.

6.2.8 Рамы для батарей изготавливаются однорядными (от 2 до 5 модулей) и двухрядными (от 6 до 10 модулей). Модули через выпускной трубопровод или рукав высокого давления (РВД) подключены к общему коллектору.

6.2.9 Пуск батареи осуществляется электропневматическим способом от пускового модуля: электрический пусковой импульс подается на электромагнит пускового модуля, который после срабатывания через побудительный трубопровод подает давление газа-вытеснителя на ЗПУ остальных модулей в составе батареи и осуществляет их пневматический пуск. Алгоритм пуска предусматривает одновременное включение всех модулей батареи.

6.2.10 Допускается подключать несколько батарей к общему коллектору, при этом на коллекторе следует предусмотреть обратные клапаны.

6.2.11 Модули могут иметь два установочных положения: вертикальное и горизонтальное.

6.2.12 МУПТВ соответствуют климатическому исполнению «УХЛ» категории размещения «4» по ГОСТ 15150, но в диапазоне температур от 5°С до 55°С.

6.2.13 Степень защиты электрооборудования от внешних воздействий по ГОСТ 14254 IP 33 или IP 54.

6.2.14 Модули соответствуют требованиям ГОСТ 30546.1,2,3, НП-031-01, ПНАЭГ-7-002 в части сейсмостойкости при сейсмических воздействиях интенсивностью 8 баллов (по шкале MSK-64), высотная отметка +30,0 м (Протокол аттестации на сейсмостойкость 23-12-15, ЦС «СейсмЭнергоПроект»).

6.2.15 Модули относятся к восстанавливаемым и обслуживаемым техническим изделиям.

#### 6.2.16 Обозначение МУПТВ

– с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя:

МУПТВ<sub>х</sub>-XXX-X-X-X ТУ 4854-006-18452760-13

1 2 3 4 5 6

где 1 – наименование изделия:

МУПТВ<sub>в</sub> – вертикальное исполнение модуля;

МУПТВ<sub>г</sub> – горизонтальное исполнение модуля;

2 – вместимость модуля, л;

3 – тип МУПТВ по водопитателю (Г – сжатый газ, К – комбинированный);

4 – вид огнетушащего вещества (В – вода, ВД – вода с добавками);

5 – способ пуска (Э – электрический, П – пневматический);

6 – обозначение технических условий.

– с раздельным хранением ОТВ и газа-вытеснителя:

МУПТВ<sub>рх</sub>-XXX-XX-X-X-X ТУ 4854-006-18452760-13

1 2 3 4 5 6 7

где 1 – наименование изделия:

МУПТВ<sub>рв</sub> – вертикальное исполнение модуля;

МУПТВ<sub>рг</sub> – горизонтальное исполнение модуля;

2 – вместимость баллона с ОТВ, л;

3 – вместимость модуля для газа-вытеснителя, л;

4 – тип МУПТВ по водопитателю (Г – сжатый газ, К – комбинированный);

5 – вид огнетушащего вещества (В – вода, ВД – вода с добавками);

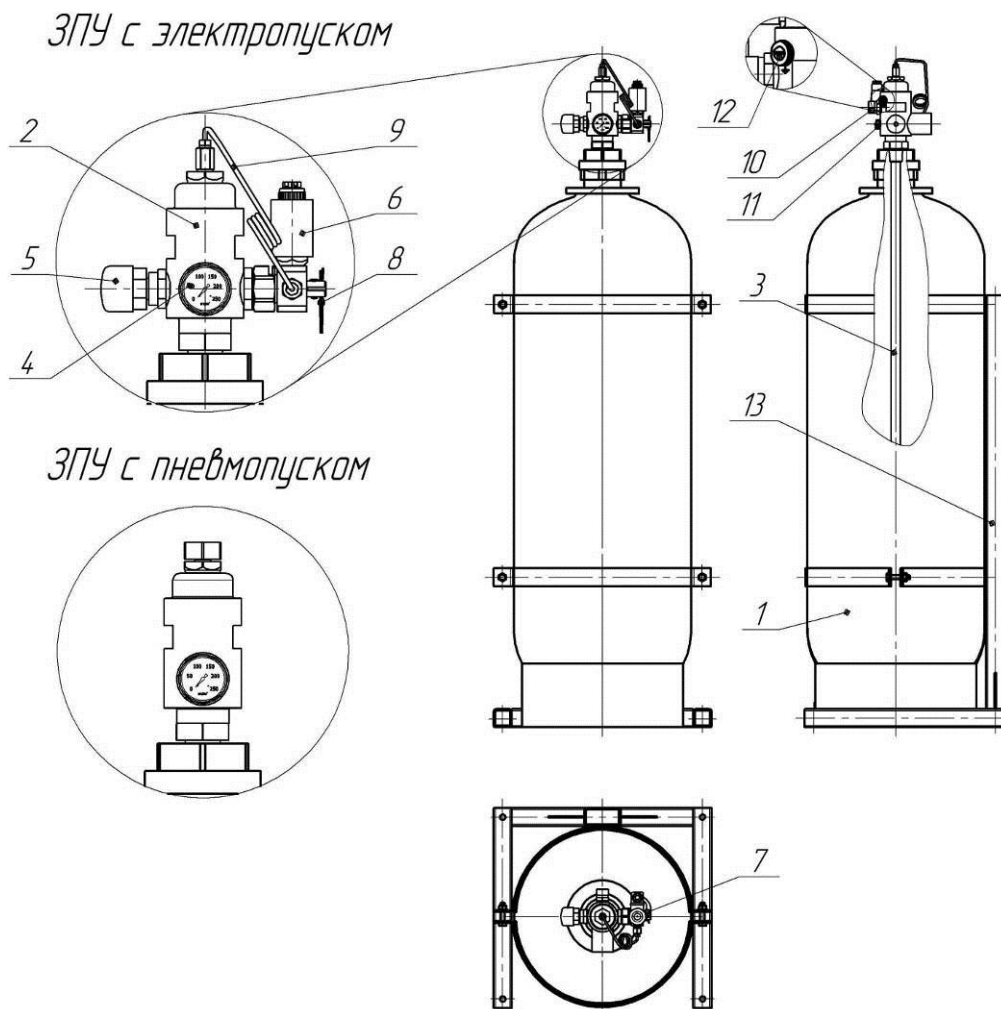
6 – способ пуска (Э – электрический, П – пневматический);

7 – обозначение технических условий.

6.2.17 Технические характеристики модулей МУПТВ с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя указаны в таблице 6.1, с раздельным хранением ОТВ и газа-вытеснителя – в таблице 6.2.

6.2.18 Подробное описание МУПТВ, МУПТВрв и МУПТВрг «АТАКА 4» приведены в руководствах по эксплуатации 4854-006-18452760-13.1РЭ, 4854-006-18452760-13.2РЭ и 4854-006-18452760-13.3РЭ соответственно.

6.2.19 Основные характеристики пожаротушения МУПТВ для разных групп помещений согласно Приложению Б СП 5.13130.2009 приведены в таблице 6.3.



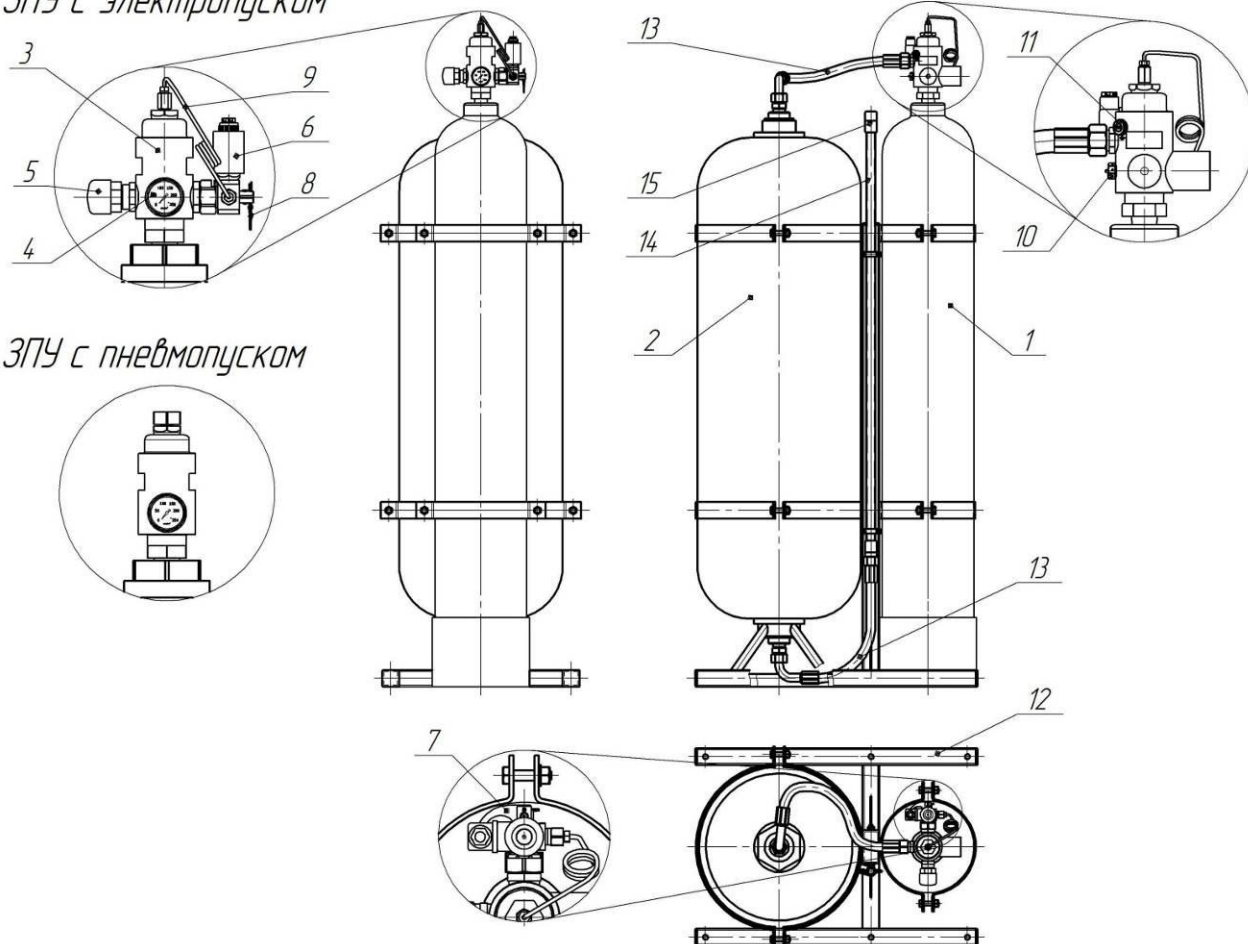
- 1 – баллон;
- 2 – ЗПУ;
- 3 – сифонная труба;
- 4 – манометр;
- 5 – сигнализатор давления;
- 6 – электромагнит;
- 7 – рукоятка ручного пуска;

- 8 – предохранительная чека;
- 9 – пусковая трубка;
- 10 – выходной штуцер;
- 11 – МПУ;
- 12 – винт заземления;
- 13 – стойка монтажная.

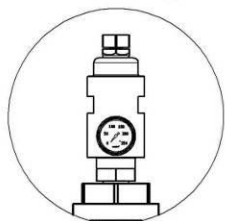
Рисунок 6.1 – МУПТВв на стойке монтажной



*ЗПУ с электропуском*



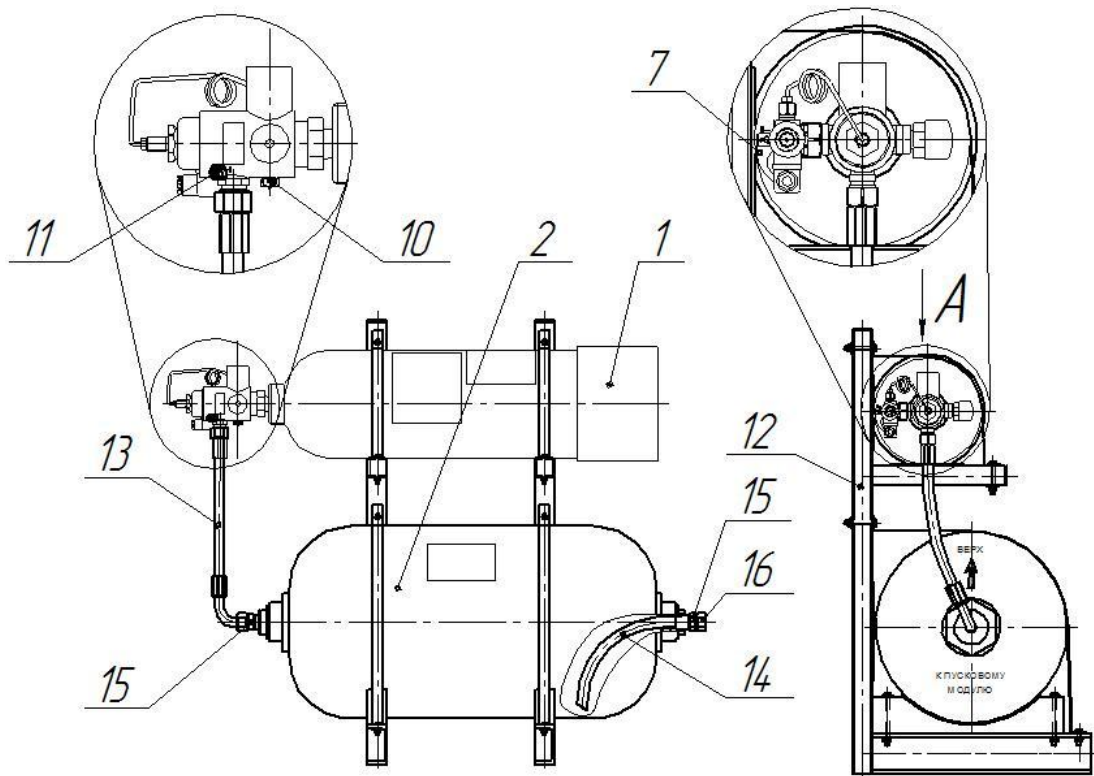
*ЗПУ с пневмопуском*



- |                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| 1 – модуль с газом-вытеснителем; | 9 – пусковая трубка;   |
| 2 – баллон с ОТВ;                | 10 – МПУ;              |
| 3 – ЗПУ;                         | 11 – винт заземления;  |
| 4 – манометр;                    | 12 – стойка монтажная; |
| 5 – сигнализатор давления;       | 13 – РВД;              |
| 6 – электромагнит;               | 14 – выпускная труба;  |
| 7 – рукоятка ручного пуска;      | 15 – выпускной штуцер. |
| 8 – предохранительная чека;      |                        |

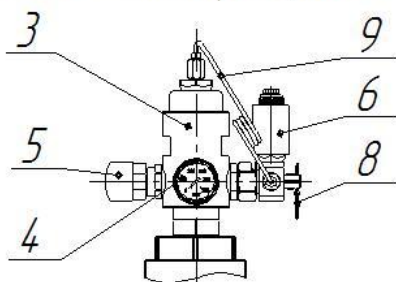
Рисунок 6.2 – МУПТВрв



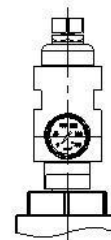


А

*ЗПУ с электропуском*



*ЗПУ с пневмопуском*



16 – модуль с газом-вытеснителем;  
 17 – баллон с ОТВ;  
 18 – ЗПУ;  
 19 – манометр;  
 20 – сигнализатор давления;  
 21 – электромагнит;  
 22 – рукоятка ручного пуска;  
 23 – предохранительная чека;

24 – пусковая трубка;  
 25 – МПУ;  
 26 – винт заземления;  
 27 – стойка монтажная;  
 28 – РВД;  
 29 – Сифонная труба;  
 30 – Переходник;  
 31 – Заглушка.

Рисунок 6.3 – МУПТВрг

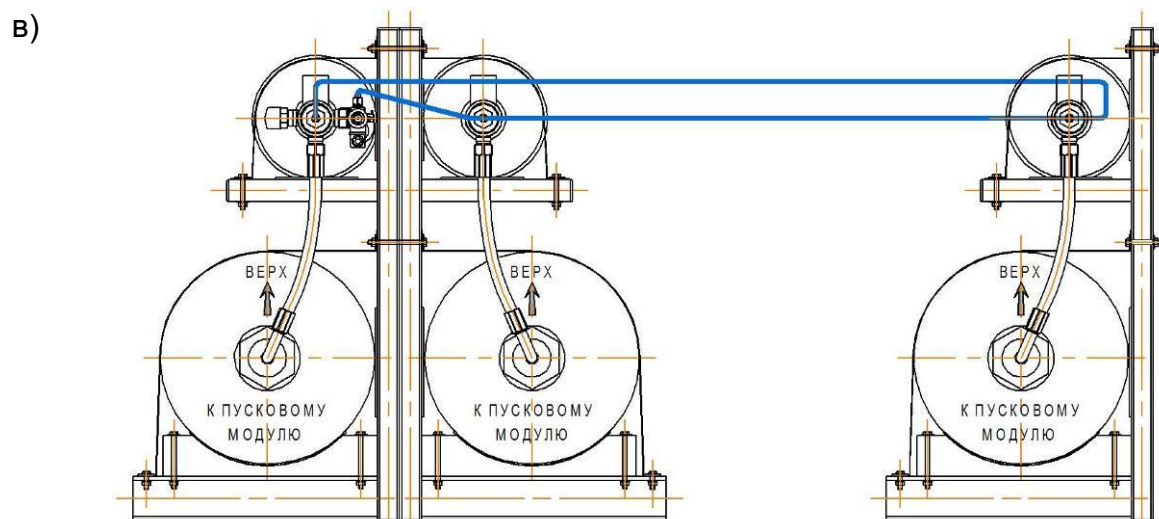
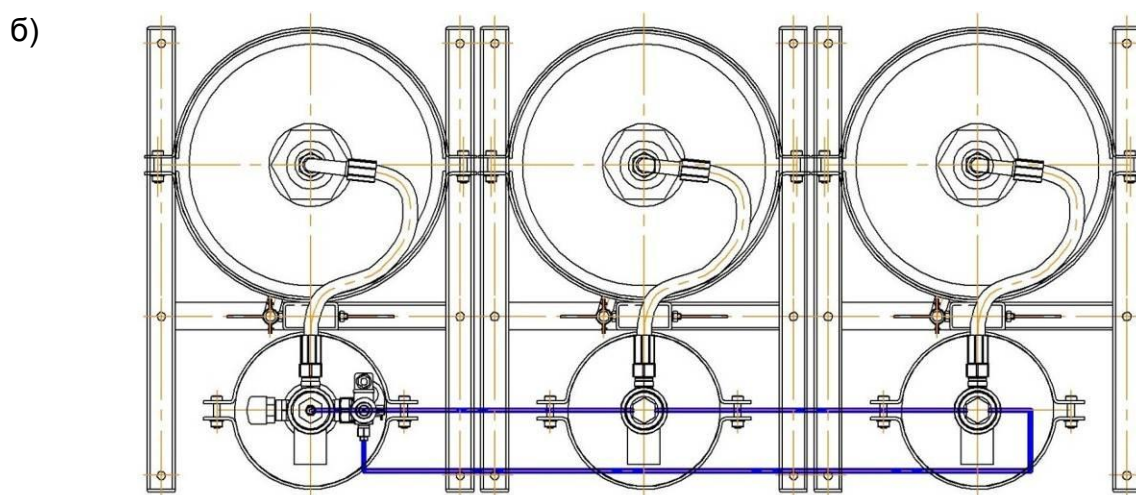
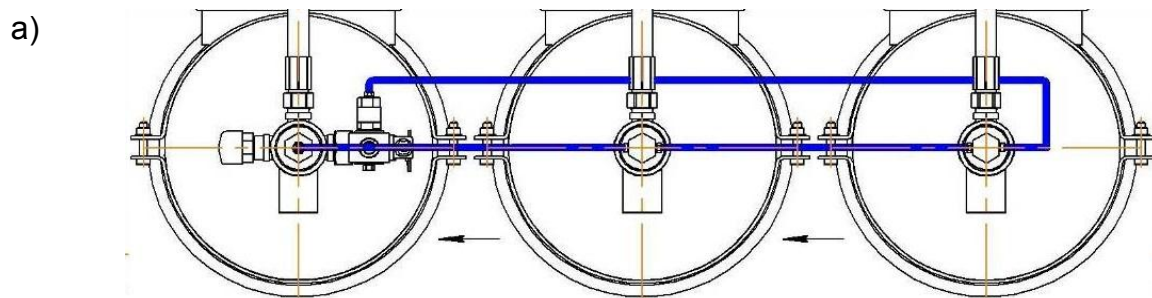


Рисунок 6.4 – Схемы соединения МУПТВ в батарею  
 а) МУПТВ, б) МУПТВрв, в) МУПТВрп

Таблица 6.1 – Технические характеристики модулей с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя

Обозначение модуля		МУПТВ-А-Г-В-ТУ 4854-006-18452760-13					
№ п./п.	Обозначение модуля	60±1,5	70±1,75	80±2	100±2,5	130±3,25	160±4
1	Вместимость баллона модуля А, л	870	970	1070	1270	1570	1870
2	Высота баллона, мм, не более	43	48	52	61	73	86
3	Масса баллона, кг, не более	390					
4	Диаметр баллона, мм, не более	390					
5	Габаритные размеры модулей, мм, не более	Диаметр		390			
6		высота		1090	1190	1290	1490
7	Масса модулей без ОТВ, кг, не более	51	56	60	70	82	95
8	Рабочее давление модуля, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	15 (153)					
9	Пробное давление модуля, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	22,5 (229,5)					
10	Диаметр условного прохода ЗПУ и сифонной трубки, мм	15					
11	Коэффициент заполнения ОТВ, кг/л, не более	0,8					
12	Давление в модуле при 20°С, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	12 (122,4)					
13	Диапазон давлений азота в модуле при температуре эксплуатации от минимальной до максимальной, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	11,4÷13,5 (116,3÷137,7)					
14	Температура эксплуатации, °С	от +5 до +55					
15	Параметры электрического пускового сигнала	напряжение, В		21,6 ÷ 26,4			
		сила тока, А		0,7 ÷ 0,9			
		время, с, не менее		0,5			
16	Давление срабатывания модулей с пневмопуском при температуре 20±2°С, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	5 (51)					
17	Усилие ручного пуска модуля, Н, не более	150					

Примечание: характеристики модулей горизонтального исполнения соответствуют указанным в таблице.

Таблица 6.2 – Технические характеристики модулей с раздельным хранением ОТВ и газа-вытеснителя

Обозначение модуля		МУПТВр-А-Г-В-ТУ 4854-006-18452760-13											
1	Вместимость баллона для ОТВ А, л	60±1,5	70±1,75	80±2	100±2,5	130±3,25	160±4						
2	Высота баллона для ОТВ, мм, не более	870	970	1070	1270	1570	1870						
3	Масса баллона для ОТВ, кг, не более	43	48	52	61	73	86						
4	Диаметр баллона для ОТВ, мм, не более	390											
5	Вместимость модуля для газа-вытеснителя, л	20	40	20	40	20	40	60	40	60	40	60	40
6	Габаритные размеры, мм, не более	длина											
		ширина											
		высота											
7	Масса модулей без ОТВ, кг, не более	1065	1180	1280	1605	1765	2065						
8	Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	105	133	111	139	117	145	156	170	185			
9	Пробное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	15 (153)											
10	Диаметр условного прохода ЗПУ и выпускной трубки, мм	22,5 (229,5)											
11	Коэффициент заполнения ОТВ, кг/л, не более	15											
12	Давление в модуле при 20°С, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1											
13	Диапазон давлений азота в модуле при температуре эксплуатации от минимальной до максимальной, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	12 (122,4)											
14	Температура эксплуатации, °С	11,4÷13,5 (116,3÷137,7)											
15	Параметры электрического пускового сигнала	от +5 до +55											
16		напряжение, В сила тока, А время, с, не менее											
17	Давление срабатывания модулей с пневмопуском при температуре 20±2°С, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	21,6 ÷ 26,4 0,7 ÷ 0,9 0,5											
18	Усилие ручного пуска модуля, Н, не более	5 (51) 150											

Примечания: 1 Характеристики модулей горизонтального исполнения соответствуют указанным в таблице.  
2 Вместимость модуля с газом-вытеснителем может быть увеличена по требованию заказчика.

Таблица 6.3 – Время выпуска ОТВ из одного распылителя для модулей с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя

Тип распылителя	Вместимость баллона модуля, л									
	60	70	80	100	130	160				
Туман-1	3000	3600	4200	4950	6720	8310				
Туман-1а	2160	2640	3000	3420	4500	5520				
Туман-2	1000	1200	1400	1650	2240	2770				
Туман-2а	720	880	1000	1140	1500	1840				
Туман-3	500	600	700	825	1120	1385				
Туман-5	360	440	500	570	750	920				
Туман-8	275	336	382	435	573	702				
Туман-6Т	464	567	644	735	966	1186				
Туман-9Т	317	387	440	502	660	810				
Туман-15Т	247	302	343	391	515	632				

Таблица 6.4 – Время выпуска ОТВ из одного распылителя для модулей с раздельным хранением ОТВ и газа-вытеснителя

Тип распылителя	Вместимость баллона с ОТВ / вместимость модуля для газа-вытеснителя, л																	
	60			70			80			100			130			160		
	20	40	60	20	40	60	20	40	60	40	60	80	40	60	80	40	60	
Туман-1	3960	3360	2400	4500	3960	2730	3420	1650	1490	1030	1260	1710	1570	2020	1900	9180	8610	
Туман-1а	2820	2400	3120	1500	1320	910	1140	825	745	1040	935	1285	1180	1530	1435	6060	5700	
Туман-2	1320	1120	1500	1040	910	660	570	455	515	700	630	855	785	1010	950	3060	2870	
Туман-2а	940	800	1040	750	660	455	435	393	393	534	481	653	599	771	725	2020	1900	
Туман-3	660	560	750	520	397	347	435	393	393	902	812	1102	1012	1302	1224	1530	1435	
Туман-5	470	400	520	397	347	435	393	393	393	616	555	753	691	889	836	1010	950	
Туман-8	359	305	397	347	347	435	393	393	393	481	433	587	539	771	725	771	725	
Туман-6Т	606	515	670	670	586	401	502	453	453	902	812	1102	1012	1302	1224	1302	1224	
Туман-9Т	414	352	458	458	401	313	391	354	354	616	555	753	691	889	836	691	889	
Туман-15Т	323	275	357	357	313	247	391	354	354	481	433	587	539	771	725	539	694	

Примечание к таблицам 3 и 4: время выпуска для другого количества распылителей обратно пропорционально их количеству.



Таблица 6.5 – Основные характеристики пожаротушения МУПТВ для разных групп помещений согласно Приложению Б СП 5.13130.2009

Группа помещений и сооружений	1	2	3	4.1	4.2	5	6	7
Тип установки пожаротушения	Дренчерная / спринклерная							
Площадь орошения для расчёта расхода ОТВ спринклерной секции, м <sup>2</sup>	45	90	100	110	120	75	75	75
Тип распылителя «ТУМАН», рекомендуемого к применению, при высоте установки, м	до 3,5	«Т-3» / «Т-6Т»						
	свыше 3,5 до 7	«Т-5» / «Т-9Т»						
Максимальное расстояние между распылителями, м, при высоте установки, м	до 3,5	3,8	3,5	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0
	свыше 3,5 до 7	3,8	3,5	3,3	3,0	2,5	2,5	2,5
Расстояние до стены, м	максимальное	1,7	1,6	1,5	1,4	1,1	1,1	1,1
	минимальное	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

### 6.3 Трубопроводная разводка

6.3.1 При прокладке трубопроводов и расположении модулей следует руководствоваться правилом: обеспечить минимальную длину (протяжённость) трубопроводов и применить минимально необходимое количество фасонных деталей трубопроводов (отводов, переходов, тройников и т.п.).

6.3.2 Магистральный трубопровод от МУПТВ рекомендуется подводить к средней точке зоны распределения отводящих трубопроводов и распылителей.

6.3.3 Схемы распределения трубопроводов предпочтительно выполнять симметричными.

6.3.4 При размещении модулей и трубопроводов ориентироваться на типовые схемы распределительных трубопроводов настоящих рекомендаций, представленных в Приложении А.

6.3.5 Трубопроводы следует выполнять из бесшовных труб из нержавеющей или оцинкованной стали.

6.3.6 Требования к минимальной толщине стенки труб:

3 мм – для наружных диаметров до 28 мм включительно;

3,5 мм – для наружных диаметров более 28 до 33 мм включительно;

4 мм – для наружных диаметров более 33 до 38 мм включительно;

4,5 мм – для наружных диаметров более 38 до 43 мм включительно;

5 мм – для наружных диаметров более 43 до 48 мм включительно;

5,5 мм – для наружных диаметров более 48 до 53 мм включительно;

6 мм – для наружных диаметров более 53 до 58 мм включительно;

6,5 мм – для наружных диаметров более 58 до 63 мм включительно;

7 мм – для наружных диаметров более 63 до 68 мм включительно.

6.3.7 Объём трубопроводов МУПТВ не должен превышать следующих значений:

– для модулей с совместным хранением ОТВ и газа вытеснителя (таблица 6.1) – не более 0,1 от объёма модуля (модулей батареи);

– для модулей с отдельным хранением ОТВ и газа вытеснителя (таблица 6.2) – не более 0,5 от объёма модуля (модулей батареи) с газом-вытеснителем.

6.3.1 Внутренние диаметры трубопроводов должны соответствовать таблице 6.6. Промежуточные значения диаметров для требуемого количества распылителей находить методом линейной интерполяции. Применение труб с внутренним диаметром менее 15 мм не рекомендуется.

6.3.2 Присоединительный патрубок к распылителям рекомендуется выполнять из трубы с наружным диаметром 21 мм, толщиной стенки 3÷4 мм.

Таблица 6.6 – Внутренний диаметр трубопровода для количества распылителей

$d_{вн}$ , мм	15	20	25	30
Тип распылителя	максимальное количество распылителей			
Туман-1	387	688	1074	1547
Туман-1а	248	440	688	990
Туман-2	129	229	358	516
Туман-2а	83	147	229	330
Туман-3	64	115	179	258
Туман-5	41	73	115	165
Туман-8	24	43	68	98
Туман-6Т	54	95	149	214
Туман-9Т	38	67	104	150
Туман-15Т	22	39	62	89

6.3.3 Все соединения трубопроводов должны быть герметичными при максимальном рабочем давлении  $P_{раб.мах}$  и выдерживать испытательное давление  $P_{исп.} = 1,25 \cdot P_{раб.мах}$ .

#### 6.4 Порядок проектирования технологической части МУПТВ

6.4.1 Под технологической частью МУПТВ понимается совокупность модулей пожаротушения МУПТВ «АТАКА 4» в сборе, трубопроводов, распылителей, фасонных деталей трубопроводов (отводов, переходов, тройников и т.п.) и вспомогательных крепёжных элементов.

6.4.2 Типовые схемы технологической части приведены на рисунках Приложения А.

6.4.3 Для проектирования МУПТВ требуется следующий перечень исходных данных, которые оформляются в виде технического задания (ТЗ):

- количество помещений, подлежащих защите МУПТВ и их функциональное назначение;
- наличие пространств фальшполов и подвесных потолков;
- геометрические параметры помещений (длина, ширина, высота);
- указание (при наличии) балок, ригелей и иных строительных конструкций в помещениях;
- указание (при наличии) систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, системы дымоудаления.

6.4.4 Распылители позиционируются преимущественно с равным шагом в зависимости от высоты их установки, планировок и группы помещения согласно таблице 6.5.

6.4.5 Если нет отдельных требований, то рекомендуется использовать дренчерную установку пожаротушения.



6.4.6 Малорасходные распылители «ТУМАН-1», «ТУМАН-1а», «ТУМАН-2», «ТУМАН-2а», следует применять для

6.4.7 Количество модулей определяется исходя из количества одновременно работающих распылителей (для дренчерных установок – общее число распылителей установки, для спринклерных установок – число распылителей на расчётной площади по таблице 6.5) и времени работы установки по п. 6.1.3, с учётом времени работы МУПТВ в составе с конкретным типом распылителя согласно таблиц 6.3 и 6.4.

6.4.8 Размещение модулей пожаротушения выполнять по согласованию с заказчиком. При этом, в пределах одного защищаемого помещения (одной защищаемой зоны) рекомендуется применять одну МУПТВ.

6.4.9 После выполненной расстановки распылителей и модулей (батарей) выполняется трассировка трубопроводов и подбираются диаметры труб с учётом требований раздела 6.3.

## **6.5 Порядок проектирования электротехнической части МУПТВ**

6.5.1 Под электротехнической частью понимается совокупность приборов управления, пожарных извещателей, оповещателей и других исполнительных устройств.

6.5.2 Проектирование электротехнической части установок «АТАКА 4» следует выполнять в соответствии с требованиями разделов 13, 14, 15, 16 и 17 СП 5.13130.2009.

6.5.3 Определить тип пожарных извещателей и их выполнить их размещение.

6.5.4 Подобрать контрольно-приёмные приборы и приборы управления, определиться с их размещением.

6.5.5 Выполнить прокладку шлейфов пожарной сигнализации и систем пожарной автоматики.

6.5.6 Автоматический пуск установки может быть выполнен без временной задержки и оповещения персонала.

6.5.7 При проектировании следует учитывать, что эффективность МУПТВ выше для закрытых непроветриваемых помещений. Поэтому следует предусмотреть перед пуском МУПТВ отключение приточной, вытяжной и противодымной вентиляций в защищаемом помещении.

## 7 РАСПЫЛИТЕЛИ

7.1 Распылители соответствуют требованиям ГОСТ Р 51043.

7.2 Эффект мелкодисперсного распыления воды и водных растворов со среднеарифметическим диаметром капель до 100 мкм, применяемый в дренчерных распылителях, основан на принципе закручивания водяных струй, выходящих из форсунок с большой скоростью под высоким давлением. В спринклерных распылителях применяется комбинация данного способа распыления жидкости со способом, основанным на принципе разбиения струи жидкости, выходящей с большой скоростью, о плоскую тарелку корпуса.

7.3 Характеристики срабатывания спринклерных распылителей и маркировка термоколбы должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 8.1

Таблица 8.1 – Характеристики срабатывания спринклерных распылителей и маркировка термоколбы

Номинальная температура срабатывания, °С	Предельное отклонение номинальной температуры срабатывания, °С	Номинальное время срабатывания, с, не более	Условное время срабатывания, с, не более*	Маркировочный цвет жидкости в стеклянной термоколбе (разрывном термочувствительном элементе)
57	±3	300	231	Оранжевый
68	±3	300	231	Красный
79	±3	330	189	Желтый
93	±3	380	189	Зеленый
141	±5	600	189	Голубой

\* для подвесных потолков

7.4 Типы дренчерных распылителей «ТУМАН» и их расходные характеристики указаны в таблице 8.2, спринклерных – в таблице 8.3.

7.5 Габаритные размеры и масса распылителей:

«ТУМАН-1», «ТУМАН-1а»:

- диаметр корпуса – 50 мм;
- диаметр распылителя с учетом вылета форсунок – не более 36 мм;
- длина распылителя – не более 45 мм;
- масса распылителей не более 0,3 кг;

«ТУМАН-2», «ТУМАН-2а», «ТУМАН-3», «ТУМАН-5», «ТУМАН-8»:

- диаметр корпуса – 50 мм;
- диаметр распылителя с учетом вылета форсунок – не более 55 мм;
- длина распылителя – не более 45 мм;
- масса распылителей не более 0,4 кг;

«ТУМАН-6Т», «ТУМАН-9Т», «ТУМАН-15Т»:

- диаметр корпуса – 50 мм;
- диаметр распылителя с учетом вылета форсунок – не более 55 мм;
- длина распылителя – не более 85 мм;
- масса распылителей не более 0,45 кг.

СТО 18452760-001-2015

Таблица 8.2 – Типы дренчерных распылителей «ТУМАН» и их расходные характеристики


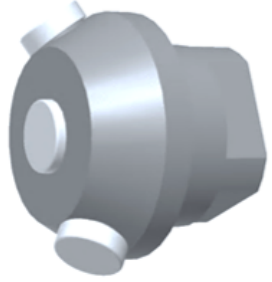
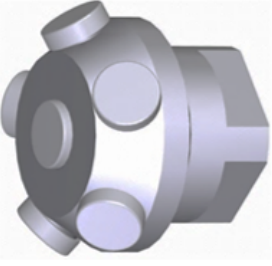
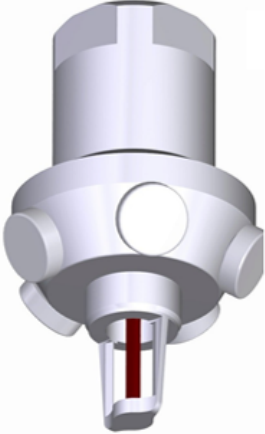
Внешний вид распылителя							
	Туман-1	Туман-1а	Туман-2				
	Туман-3	Туман-5	Туман-8				
	Туман-2а	Туман-3	Туман-5				
Тип распылителя	Туман-1	Туман-1а	Туман-2	Туман-2а	Туман-3	Туман-5	Туман-8
Коэффициент производительности, л/(с·МПа <sup>0,5</sup> )	0,00052	0,0008	0,0032	0,0054	0,00724	0,0125	0,0164
Расход при давлении 80 бар, л/с	0,0147	0,017	0,0905	0,119	0,205	0,354	0,464

Таблица 8.3 – Типы спринклерных распылителей «ТУМАН» и их расходные характеристики

Внешний вид распылителя			
	Туман-6Т	Туман-9Т	Туман-15Т
	Туман-6Т	Туман-9Т	Туман-15Т
	Туман-6Т	Туман-9Т	Туман-15Т
Тип распылителя	Туман-6Т	Туман-9Т	Туман-15Т
Коэффициент производительности, л/(с·МПа <sup>0,5</sup> )	0,0097	0,0142	0,0182
Расход при давлении 80 бар, л/с	0,274	0,402	0,515

я ЦИЛИН-  
ия – 1 по

## 8 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Проектирование МУПТВ следует проводить в соответствии с требованиями мер безопасности, изложенными в:

- Федеральном законе Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ Р 12.1.019.2009, ГОСТ 12.3.046-91, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.4.009-83, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 27990-88, ГОСТ 28130-89, ПУЭ изд.7, НПБ 54-2001;
- действующей нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке в части, касающейся АУП.

8.2 Модули под давлением должны находиться на расстоянии не менее 1 метра от радиаторов отопления и других отопительных приборов, а от печей и других источников тепла с открытым пламенем на расстоянии не менее 10 м, а также в местах, где температура не превышает максимальной температуры эксплуатации, указанной в паспорте и на этикетке модуля.

8.3 Запрещается эксплуатировать модули при неисправном манометре и выполнять любые ремонтные работы модуля при наличии давления в нём.

8.4 Запрещается подвергать модули МУПТВ ударам, приводящим к деформации корпуса и его разгерметизации.

8.5 Лица, работающие с модулями, должны соблюдать требования безопасности, изложенные в нормативной и технической документации на огнетушащие вещества, газ-вытеснитель и пиротехнические элементы.

8.6 Работы по техническому обслуживанию установок должны выполняться с соблюдением требований безопасности, установленных в эксплуатационной документации.

8.7 Приспособления, используемые при монтаже и техническом обслуживании установок, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26887-86, ГОСТ 27321-87, ГОСТ 27372-87.

8.8 К работе с АУП должны допускаться лица, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе согласно ГОСТ 12.0.004.

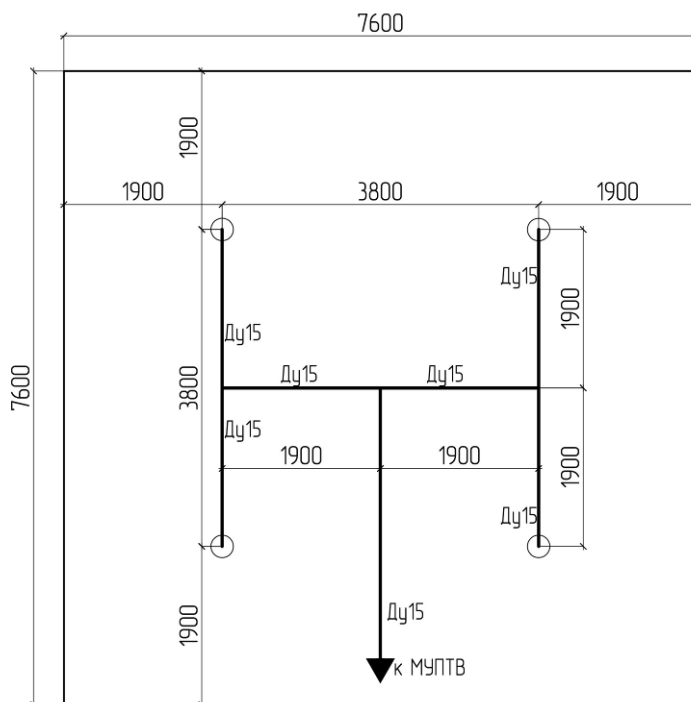
8.9 Персонал защищаемого помещения должен быть ознакомлен со звуковыми и световыми факторами, возникающими при срабатывании установки.

8.10 Электрооборудование установок должно быть заземлено. Знак и место заземления – по ГОСТ 21130.

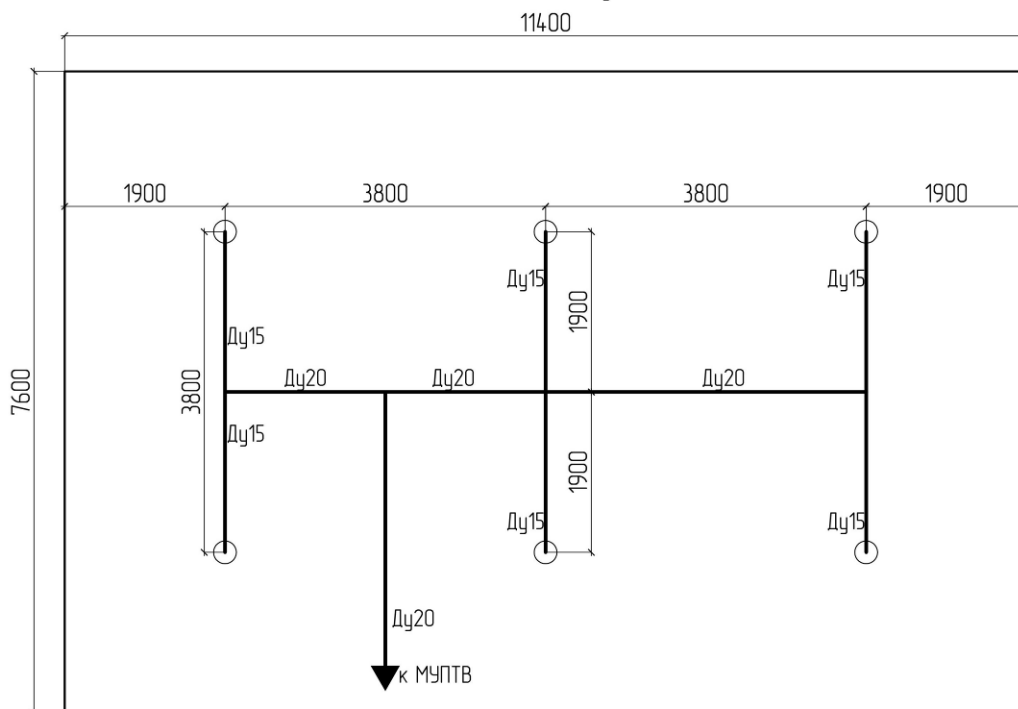
8.11 При проведении огневых испытаний операторы должны иметь средства защиты органов дыхания, глаз, кожного покрова. Необходимо наличие первичных средств пожаротушения (огнетушители, песок, вода и т. д.). Огневые камеры должны быть изготовлены из негорючих материалов и оборудованы вентиляцией.

Типовые схемы распределительных трубопроводов

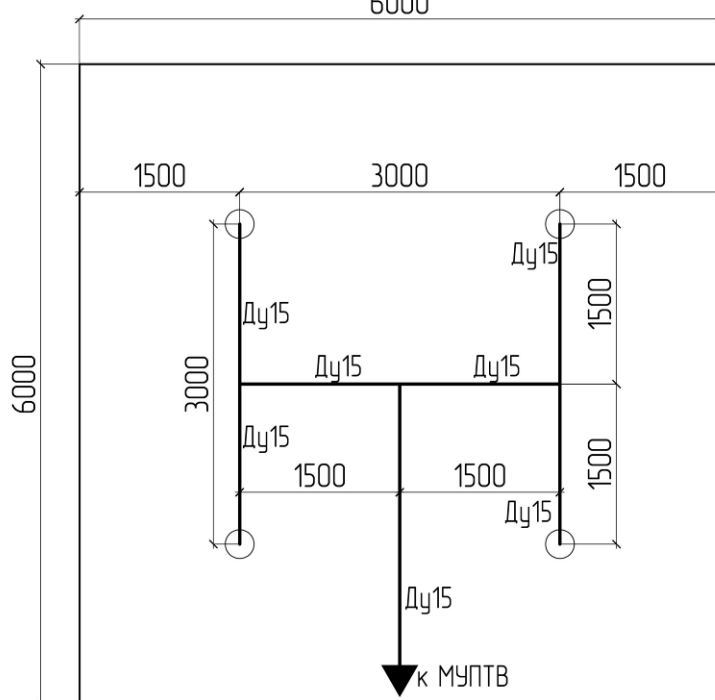
Типовая схема распределительного трубопровода  
МУПТВ-100-Г-В "Атака-4" при высоте защищаемого помещения  $h \leq 3.5$  м.  
Распылители "Туман-3".



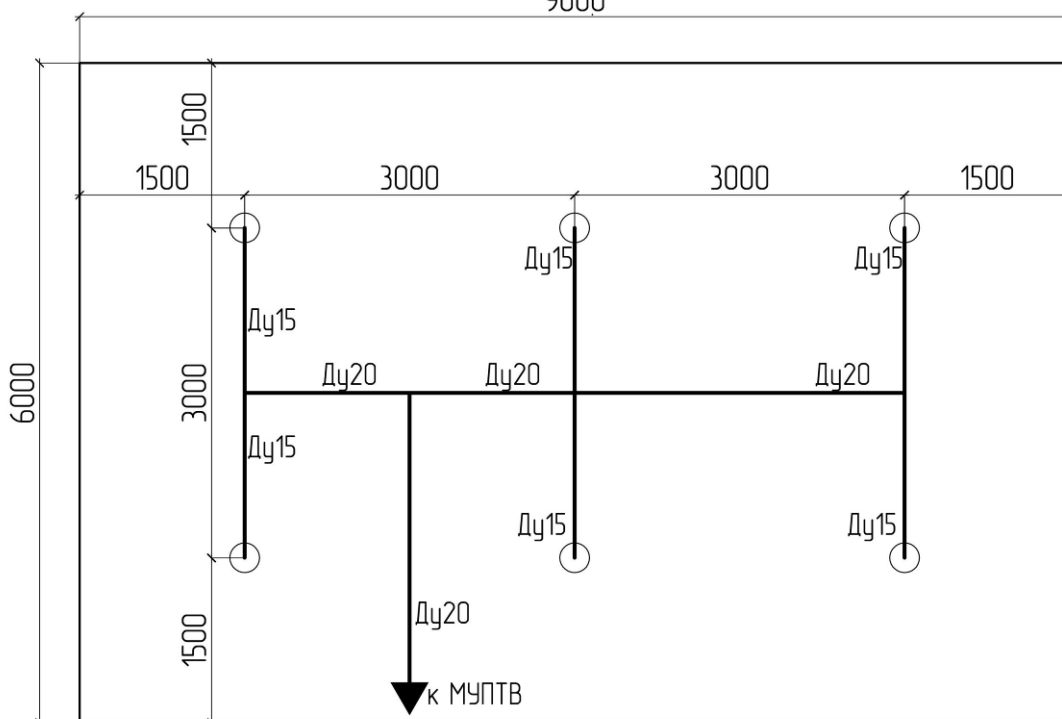
Типовая схема распределительного трубопровода  
МУПТВ-130-Г-В "Атака-4" при высоте защищаемого помещения  $h \leq 3.5$  м.  
Распылители "Туман-3".



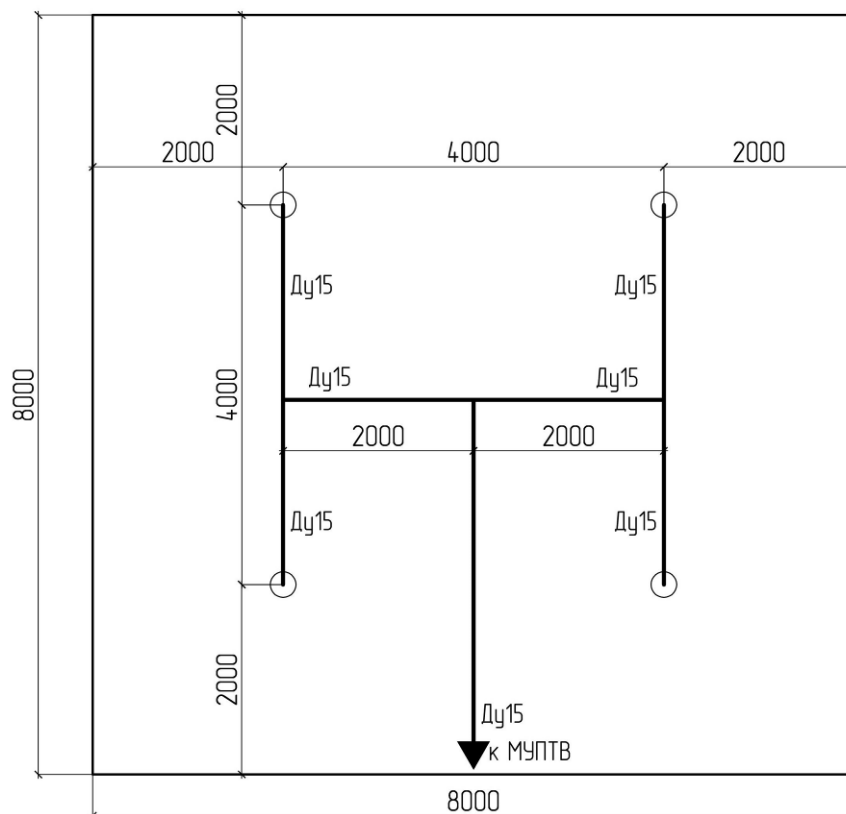
Типовая схема распределительного трубопровода  
 МУПТВ-100-Г-В "Атака-4"  
 при высоте защищаемого помещения  $3.5 < h \leq 7$  м.  
 Распылители "Туман-3".  
 6000



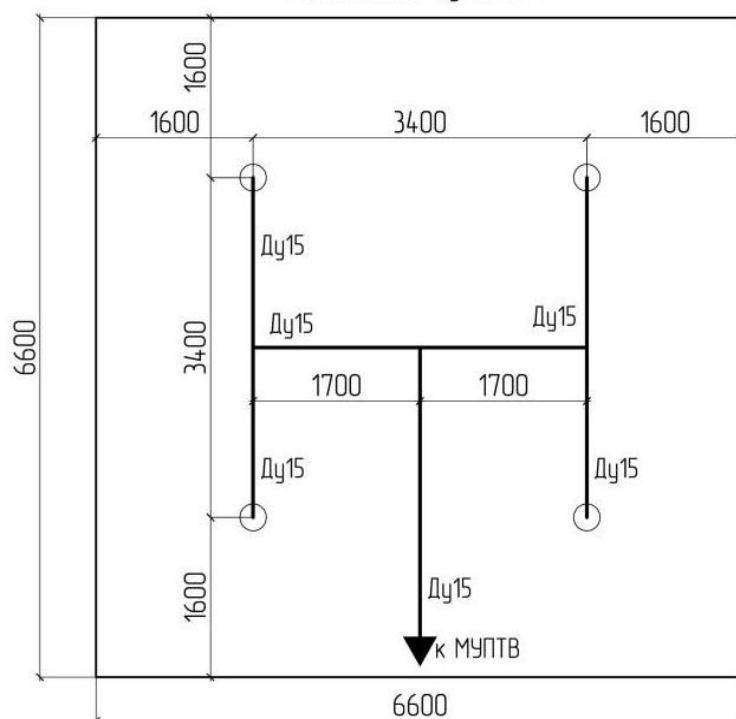
Типовая схема распределительного трубопровода  
 МУПТВ-130-Г-В "Атака-4" при высоте защищаемого помещения  $3.5 < h \leq 7$  м.  
 Распылители "Туман-3".  
 9000



Типовая схема распределительного трубопровода  
 МУПТВ-130-Г-В "Атака-4" при высоте защищаемого помещения  $h \leq 3.5$  м.  
 Распылители "Туман-6Т".



Типовая схема распределительного трубопровода  
 МУПТВ-130-Г-В "Атака-4" при высоте защищаемого помещения  $3.5 < h \leq 7$  м.  
 Распылители "Туман-6Т".



## Список литературы

1. ГОСТ Р 53288-2009 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
2. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
3. СП 7.13130.2009 Отопление, вентиляция, кондиционирование. Противопожарные требования.
4. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
5. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.
6. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
7. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
9. ГОСТ 12.2.037-78 Система стандартов безопасности труда. Техника пожарная. Требования безопасности.
10. ГОСТ 12.4.009-83\* ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание.
11. ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров.
12. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.
13. ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия.
14. ПУЭ-98 Правила устройства электроустановок.
15. ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.