

2015

Стандарт организации

Установки пожаротушения тонкораспыленной
водой на основе модулей МУПТВ «АТАКА 4»

Рекомендации по проектированию СТО 18452760-001-2015

Данные рекомендации разработаны на основании п.5.4.15 СП5.13130.2009, устанавливает правила проектирования и подбора автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой на основе модулей МУПТВ «АТАКА 4».



Технос - М +

www.technos-m.ru
01.12.2015



ООО «ТЕХНОС-М+»

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

сайт: www.technos-m.ru

e-mail: info@technos-m.ru

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель начальника Академии
ГПС МЧС России по научной работе
полковник внутренней службы

_____ Алешков М.В.

« ____ » _____ 2015г

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

_____ Макунин И.В.

ООО «ТЕХНОС-М+»

« ____ » _____ 2015

г.

Стандарт организации

СТО 18452760-001-2015

Установки пожаротушения тонкораспыленной водой, производства ООО «Технос-М+»

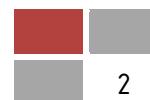
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

г. Москва

2015 г.

СТО 18452760-001-2015

www.technos-m.ru



2

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАН ПКО ООО «Технос-М+»
2. ВНЕСЕН службой главного инженера ООО «Технос-М+»
3. ЭКСПЕРТИЗА ПРОВЕДЕНА ФГОУВПО Академия ГПС МЧС России
4. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом «Технос-М+»
5. ВВЕДЕН впервые

Содержание

1. Введение.....	5
2. Общие положения.....	7
3. Установка пожаротушения тонкораспыленной водой «АТАКА4».....	8
3.1 Модули.....	8
3.2 Распылители.....	13
3.3 Трубопроводы.....	15
4. Правила проектирования технологической части.....	16
5. Правила проектирования электротехнической части.....	17
Приложение	19
Список литературы.....	21

1. ВВЕДЕНИЕ

Модули пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления МУПТВ «Атака 4» представляют собой комплекс оборудования, предназначенного для хранения и подачи в защищаемые помещения огнетушащего вещества (ОТВ). В качестве огнетушащего вещества в модулях пожаротушения используется чистая вода и вода со специальными добавками.

Принцип действия установок пожаротушения системы МУПТВ «Атака 4» основан на подаче в защищаемое помещение или на объект распыленной воды с диаметром капель менее 150 микрон.

Большой объем тумана мелкодисперсной воды происходит в результате рассеивания микрокапель, что повышает охлаждающий эффект воды.

Помимо этого, при контакте капель с огнем, образуется водяной пар, который снижает концентрацию кислорода, содержащегося в атмосфере защищаемого помещения.

Преимущества систем ТРВ:

- низкая инерционность установки;
- высокая дымоосаждающая способность, способствующая безопасной эвакуации людей;
- минимальный расход воды;
- тушение без причинения ущерба объекту защиты;
- возможность тушения оборудования под напряжением;
- пролонгированное действие – водяной туман стоит в помещении еще несколько минут после сработки системы, предотвращая повторные возгорания;
- автономность от водопитающих сетей.

Настоящие рекомендации по проектированию установок пожаротушения тонкораспыленной водой МУПТВ «АТАКА 4» разработано «ТЕХНОС-М+» в соответствии с Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», а также ГОСТ Р 53288-2009 «Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний» и СП5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

В соответствии с п. 5.4.15 СП5.13130.2009 настоящие рекомендации являются нормативно-технической документацией завода-изготовителя для проектирования модульных автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой «АТАКА 4».

Данный документ как в целом, так и его разделы и пункты запрещается использовать при проектировании модульных установок пожаротушения с использованием оборудования иного производителя.

Настоящие рекомендации распространяются на модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой (далее МУПТВ), малоинерционные, непрерывного действия, предназначенные для тушения пожаров классов А, В (твердых веществ и горючих жидкостей с температурой вспышки не ниже 30°C), Е (оборудования, находящегося под напряжением до 1000 В включительно) на открытых пространствах и в замкнутых помещениях.

Способ тушения пожара – локально и по объему.

МУПТВ не должны применяться для тушения пожаров класса Д по ГОСТ 27331, а также химически активных веществ и материалов, в том числе:

- взрывоопасных при взаимодействии с водой (алюминийорганические соединения, щелочные металлы);
- разлагающихся при взаимодействии с водой 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 (гидросульфат натрия).

Примечание:

Организация-разработчик оставляет за собой право вносить изменения и корректировки в данный документ, на основании обновленных данных с испытаний, изменений внесенных в конструкторскую документацию изделий, используемых в данной установке.

При проектировании необходимо применять актуализированную редакцию «Рекомендаций по проектированию».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Автоматические установки пожаротушения на основе модулей «АТАКА 4» следует проектировать в соответствии с требованиями и положениями настоящих рекомендаций, а также с учетом общероссийских, региональных и ведомственных нормативных документов, действующих в области противопожарной защиты.

Проектирование установок «АТАКА 4» следует производить с учетом 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 ее наличии).

При размещении модулей «АТАКА 4» в помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности по СП12.13130.2009 и во взрывоопасных зонах по ПУЭ их следует применять во взрывозащищенном исполнении.

Модули должны осуществлять хранение и подачу огнетушащего вещества (ОТВ) при получении пускового импульса от технических средств АПС.

МУПТВ состоит из одного или нескольких (батарея) модулей, объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие, распределительных трубопроводов и распылителей «ТУМАН-3», «ТУМАН-5», «ТУМАН-6Т» или «ТУМАН-9Т» по ТУ 4854-007-18452760-13. Вход в распылитель защищен фильтром.

Применение других типов модулей или распылителей в составе установки «АТАКА 4» не допускается.

Время работы установки – 180 с.

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

Срок эксплуатации ОТВ установки 3 года.

После истечения данного срока необходимо провести мероприятия по восстановлению работоспособности согласно руководству по эксплуатации.

2. Установка пожаротушения тонкораспыленной водой «АТАКА 4»

3.1. Модули

Модуль содержит в своем составе 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.

Способ хранения огнетушащего вещества (далее ОТВ) и газа-вытеснителя может быть совместным и раздельным. В первом случае, модуль заполняется ОТВ до определенного уровня (не полностью) и дополнительно заправляется газом-вытеснителем до определенного давления, во втором – ОТВ и газ-вытеснитель хранятся в разных модулях и лишь в момент пуска газ-вытеснитель поступает в модуль с ОТВ и приводит МПУТВ в действие.

На рисунке 1 приведен чертеж общего вида модуля с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя.

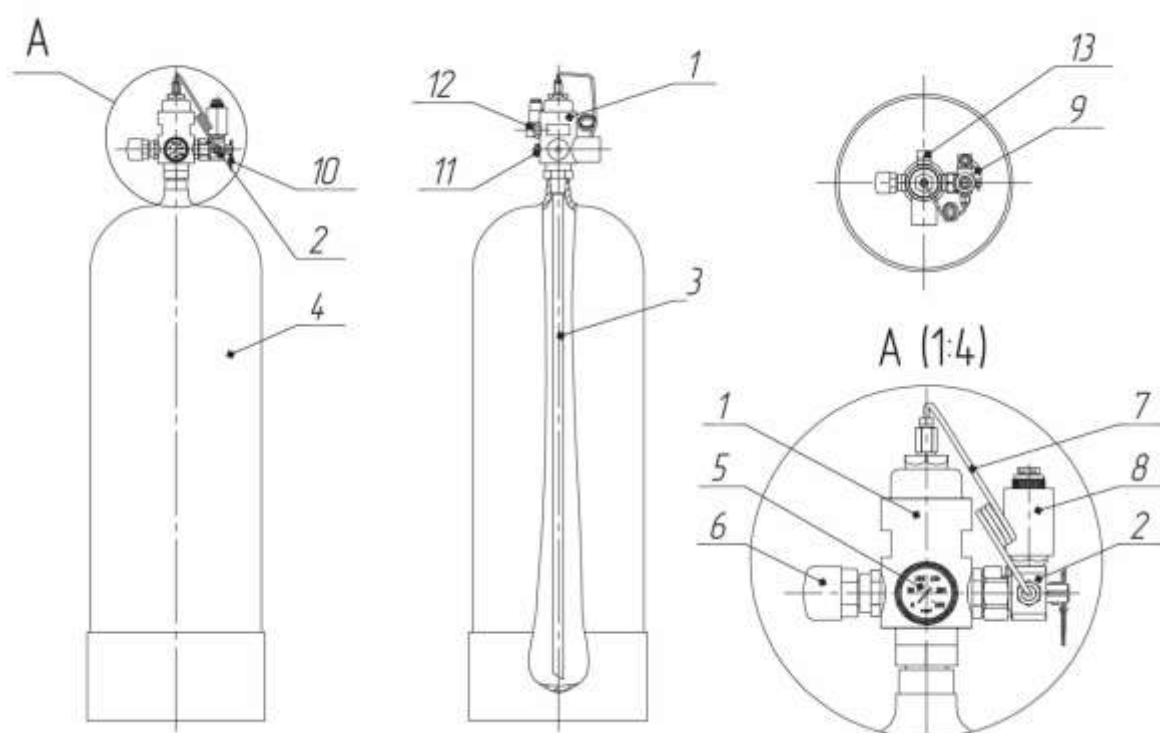


Рисунок 1. Чертеж общего вида модуля с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя.

1. Клапан запорный Ду15 мм (ЗПУ-15).
2. Клапан пусковой.
3. Сифонная трубка.
4. Баллон для ОТВ.
5. Манометр.
6. Сигнализатор давления универсальный.
7. Пусковая трубка.
8. Электромагнитный клапан.
9. Рукоятка ручного пуска.
10. Предохранительная чека ручного пуска.
11. Мембранное предохранительное устройство.
12. Выпускной штуцер.

На рисунке 2 приведен общий чертеж батареи из модулей с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя. Количество модулей в батарее показано условно.

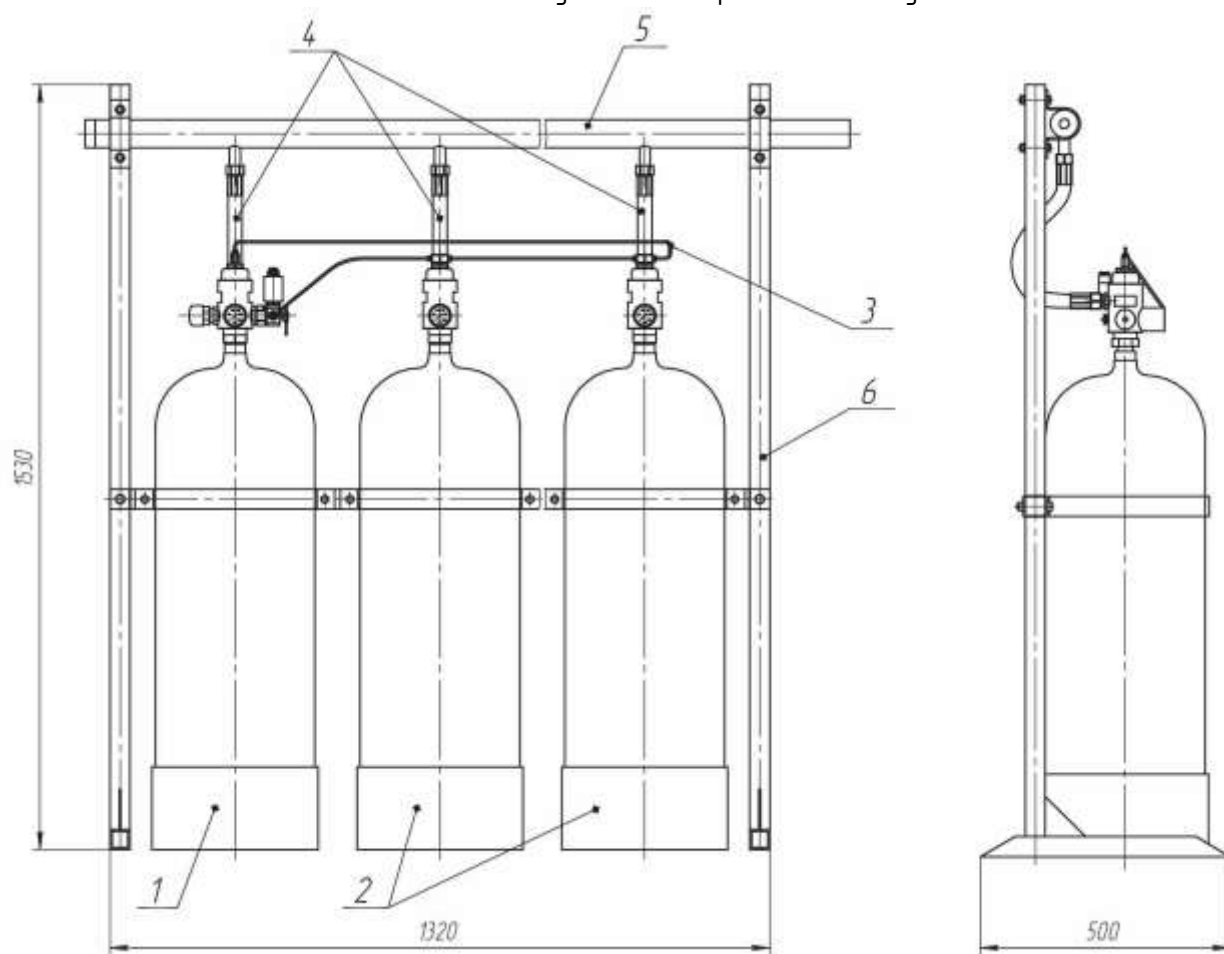


Рисунок 2. Чертеж общего вида батареи из модулей с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя.

1. Модуль МУПТВ с электропуском. 2. Модуль МУПТВ с пневмопуском. 3. Пусковой трубопровод. 4. Рукав высокого давления. 5. Выпускной коллектор. 6. Рама монтажная

В качестве ОТВ используется вода по ГОСТ 6709, которая может содержать различные добавки, сохраняющие качество воды и повышающие эффективность процесса тушения.

В качестве газа-вытеснителя используются:

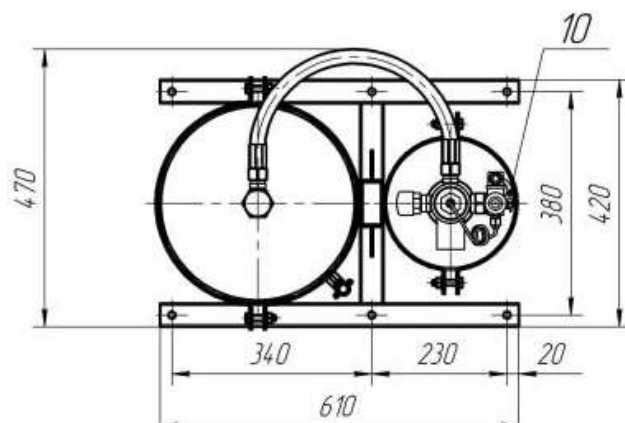
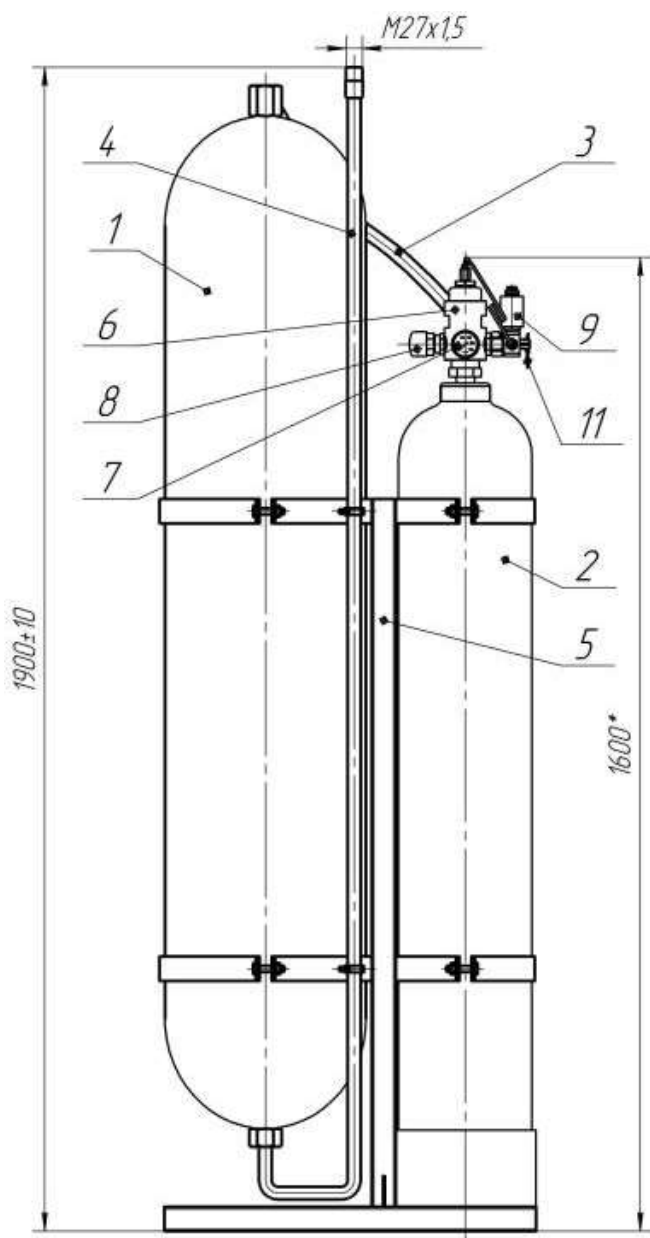
- азот газообразный технический ГОСТ 9293;
- воздух;
- смесь азота и двуокиси углерода.

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).

На рисунке 3 представлен общий вид модулей с раздельным хранением ОТВ и газа-вытеснителя.



- 1 – Баллон с водой
- 2 – Модуль с азотом
- 3 – Рукав высокого давления
- 4 – Выпускной трубопровод
- 5 – Стойка монтажная
- 6 – Запорно-пусковое устройство
- 7 – Манометр
- 8 – Сигнализатор давления
- 9 – Электромагнит
- 10 – Рукоятка ручного пуска
- 11 – Предохранительная чека

Рисунок 3. Чертеж общего вида модуля (160л) с раздельным хранением ОТВ и газа-вытеснителя.

На рисунке 4 представлен общий вид батареи из модулей с раздельным хранением ОТВ и газа-вытеснителя.

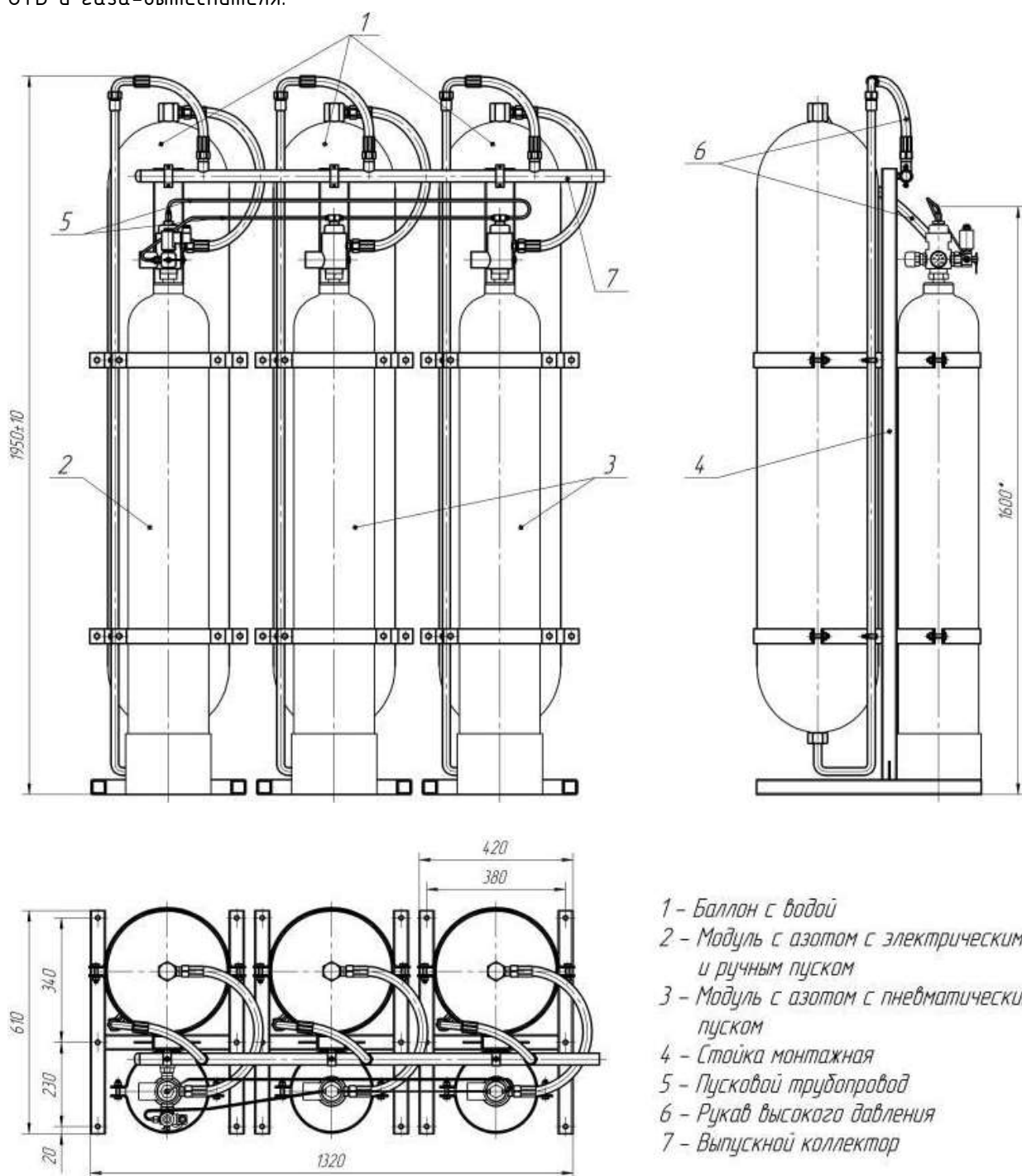


Рисунок 4. Чертеж общего вида батареи из модулей с раздельным хранением ОТВ и газа-вытеснителя.

После срабатывания модуля его узлы и детали не подлежат замене.

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.

Пуск МУПТВ (батарей) осуществляется электрическим способом каждого модуля, входящего в состав МУПТВ: электрический пусковой импульс подается на электромагнит о модуля.

Модули, в том числе в составе МУПТВ, установлены вертикально.

МУПТВ соответствуют климатическому исполнению «УХЛ» категории размещения «4» по ГОСТ 15150-69, но в диапазоне температур от 5°C до 55°C.

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

Модули относятся к восстанавливаемым и обслуживаемым техническим изделиям.

Обозначение МУПТВ имеет следующую структуру:

МУПТВр-XXX-Г(К)-В(Д)-ТУ 4854-006-18452760-13

1	2	3	4	5	5
---	---	---	---	---	---

где

- 1- наименование изделия;
- 2- раздельное хранение ОТВ и газа-вытеснителя, при совместном хранении буква не ставится;
- 3- вместимость модуля, л, указанная в таблице 1 настоящих рекомендаций;
- 4- тип МУПТВ по водопитателю (Г - сжатый газ, К - комбинированный);
- 5- вид огнетушащего вещества (В - вода, ВД - вода с добавками);
- 6- обозначение технических условий.

Таблица 1.

Технические характеристики модулей пожаротушения тонкораспыленной водой с совместным хранением ОТВ и газа-вытеснителя.

№	Обозначение модуля	МУПТВ-А-Г-В-ТУ 4854-006-18452760-13					
		1	Вместимость баллона модуля А, л	60±1,5	70±1,75	80±2,0	100±2,5
2	Диаметр баллона, мм не более	390					
3	Высота баллона, мм не более	840	940	1040	1240	1540	1840
4	Масса баллона, кг не более	41	46	50	58	72	87
5	Рабочее давление модуля, кгс/см ²	150					
6	Пробно давление модуля кгс/см ²	225					
7	Диаметр условного прохода ЗПУ и сифонной трубки, мм	15					
8	Габаритные размеры модулей, мм не более	диаметр	400				
		высота	1140	1240	1340	1540	1840
9	Масса модулей без ОТВ, кг не более	48	53	58	66	80	96
10	Коэффициент заполнения ОТВ, кг не более	0,8					
11	Давление в модуле при 20°С, кгс/см ²	114÷135					
12	Температура эксплуатации, °С	от +5 до +55					
13	Параметры электрического пускового сигнала	напряжение, В	21,6÷26,4				
		сила тока, А	0,7÷0,9				
		время, с	0,5				

3.2. Распылители

В состав установок пожаротушения тонкораспыленной водой МУПТВ «АТАКА 4» по ТУ 4854-006-18452760-13 должны входить распылители «ТУМАН-3», «ТУМАН-3П», «ТУМАН-6Т» и «ТУМАН-9Т», выполненных по ТУ 4854-007-18452760-13. Применение других распылителей не допускается.

Распылители соответствуют требованиям ГОСТ Р 51043.

Эффект мелкодисперсного распыления воды с размером капель до 100 мкм основан на принципе закручивания водяных струй, выходящих из форсунок с большой скоростью под высоким давлением и комплексного воздействия газо-водяного потока.

Климатическое исполнение распылителей – В, категория размещения – 1 по ГОСТ 15150, диапазон температур эксплуатации – от 5°C до 55°C.

Средний диаметр капель в водяном факеле, образуемом распылителем при давлении не менее 8 МПа 100 мкм для дренчерных и 150 мкм для спринклерных.

Максимальное рабочее давление распылителей 15 МПа.

Минимальные коэффициенты производительности распылителей:

«ТУМАН-3» – 0,0054,

«ТУМАН-5» – 0,0082,

«ТУМАН-6Т» – 0,0097,

«ТУМАН-9Т» – 0,0142.

Интенсивность орошения, при давлении 5 МПа и высоте установки 2,5 м, не менее:

«ТУМАН-3» – 0,015 л/(с·м²),

«ТУМАН-5» – 0,023 л/(с·м²),

«ТУМАН-6Т» – 0,027 л/(с·м²),

«ТУМАН-9Т» – 0,039 л/(с·м²).

Габаритные размеры распылителей:

- диаметр корпуса – 50 мм;
- диаметр распылителя с учетом вылета форсунок – не более 55 мм;
- длина распылителя – не более 60 мм.

Масса распылителей не более 0,4 кг.

Присоединительная резьба распылителей: внутренняя трубная цилиндрическая резьба G 1/2 ГОСТ 6357.

Внешний вид спринклерного и дренчерного распылителей показан на фотографиях 1 и 2.



Фотография 1.

Внешний вид спринклерного распылителя



Фотография 2.

Внешний вид дренчерного распылителя

Наружный штуцер распылителя имеет присоединительную резьбу G 1/2.

Распылители не требуют регулирования.

Выходные отверстия распылителей должны быть защищены от воздействия загрязняющих факторов внешней среды защитными колпачками или иным способом.

Технические характеристики распылителей «ТУМАН-3» и «ТУМАН-5» указаны в таблицах 2-3.

Таблица 2
Огнетушащая способность распылителей для тушения
пожара при определенной высоте установки

№	Высота установки распылителя	до 3,5 м	выше 3,5 м до 7 м
1	Ориентировочная площадь, защищаемая одним распылителем «ТУМАН-3», м ²	12	9
2	Ориентировочная площадь, защищаемая одним распылителем «ТУМАН-5», м ²	16	11
3	Ориентировочная площадь, защищаемая одним распылителем «ТУМАН-6Т», м ²	16	10,8
4	Максимальное расстояние от распылителя «ТУМАН-3» до стены, м	1,9	1,4
5	Максимальное расстояние от распылителя «ТУМАН-5» до стены, м	2,0	1,6
6	Максимальное расстояние от распылителя «ТУМАН-6Т» до стены, м	2,0	1,6
7	Максимальное расстояние между распылителями «ТУМАН-3», м	3,8	3,0
8	Максимальное расстояние между распылителями «ТУМАН-5», м	4,0	3,4
9	Максимальное расстояние между распылителями «Туман-6Т», м	4,0	3,4

Таблица 3
Эксплуатационные характеристики модулей

№	Наименование характеристики	Параметры		
1	Продолжительность подачи ОТВ, сек. не менее	180		
2	Максимальная высота установки распылителя, м	3,5	7	
3	Максимальная площадь, защищаемая модулем пожаротушения при использовании распылителей «ТУМАН-3» (площадь/ количество распылителей)	МУПТВ-60	24/2	18/2
		МУПТВ-70	36/3	27/3
		МУПТВ-80	48/3	36/4
		МУПТВ-100	60/5	45/5
		МУПТВ-130	72/6	54/6
		МУПТВ-160	84/7	63/7
4	Максимальная площадь, защищаемая модулем пожаротушения при использовании распылителей «ТУМАН-5» (площадь/ количество распылителей)	МУПТВ-60	32/2	18/2
		МУПТВ-70	32/2	18/2
		МУПТВ-80	32/2	18/2
		МУПТВ-100	48/3	27/3
		МУПТВ-130	64/4	36/4
		МУПТВ-160	80/5	45/5

Таблица 4
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

3.3. Трубопроводы

Трассировку трубопроводов и расположение модулей следует выбирать с учетом минимальной длины трубопроводов, а также максимально исключая применение фитингов (отводов, тройников). Рекомендуется магистральный трубопровод подводить к средней точке зоны распределения распылителей.

Трубопроводы следует выполнять из нержавеющей стали.

Трубопроводы должны быть герметичными при максимальном давлении $P_{\text{раб. макс.}}$ и выдерживать испытательное давление $P_{\text{исп.}} = 1,25P_{\text{раб. макс.}}$.

Диаметр и длину трубопроводов следует выбирать в соответствии с типовыми схемами распределительных трубопроводов настоящих рекомендаций, представленных в Приложении.

Трубопроводы должны быть из нержавеющей стали со сварными, фланцевыми, резьбовыми соединениями.

Допускается по согласованию с заказчиком применять цвет краски в соответствии с интерьером защищаемых помещений.

Рекомендуется не превышать значений максимальных длин трубопроводов приведенных в таблице 5.

Таблица 5.
Максимальные длины трубопровода

Марка модуля	Количество модулей	Макс. длина трубопровода, м	Марка модуля	Количество модулей	Макс. длина трубопровода, м
МУПТВ-60	1	20	МУПТВ-100	1	40
	2	40		2	80
МУПТВ-70	1	25	МУПТВ-130	1	50
	2	50		2	90
МУПТВ-80	1	30	МУПТВ-160	1	60
	2	60		2	100

4. Правила проектирования технологической части

Под технологической частью понимается совокупность модулей пожаротушения МУПТВ «АТАКА 4» в сборе, трубопроводов, распылителей, фитингов (отводы, тройники, коллекторы) и вспомогательных крепежных элементов. Типовые схемы технологической части приведены на рисунках Приложения.

Для проектирования автоматической установки пожаротушения тонкораспыленной водой требуется следующий перечень исходных данных, которые оформляются в виде технического задания:

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

Модули пожаротушения можно располагать как рассредоточено по всей площади защищаемых помещений, так и в одном месте.

После получения исходных данных от заказчика, либо посредством фактического обследования объекта, расставляются распылители в зависимости от высоты их установки, планировок, класса ожидаемого пожара в соответствии с таблицей 2. В данной таблице указаны расстояния между распылителями.

В зависимости от числа распылителей определяется количество модулей пожаротушения. Модули пожаротушения можно располагать как рассредоточено по всей площади защищаемых помещений, так и в одном месте.

После выполненной расстановки распылителей и модулей (батарей) выбираются диаметры и трассировка трубопроводов согласно таблице 5 и Приложению.

5. Правила проектирования электротехнической части

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

Проектирование электротехнической части установок «АТАКА4» следует выполнять в соответствии с СП5.13130.2009.

В составе установок следует применять извещатели – дымовые, тепловые максимально-дифференциальные, линейные, пламени, аспирационные. Применение побудительных систем со спринклерными оросителями или тепловыми замками не рекомендуется.

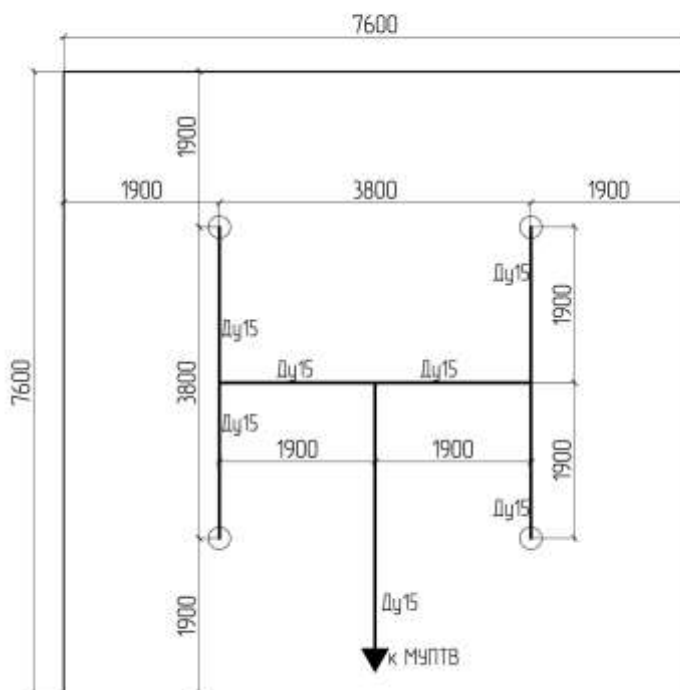
Автоматический пуск установки может быть выполнен без временной задержки и оповещения персонала. Персонал помещения должен быть ознакомлен со звуковыми и световыми факторами, возникающими при срабатывании установки.

Рекомендуется в состав электротехнической части включать магниконтактные извещатели. Извещатели устанавливаются на двери, окна для инициализации закрытого объема. В случае разомкнутого состояния датчика система должна переходить в режим ожидания пуска.

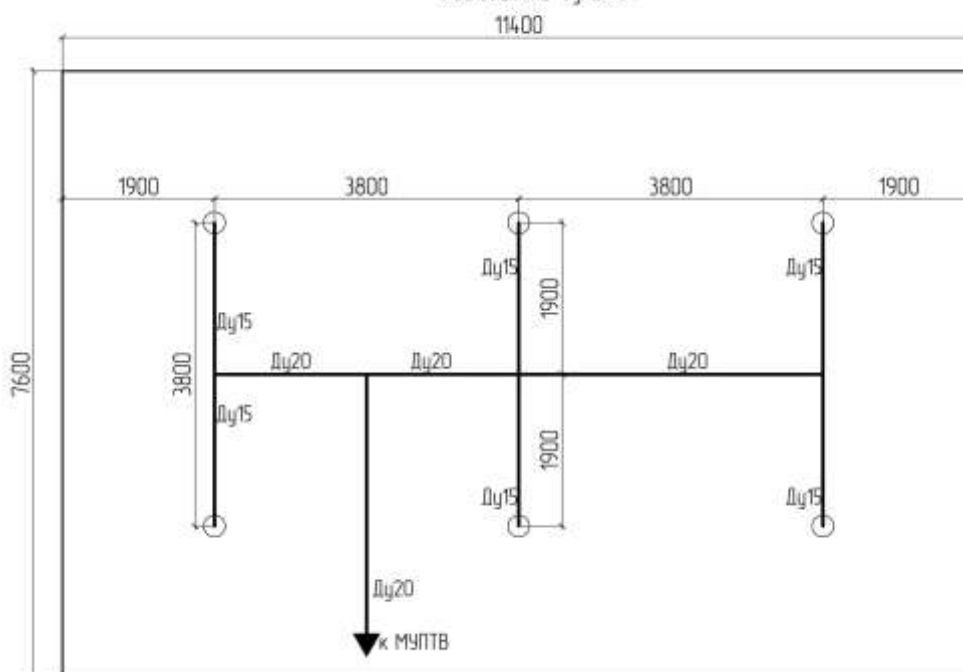
Перед пуском установки ТРВ необходимо отключить вентиляцию в защищаемом помещении, в том числе и противодымную вентиляцию. Не допускается одновременная работа МУПТРВ «Атака 4» и систем вентиляции.

Приложение
Типовые схемы распределительных трубопроводов

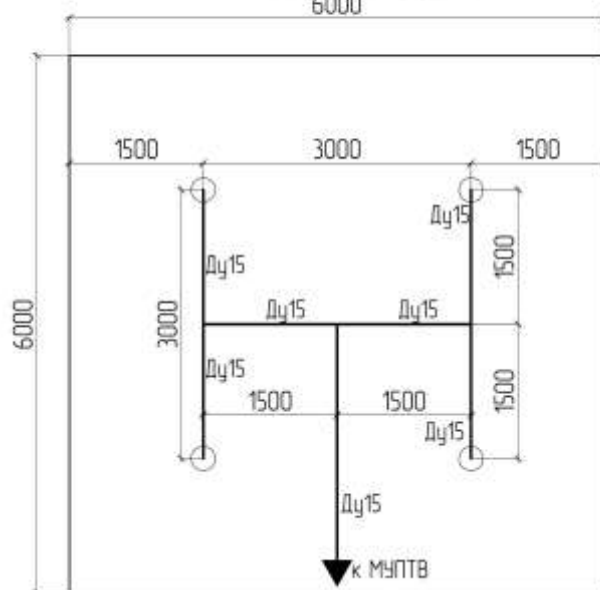
Типовая схема распределительного трубопровода
МУПТВ-100-Г-В "Атака-4" при высоте защищаемого помещения $h \leq 3.5$ м.
Распылители "Туман-3"



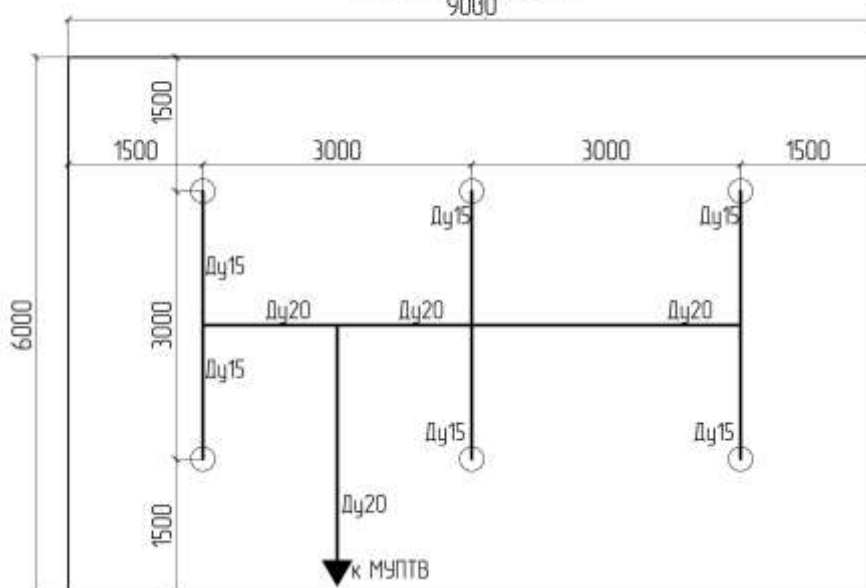
Типовая схема распределительного трубопровода
МУПТВ-130-Г-В "Атака-4" при высоте защищаемого помещения $h \leq 3.5$ м.
Распылители "Туман-3"



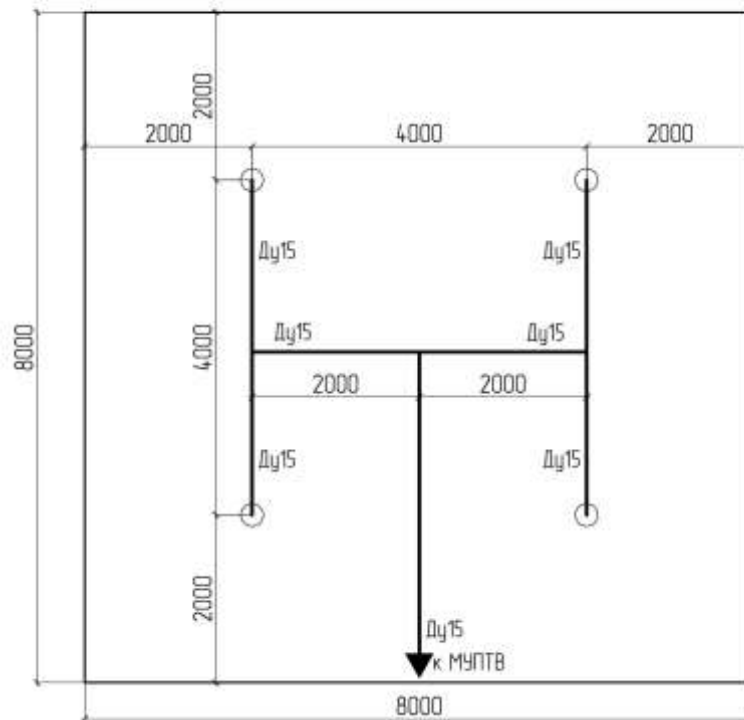
Типовая схема распределительного трубопровода
 МУПТВ-100-Г-В "Атака-4"
 при высоте защищаемого помещения $3.5 < h \leq 7$ м.
 Распылители "Туман-3".
 6000



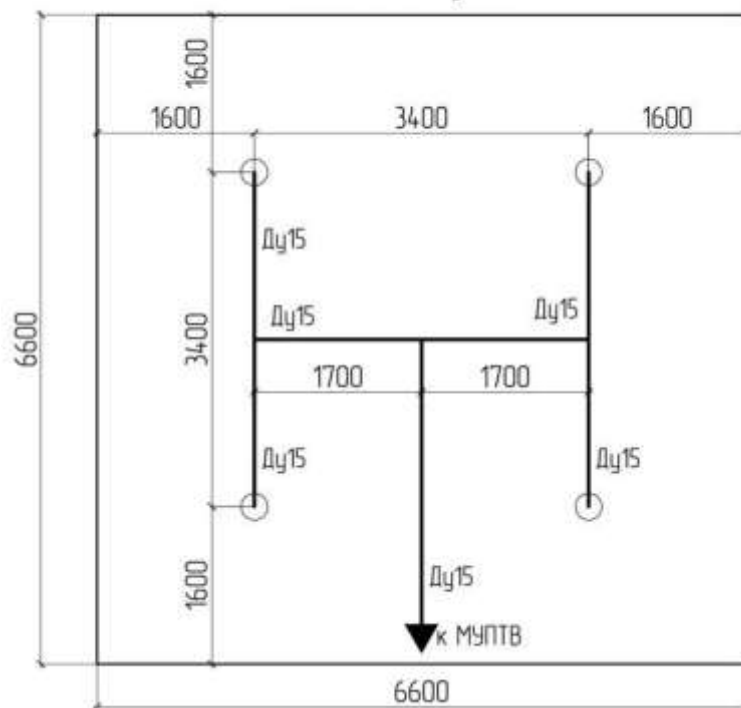
Типовая схема распределительного трубопровода
 МУПТВ-130-Г-В "Атака-4" при высоте защищаемого помещения $3.5 < h \leq 7$ м.
 Распылители "Туман-3".
 9000



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.