
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ИСТОЧНИК ПЛЮС»**



**СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ**

**СТО 54572789.004-2021
Регистрационный шифр «ВППБ 156-23»**

Стандартизация в Российской Федерации

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ
ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ
НА БАЗЕ МУПТВ «ТУНГУС»
ДЛЯ ГРУПП ОДНОРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

**Бийск
2021**



МИНИСТЕРСТВО
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
(МЧС РОССИИ)

Директору
АО «Источник плюс»

Театральный проезд, 3, Москва, 109012
Тел. 8(495)983-79-01; факс: 8(495)624-19-46

Кайдалову В.В.

25 ОКТ 2023

№

ИВ-19-1468

ул. Социалистическая, 1,

Алтайский край, г. Бийск, 659322

На №

от

О рассмотрении обращений

Департаментом надзорной деятельности и профилактической работы Ваши обращения от 06.09.2023 № 550-195 (вх. МЧС России от 06.09.2023 № В-36909) и от 20.10.2023 № 550-229 (вх. МЧС России от 20.10.2023 № В-43189) стандарт организации «Проектирование автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой на базе МУПТВ «Тунгус» для групп однородных объектов» (далее – Стандарт) рассмотрен.

При рассмотрении стандарта принято во внимание заключение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России» от 09.10.2023 № М-110-2986 на Стандарт.

В соответствии с Порядком согласования стандартов организаций, содержащих требования пожарной безопасности, утвержденным приказом МЧС России от 15.11.2022 № 1161, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 30.11.2022, регистрационный № 71259, Департамент согласовывает и регистрирует Стандарт в качестве нормативного документа по пожарной безопасности с присвоением обозначения (шифра) «ВППБ 156-23».

Требования действующих норм и правил, не отраженные в Стандарте, должны выполняться в полном объеме.

Приложение: Стандарт, прошнурованный и заверенный штампом «Согласовано письмом ДНПР МЧС России» на ___ л., в 1 экз.

Заместитель директора Департамента
надзорной деятельности и
профилактической работы

Панов Алексей Алексеевич
8(495)983-67-23

А.А. Макеев

108035

УТВЕРЖДАЮ



Директор АО «Источник Плюс»

В.В. Кайдалов

2021 г.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ
НА БАЗЕ МУПТВ «ТУНГУС»
ДЛЯ ГРУПП ОДНОРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ****ПРЕДИСЛОВИЕ**

Цели и принципы стандартизации на территориях государств – членов Евразийского экономического союза установлены Техническим регламентом Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» с учетом требований межгосударственного стандарта ГОСТ 1.5-2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению». Дополнительные требования при разработке и применению стандартов организаций изложены в ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТЕ**1. РАЗРАБОТАН:**

АО «Источник Плюс»

2. ИСПОЛНИТЕЛИ:

Груздев Александр Геннадьевич; Неверов Константин Анатольевич

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:

Приказ директора № 550-___ от ___. ___. 2021 г.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения АО «Источник Плюс».

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ
НА БАЗЕ МУПТВ «ТУНГУС»
ДЛЯ ГРУПП ОДНОРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Дата введения –

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий Стандарт организации АО «Источник Плюс» (далее по тексту – СТО) распространяется на проектирование автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой на базе МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-100-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50$)(далее по тексту – МУПТВ «Тунгус») для групп однородных объектов: зданий и сооружений, подлежащих защите установками пожаротушения на основании требований свода правил СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», а модули МУПТВ «Тунгус», представленные в СТО, соответствуют требованиям, установленным в ГОСТ Р 53288-2009 «Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний».

1.2 СТО разработан в соответствии с требованиями Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения», Федеральных законов от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и от 22 июля 2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

1.3 Требования настоящего СТО являются дополнительными к действующим нормам и правилам. При наличии разночтений между требованиями СТО и действующими нормами следует руководствоваться настоящим стандартом.

1.4 СТО подлежит ревизии и в необходимых случаях пересмотру и (или) актуализации при изменении нормативных требований к системам автоматического пожаротушения, но не реже чем один раз в пять лет.

1.5 Установки пожаротушения тонкораспыленной водой на базе МУПТВ «Тунгус» допускается применять для тушения пожаров классов А и В согласно статье 8 Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический ре-

гламент о требованиях пожарной безопасности»:

- в помещениях, зданиях и сооружениях, относящихся к группам 1 (за исключением помещений, зданий и сооружений: книгохранилищ, библиотек, цирков, хранения горючих музейных ценностей, фондохранилищ, музеев и выставок, электронно-вычислительных машин), 2 (за исключением помещений, зданий и сооружений: текстильного, трикотажного, текстильно-галантерейного, целлюлозно-бумажного и печатного производств; производства ваты, искусственных и пленочных материалов; швейной промышленности; производств с применением резинотехнических изделий), 4.1 (за исключением помещений с наличием ЛВЖ и ГЖ с удельной пожарной нагрузкой более 1000 МДж/м²), 4.2 (за исключением машинных залов компрессорных станций, станций регенерации, гидрирования, экстракции и помещения других производств, в которых обращаются горючие газы, спирты и эфиры, а также помещений с наличием ЛВЖ и ГЖ с удельной пожарной нагрузкой более 1000 МДж/м²) в соответствии с Приложением А свода правил СП 485.1311500.2020.

1.6 Размещение оборудования установок пожаротушения тонкораспыленной водой на базе МУПТВ «Тунгус» относительно электроустановок, электрооборудования, кабельных линий и устройств автоматики должно осуществляться с учетом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ) [1].

1.7 При проектировании установок пожаротушения тонкораспыленной водой на базе МУПТВ «Тунгус» допускается не принимать во внимание степень негерметичности защищаемого объекта.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящем СТО использованы нормативные ссылки на следующие нормативно-правовые документы и стандарты:

Технический регламент Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».

Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Федеральный закон № 117-ФЗ. О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 10.07.2012 г.

Федеральный закон № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22.07.2008 г.

ГОСТ Р 53288-2009. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД (t°C = -30;-50) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД (t°C = -30;-50).

МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

ТУ 28.99.39-024-54572789-2021. Технические условия на МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

ТУ 28.99.39-028-54572789-2021. Технические условия на МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50$) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

ТУ 28.99.39-027-54572789-2021. Технические условия на МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50$) ПС. Паспорт и руководство по эксплуатации на МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50$).

ТУ 28.99.39-031-54572789-2021. Технические условия на МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50$).

СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования...

СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизации систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования» (утв. Приказом МЧС РФ от 31.07.2020 г. № 582).

СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» (утв. Приказом МЧС РФ от 31.08.2020 г. № 628).

Программа и методика огневых испытаний модулей пожаротушения тонкораспыленной водой МУПТВ «Тунгус» по тушению модельных очагов пожара классов А, В, согласованная с ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

МУПТВ – модуль установок пожаротушения тонкораспыленной водой;

ОТВ – огнетушащее вещество;

ИХГ – источник холодного газа;

ГЗ – газогенератор;

ВД – вода с добавками;

ШПС – шлейф пожарной сигнализации;

ППКП – прибор приемно-контрольный пожарный;

ИП – извещатель пожарный;

ГМ – горючие материалы;

ГЖ – горючие жидкости;

ЛВЖ – легковоспламеняющиеся жидкости;

АУПТ – автоматическая установка пожаротушения.

Термин	Определение
Установка пожаротушения автоматическая	Установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне, а также обеспечивающая передачу сигнала о пожаре во внешние цепи
Модуль пожаротушения	Устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения и подачи огнетушащего вещества при воздействии исполнительного импульса
Насадок - распылитель	Устройство, предназначенное для тушения, локализации или блокировки пожара путем распыления жидкого огнетушащего вещества
Модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой	Установка, состоящая из одного или нескольких модулей, объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие
Перезаряжаемый модуль	Модуль, работоспособность которого может быть восстановлена после применения
Источник холодного газа	Сборочная единица, предназначенная для создания избыточного давления вытесняющего газа, которая состоит из корпуса для установки газогенерирующего элемента в объеме МУПТВ, газогенерирующего элемента, штуцера для крепления и системы подачи образующихся газов в корпус МУПТВ
Тонкораспыленный поток ОТВ	Капельный поток ОТВ со среднеарифметическим диаметром капель не более 150 мкм
Инерционность МУПТВ	Время с момента подачи исполнительного импульса на пусковой элемент МУПТВ до момента начала выхода ОТВ из модуля
Продолжительность действия	Время от момента начала до момента окончания выхода ОТВ из модуля
Огнетушащая способность	Способность МУПТВ обеспечивать тушение модельных очагов пожара определенных классов и рангов
Извещатель пожарный	Техническое средство, предназначенное для обнаружения пожара посредством контроля изменений физических параметров окружающей среды, вызванных пожаром, и (или) формирования сигнала о пожаре

Термин	Определение
Прибор пожарный управления	Устройство, предназначенное для формирования сигналов управления автоматическими средствами пожаротушения, противодымной защиты, оповещения, другими устройствами противопожарной защиты, а также контроля их состояния и линий связи с ними
Прибор приемно-контрольный пожарный	Устройство, предназначенное для приема сигналов от пожарных извещателей, обеспечения электропитанием активных (токопотребляющих) пожарных извещателей, выдачи информации на световые, звуковые оповещатели дежурного персонала и пульта централизованного наблюдения, а также формирования стартового импульса запуска прибора пожарного управления
Прибор приемно-контрольный пожарный и управления	Устройство, совмещающее в себе функции прибора приемно-контрольного пожарного и прибора пожарного управления
Система пожарной сигнализации	Совокупность взаимодействующих технических средств для обнаружения пожара, формирования, сбора, обработки и выдачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и выдачи (при необходимости) инициирующих сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 СТО разработан в соответствии с требованиями Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения», Федеральных законов от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4.2 Настоящий документ разработан на основании результатов огневых и гидравлических испытаний, определивших возможность применения установок пожаротушения тонкораспыленной водой на базе МУПТВ «Тунгус» для защиты помещений и сооружений с различной пожарной нагрузкой. При разработке данного документа использован также многолетний опыт проектирования и монтажа установок пожаротушения тонкораспыленной водой на базе МУПТВ «Тунгус».

5 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУПТВ

5.1 Технические требования к МУПТВ изложены в технических условиях ТУ 28.99.39-024-54572789-2021, ТУ 28.99.39-028-54572789-2021, ТУ 28.99.39-027-54572789-2021, ТУ 28.99.39-031-54572789-2021, а также в паспортах и руководствах по эксплуатации МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) ПС, МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) ПС, МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) ПС, МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) ПС, МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) ПС, МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) ПС, МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50$) ПС, МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) ПС и МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) ПС. Основные технические характеристики представлены в таблицах 1...7.

Таблица 1 - Технические характеристики МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$)

Наименование показателя	Значение
1 Вместимость корпуса, л	15±0,2
2 Габаритные размеры: - диаметр; - высота:	340
а) исполнения МУПТВ-13,5...	380
б) исполнения МУПТВ(Взр)-13,5...	385
3 Масса МУПТВ без ОТВ, кг, не более	8,8
4 Объем, дм^3 (масса, кг) ОТВ в МУПТВ с температурным диапазоном эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	13,5 ^{+0,2} (15,4 ^{+0,23}) 13,5 ^{+0,2} (16,3 ^{+0,24})
5 Масса МУПТВ полная, кг, не более, для температурного диапазона эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	24,4 25,3
6 Инерционность МУПТВ (время с момента подачи пускового импульса на элемент электропусковой модуля до момента начала выхода ОТВ из выпускного отверстия насадка - распылителя), с, не более	3
7 Время выпуска ОТВ, с, не более	2
8 Расход ОТВ через насадок-распылитель, кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	7,7 8,15
9 Максимальное рабочее давление, МПа	3,5
10 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	4,0...5,25

Наименование показателя	Значение
11 Огнетушащая способность	
11.1 Защищаемая площадь для пожаров классов А, В, м ² , с высоты потолочного перекрытия (Н):	
- от 2,5 до 4 м;	26,4
- свыше 4 до 6 м	30,2
11.2 Защищаемая площадь для пожаров классов А, В, м ² при подаче ОТВ через удлинитель длиной не более 3000 мм с высоты перемещенного к полу насадка-распылителя (h):	
- от 2,1 до 3,6 м;	26,4
- свыше 3,6 до 5,6 м	30,2
12 Характеристики цепи элемента электропускового	
- безопасный ток проверки цепи, А, не более	0,03
- ток срабатывания, А, не менее	0,15 ^{*)}
- электрическое сопротивление, Ом	8...16
13 Ресурс срабатываний, раз, не менее	10
Примечание: ^{*)} – пусковой ток, подаваемый на провода элемента электропускового, не должен превышать 2,0 А.	

Таблица 2 - Технические характеристики МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД (t°С = +5;-30;-50_п), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД (t°С = +5;-30;-50_п)

Наименование показателя	Значение
1 Вместимость корпуса, л	15±0,2
2 Габаритные размеры:	
- диаметр;	340
- высота:	
а) исполнения МУПТВ-13,5...	380
б) исполнения МУПТВ(Взр)-13,5...	385
3 Масса МУПТВ без ОТВ, кг, не более	8,8
4 Объем, дм ³ (масса, кг) ОТВ в МУПТВ с температурным диапазоном эксплуатации:	
- от плюс 5°С до плюс 50°С;	13,5 ^{+0,2} (13,5 ^{+0,2})
- от минус 30°С до плюс 50°С;	13,5 ^{+0,2} (15,4 ^{+0,23})
- от минус 50°С до плюс 50°С	13,5 ^{+0,2} (16,3 ^{+0,24})
5 Масса МУПТВ полная, кг, не более, для температурного диапазона эксплуатации:	
- от плюс 5°С до плюс 50°С;	22,5
- от минус 30°С до плюс 50°С;	24,4
- от минус 50°С до плюс 50°С	25,3

Окончание таблицы 2

Наименование показателя	Значение
6 Инерционность МУПТВ (время с момента подачи пускового импульса на элемент электропусковой модуля до момента начала выхода ОТВ из выпускного отверстия насадка - распылителя), с, не более	3
7 Время выпуска ОТВ, с, не более	2
8 Расход ОТВ через насадок-распылитель, кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	6,75 7,7 8,15
9 Максимальное рабочее давление, МПа	3,5
10 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	4,0...5,25
11 Защищаемая площадь при тушении пожаров открытых проливов ЛВЖ и ГЖ с высоты (Н) от 2 до 6 м или при подаче ОТВ через удлинитель длиной не более 3000 мм с высоты перемещенного к полу насадка - распылителя (h) от 1,6 до 5,6 м, м ²	7,32
12 Характеристики цепи электропускового элемента - безопасный ток проверки цепи, А, не более - ток срабатывания, А, не менее - электрическое сопротивление, Ом	0,03 0,15*) 8...16
13 Ресурс срабатываний, раз, не менее	10
Примечание : *) – пусковой ток, подаваемый на провода элемента электропускового, не должен превышать 2,0 А.	

Таблица 3 - Технические характеристики МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД (t°C = -30;-50)

Наименование показателя	Значение
1 Вместимость корпуса, л	15±0,2
2 Габаритные размеры: - диаметр - высота	340 425
3 Масса МУПТВ без ОТВ, кг, не более	9,8
4 Объем, дм ³ (масса, кг) ОТВ в МУПТВ с температурным диапазоном эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	18,5 ^{+0,3} (21,1 ^{+0,35}) 18,5 ^{+0,3} (22,3 ^{+0,37})

Наименование показателя	Значение
3 Масса МУПТВ без ОТВ, кг, не более	9,8
4 Объем, дм ³ (масса, кг) ОТВ в МУПТВ с температурным диапазоном эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	18,5 ^{+0,3} (21,1 ^{+0,35}) 18,5 ^{+0,3} (22,3 ^{+0,37})
5 Масса МУПТВ полная, кг, не более, для температурного диапазона эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	31,2 32,5
6 Инерционность МУПТВ (время с момента подачи пускового импульса на элемент электропусковой модуля до момента начала выхода ОТВ из выпускного отверстия насадка - распылителя), с, не более	3
7 Время выпуска ОТВ, с, не более	3,5
8 Расход ОТВ через насадок-распылитель, кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	6,1 6,4
9 Максимальное рабочее давление, МПа	3,5
10 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	4,0...5,25
11 Огнетушащая способность 11.1 Защищаемая площадь, м ² , с высоты от 5 до 9 м или при подаче ОТВ через удлинитель длиной не более 3000 мм с высоты перемещенного к полу насадка-распылителя (h) от 4,5 до 8.5 м: - для пожаров класса А; - для пожаров класса В	24,6 19,6
12 Характеристики цепи элемента электропускового - безопасный ток проверки цепи, А, не более - ток срабатывания, А, не менее: - электрическое сопротивление, Ом	0,03 0,15*) 8...16
13 Ресурс срабатываний, раз, не менее	5
Примечание: *) – пусковой ток, подаваемый на провода элемента электропускового, не должен превышать 2,0 А.	

Таблица 4 - Технические характеристики МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД (t°C = +5;-30; -50_п)

Наименование показателя	Значение
1 Вместимость корпуса, л	15±0,2
2 Габаритные размеры: - диаметр - высота	340 425

Окончание таблицы 4

Наименование показателя	Значение
2 Габаритные размеры: - диаметр - высота	340 425
3 Масса МУПТВ без ОТВ, кг, не более	9,8
4 Объем, дм ³ (масса, кг) ОТВ в МУПТВ с температурным диапазоном эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	18,5 ^{+0,3} (18,5 ^{+0,3}) 18,5 ^{+0,3} (21,1 ^{+0,35}) 18,5 ^{+0,3} (22,3 ^{+0,37})
5 Масса МУПТВ полная, кг, не более, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	28,6 31,2 32,5
6 Инерционность МУПТВ (время с момента подачи пускового импульса на элемент электропусковой модуля до момента начала выхода ОТВ из выпускного отверстия насадка - распылителя), с, не более	3
7 Время выпуска ОТВ, с, не более	3
8 Расход ОТВ через насадок-распылитель, кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	6,2 7,1 7,5
9 Максимальное рабочее давление, МПа	3,5
10 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	4,0...5,25
11 Защищаемая площадь при тушении пожаров открытых проливов ЛВЖ и ГЖ с высоты (Н) от 2 до 9 м или при подаче ОТВ через удлинитель длиной не более 3000 мм с высоты перемещенного к полу насадка-распылителя (h) от 1,5 до 8,5 м, м ²	7,32
12 Характеристики цепи электропускового элемента - безопасный ток проверки цепи, А, не более - ток срабатывания, А, не менее - электрическое сопротивление, Ом	0,03 0,15*) 8...16
13 Ресурс срабатываний, раз, не менее	5
Примечание: *) – пусковой ток, подаваемый на провода элемента электропускового, не должен превышать 2,0 А.	

Таблица 5 - Технические характеристики МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$)

Наименование показателя	Значение
1 Вместимость корпуса, л	33,0 ^{+0,8}
2 Габаритные размеры, мм, не более: а) МУПТВ: - диаметр; - длина; б) МУПТВ в кронштейне настенного крепления: - длина; - ширина; - высота; в) МУПТВ в стапеле напольного крепления: - длина; - ширина; - высота	340 747 747 462 387 860 440 368
3 Масса, кг, не более: - МУПТВ без ОТВ; - кронштейна настенного крепления с двумя хомутами; - стапеля напольного крепления с двумя хомутами	16,0 4,7 16,0
4 Объем, дм ³ (масса, кг) ОТВ в МУПТВ с температурным диапазоном эксплуатации: - от плюс 5 $^{\circ}\text{C}$ до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$; - от минус 30 $^{\circ}\text{C}$ до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$; - от минус 50 $^{\circ}\text{C}$ до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$	30,0 ^{+0,5} (30,0 ^{+0,5}) 30,0 ^{+0,5} (34,2 ^{+0,57}) 30,0 ^{+0,5} (36,2 ^{+0,6})
5 Масса МУПТВ полная, кг, не более, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5 $^{\circ}\text{C}$ до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$; - от минус 30 $^{\circ}\text{C}$ до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$; - от минус 50 $^{\circ}\text{C}$ до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$	46 50,2 52,2
6 Инерционность МУПТВ (время с момента подачи пускового импульса на элемент электропусковой модуля до момента начала выхода ОТВ из выпускного отверстия насадка - распылителя), с, не более	4
7 Время выпуска ОТВ, с, не более: - из 6-ти насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-S» («ТРВ-Тунгус-SG»); - из одного насадка-распылителя «ТРВ-Тунгус-Sf»; - из 6-ти насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-V»; - из одного насадка-распылителя «ТРВ-Тунгус-Df» или «ТРВ-Тунгус-Dc» через переходник для направленной подачи ОТВ	10 10 20 9

Продолжение таблицы 5

Наименование показателя	Значение
8 Расход ОТВ через насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-S» («ТРВ-Тунгус-SG»), кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	0,57 0,6
9 Расход ОТВ через насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-Sf», кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	3,0 3,4 3,6
10 Расход ОТВ через насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-V», кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	0,25 0,285 0,3
11 Расход ОТВ через насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-Df» или «ТРВ-Тунгус-Dc», кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	3,8 4,0
12 Максимальное рабочее давление, МПа	3,5
13 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	4,0...5,25
14 Габаритные размеры пожароопасного оборудования плотной компоновки при тушении 6-ю насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-V», (ВхLхН), м	1,35x1,7x1,5
15 Защищаемая площадь, м ² , при тушении очагов пожара классов А и В насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-S» («ТРВ-Тунгус-SG») заданного количества с высоты ($Z_{-0,5}^{+1}$) м:	
15.1 четырьмя насадками-распылителями;	18,0
15.2 пятью насадками-распылителями;	22,5
15.3 шестью насадками-распылителями	27,0
Защищаемая площадь при пожаре открытых проливов ЛВЖ и ГЖ при тушении на открытой площадке или в помещении насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-Sf» высоты ($Z_{-0,5}^{+1}$) м, м ² :	
16.1 одним насадком-распылителем;	7,32
16.2 двумя насадками-распылителями;	9,04
16.3 тремя насадками распылителями	10,74
17 Защищаемая площадь одним насадком-распылителем «ТРВ-Тунгус-Df» или «ТРВ-Тунгус-Dc» через переходник для направленной подачи ОТВ	см. Приложение В

Окончание таблицы 5

Наименование показателя	Значение
18 Максимальная длина трубной разводки, м	16
19 Максимальное число поворотов направляющего трубопровода под углом 90°, шт.	8
20 Характеристики цепи элемента электропускового - безопасный ток проверки цепи, А, не более - ток срабатывания, А, не менее - электрическое сопротивление, Ом	0,03 0,2 ^{*)} 8...16
21 Ресурс срабатываний, раз, не менее	5
Примечание: ^{*)} – пусковой ток, подаваемый на провода элемента электропускового, не должен превышать 2,0 А.	

Таблица 6 - Технические характеристики МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД (t°C = +5;-30; -50_п)

Наименование показателя	Значение
1 Вместимость корпуса, л	33,0 ^{+0,8}
2 Габаритные размеры, мм, не более: а) МУПТВ: - диаметр; - длина; б) МУПТВ в стапеле настенного крепления с защитным корпусом: - длина; - ширина; - высота; в) МУПТВ в стапеле комбинированного крепления (пол, стена) с защитным корпусом: - длина; - ширина; - высота	340 700 707 456 380 850 456 380
3 Масса, кг, не более: - МУПТВ без ОТВ; - стапеля настенного крепления с двумя хомутами; - стапеля комбинированного крепления с двумя хомутами; - защитного корпуса	14,5 12,5 20,0 11,8

Продолжение таблицы 6

Наименование показателя	Значение
4 Объем, дм^3 (масса, кг) ОТВ в МУПТВ с температурным диапазоном эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	$30,0^{+0,5}$ ($30,0^{+0,5}$) $30,0^{+0,5}$ ($34,2^{+0,57}$) $30,0^{+0,5}$ ($36,2^{+0,6}$)
5 Масса МУПТВ полная, кг, не более, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	45,0 49,3 51,3
6 Инерционность МУПТВ (время с момента подачи пускового импульса на элемент электропусковой модуля до момента начала выхода ОТВ из выпускного отверстия насадка-распылителя), с, не более	4
7 Время выпуска ОТВ, с, не более: - из одного насадка-распылителя «ТРВ-Тунгус-Sf»; - из 6-ти насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-V»; - из одного насадка-распылителя «ТРВ-Тунгус-Df» или «ТРВ-Тунгус-Dc» через переходник для направленной подачи ОТВ	10 20 9
8 Расход ОТВ через насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-Sf», кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	3,0 3,4 3,6
9 Расход ОТВ через насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-V», кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	0,25 0,285 0,3
10 Расход ОТВ через насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-Df» или «ТРВ-Тунгус-Dc», кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	3,3 3,8 4,0
11 Максимальное рабочее давление, МПа	3,5
12 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	4,0...5,25
13 Габаритные размеры пожароопасного оборудования плотной компоновки при тушении 6-ю насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-V», (ВхLхН), м	1,35x1,7x1,5

Окончание таблицы 6

Наименование показателя	Значение
14 Защищаемая площадь при пожаре открытых проливов ЛВЖ и ГЖ при тушении на открытой площадке или в помещении насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-Sf» высоты ($3_{-0,5}^{+1}$) м:	
14.1 одним насадком-распылителем;	7,32
14.2 двумя насадками-распылителями;	9,04
14.3 тремя насадками распылителями	10,74
15 Защищаемая площадь одним насадком-распылителем «ТРВ-Тунгус-Df» или «ТРВ-Тунгус-Dc» через переходник для направленной подачи ОТВ	см. Приложение В
16 Максимальная длина трубной разводки, м	16
17 Максимальное число поворотов направляющего трубопровода под углом 90°, шт.	8
18 Характеристики цепи элемента электропускового - безопасный ток проверки цепи, А, не более - ток срабатывания, А, не менее - электрическое сопротивление, Ом	0,03 0,2*) 8...16
19 Ресурс срабатываний, раз, не менее	5
Примечание: *) – пусковой ток, подаваемый на провода элемента электропускового, не должен превышать 2,0 А.	

Таблица 7 - Технические характеристики МУПТВ-100-ГЗ-ВД (t°C = +5;-30;-50)

Наименование показателя	Значение
1 Вместимость корпуса, л	105 ⁺³
2 Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - высота - ширина	340 1910 590
3 Масса МУПТВ без ОТВ, кг, не более	55,0
4 Объем, дм ³ (масса, кг) ОТВ в МУПТВ с температурным диапазоном эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	100,0 ^{+1,0} (100,0 ^{+1,0}) 100,0 ^{+1,0} (114,0 ^{+1,14}) 100 ^{+1,0} (120,6 ^{+1,2})

Окончание таблицы 7

Наименование показателя	Значение	
5 Масса МУПТВ полная, кг, не более, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	156 170 177	
6 Инерционность МУПТВ (время с момента подачи пускового импульса на элемент электропусковой модуля до момента начала выхода ОТВ из выпускного отверстия насадка-распылителя), с, не более	6	
7 Максимальное рабочее давление, МПа	3,5	
8 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	от 4,0 до 5,25	
9 Время выпуска ОТВ из 16-ти насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-S», с, не более	10,5	
10 Расход ОТВ через насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-S», кг/с, не менее, для температурного диапазона эксплуатации: - от плюс 5°C до плюс 50°C; - от минус 30°C до плюс 50°C; - от минус 50°C до плюс 50°C	0,6 0,68 0,72	
11 Угол конуса распыла тонкораспыленной струи из насадка-распылителя «ТРВ-Тунгус-S», град.	66	
12 Защищаемая площадь, м ² , при тушении очагов пожара классов А и В 16-ю насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-S» с высоты (3 ⁺¹ _{-0,5}) м с помощью МУПТВ следующих обозначений:	Класс А	Класс В
12.1 МУПТВ-100-ГЗ-ВД(t°C =+5)	46,2	-
12.2 МУПТВ-100-ГЗ-ВД(t°C =-30)	57,8	57,8
12.3 МУПТВ-100-ГЗ-ВД(t°C =-50)	57,8	57,8
13 Максимальная длина трубной разводки, м	70	
14 Характеристики цепи элемента электропускового - безопасный ток проверки цепи, А, не более - ток срабатывания, А, не менее - электрическое сопротивление, Ом	0,03 0,2*) от 8 до 16	
15 Состав и характеристики пусковой цепи МУПТВ: - количество элементов электропусковых, шт.; - соединение цепей элементов электропусковых; - ток срабатывания, А, не менее; - электрическое сопротивление, Ом	4 Параллельное 0,8 от 2,5 до 4,0	
16 Ресурс срабатываний, раз, не менее	5	
Примечание: *) – пусковой ток, подаваемый на провода одного элемента электропускового, не должен превышать 2,0 А.		

5.2 Конфигурация распыла тонкораспыленного потока ОТВ для МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG», «ТРВ-Тунгус-Sf», «ТРВ-Тунгус-V», «ТРВ-Тунгус-Df», «ТРВ-Тунгус-Dc» и изображение области, в которой достигается тушение, приведены на рисунке 1 и в таблицах 8...10.

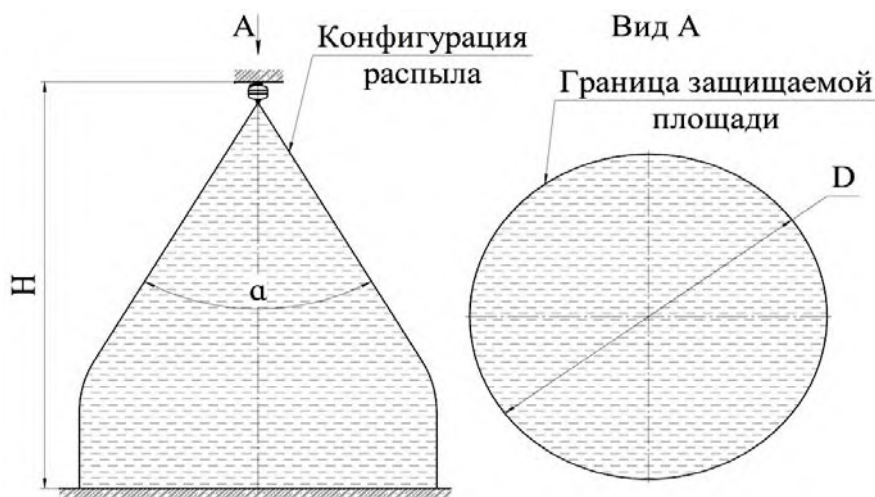


Рисунок 1

Таблица 8 - Конфигурация распыла тонкораспыленного потока ОТВ для МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$)

Обозначение МУПТВ	Высота установки (H), м	Угол распыла, α , град	Диаметр D, м	Защищаемая площадь, м^2
МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5_{\text{п}}$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30_{\text{п}}$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$)	от 2 до 6	45	3,05	7,32 [*])
МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50$)	от 2,5 до 4	120	5,8	26,4
МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50$)	св. 4 до 6	120	6,2	30,2

Таблица 9 - Конфигурация распыла тонкораспыленного потока ОТВ для МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$)

Обозначение МУПТВ	Высота установки (Н), м	Угол распыла, α , град	Класс пожара	Диаметр D, м	Защищаемая площадь, м^2
МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30$)	от 5 до 9	60	A	5,6	24,6
МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50$)			B	5,0	19,6
МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5_{\text{п}}$)	от 2 до 9	18	A, B	3,05	7,32 ^{*)}
МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30_{\text{п}}$)					
МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$)					

Таблица 10 - Конфигурация распыла тонкораспыленного потока ОТВ для МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50$)

Обозначение насадка-распылителя	Высота установки (Н), м	Угол распыла, α , град	Диаметр D, м	Защищаемая площадь, м^2
ТРВ-Тунгус-S, ТРВ-Тунгус-SG	от 2,5 до 4	66	3,0 ^{****)}	7,07
ТРВ-Тунгус-Sf	от 2,5 до 4	45	3,05	7,32 ^{*)}
ТРВ-Тунгус-V	^{**))}	40	^{**))}	^{**))}
ТРВ-Тунгус-Df	^{**))}	76	^{**))}	^{**))}
ТРВ-Тунгус-Dc	от 2,5 до 4	45	4,0 ^{***)}	12,6 ^{***)}

Примечания к таблицам 8...10:

1^{*)} основное назначение отмеченных в таблицах 8...10 МУПТВ и насадка - распылителя – тушение пожара класса В при открытых проливах ЛВЖ и ГЖ, поэтому расчет в диапазоне указанных в таблицах высот должен проводиться только по размеру защищаемой площади ($S = 7,32 \text{ м}^2$) без учета угла распыла ОТВ.

2^{**))} Насадки-распылители, отмеченные в таблице 10 предназначены для установки под любым углом к горизонтальной плоскости и обеспечивают локальное пожаротушение, площадь которого определяется проекцией конуса струи на защищаемую поверхность.

3 ^{***)} Насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-Dc», отмеченный в таблице 10, предназначен для тушения пожара при открытых проливах ЛВЖ и ГЖ под любым углом, поэтому расчет должен проводиться только по размеру защищаемой площади ($S = 12,6 \text{ м}^2$) без учета угла распыла ОТВ.

4 ^{****)} Для МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50$) из-за больших гидравлических потерь в трубной разводке диаметр круга эффективного тушения уменьшается и соответствует требованиям таблицы 12.

6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МУПТВ

6.1 Общие положения

6.1.1 В качестве ОТВ в МУПТВ «Тунгус» используется вода по СанПиН 2.1.4.1074-01 с добавками, обеспечивающими работоспособность ОТВ в разных температурных диапазонах эксплуатации, указанных в таблице 11, и возможность тушения пожара при открытых проливах ЛВЖ и ГЖ (см. примечания 1, 3 к таблицам 8...10).

Таблица 11 - Температурные диапазоны эксплуатации для обозначений МУПТВ

Температурный диапазон эксплуатации, °С	Обозначения МУПТВ
плюс 5...плюс 50	МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5_{\text{п}}$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5_{\text{п}}$), МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5$)
минус 30...плюс 50	МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30$), МУПТВ (Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30_{\text{п}}$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30_{\text{п}}$), МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30$)
минус 50...плюс 50	МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50_{\text{п}}$), МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -50$)

6.1.2 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) предназначены для локализации и тушения очагов пожара классов А, В, МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5$) – только для очагов пожара класса А.

6.1.3 При тушении пожара посредством МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) с высоты от 2 до 6 м и МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) с высоты от 2 до 9 м защищаемая площадь в производственных помещениях переработки ЛВЖ и ГЖ с удельной пожарной нагрузкой до 1000 МДж/м² должна быть равна 7,32 м² и представлять собой круг диаметром 3,05 м.

6.1.4 При тушении пожара насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-Sf» с высоты от 2,5 до 4 м через трубную разводку от МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) защищаемая площадь в производственных помещениях переработки ЛВЖ и ГЖ, а также при проливе ЛВЖ и ГЖ должна быть равной:

- 7,32 м² при использовании одного насадка-распылителя и представлять собой круг диаметром 3,05 м;
- 9,04 м² при использовании двух насадков-распылителей и представлять собой два круга диаметром 2,4 м;
- 10,74 м² при использовании трех насадков-распылителей и представлять собой три круга диаметром 2,15 м.

6.1.5 МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) с 6-ю насадками распылителями «ТРВ-Тунгус-V» предназначен для тушения двигателя крупногабаритного транспорта или другого пожароопасного оборудования плотной компоновки размером 1,35(В)х1,7(Л)х1,5(Н) м.

6.1.6 МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) предназначены для эксплуатации на взрывоопасных объектах согласно Ех-маркировки PO Ex ia I Ma X / 0Ex ia IIC T4 Ga X / Ex ia IIC T135 °C Da X.

Область применения взрывозащищенных МУПТВ:

- подземные выработки шахт, рудников и их наземные строения, опасные по газу (метан) и/или угольной пыли в соответствии с утвержденными Ростехнадзором Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности: «Правила безопасности в угольных шахтах» (Приказ от 19.11.2013 г. № 550), «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (Приказ от 11.12.2013 г. № 599);
- взрывоопасные газовоздушные среды категорий смесей ПА, ПВ или ПС температурных групп Т1-Т4 по ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996);
- взрывоопасные пылевоздушные среды категорий смесей ША, ШВ или ШС по ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2011.

6.1.7 МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) с насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-Df», «ТРВ-Тунгус-Dс» предназначены для направленной (под любым углом) подачи струи ОТВ в зону пожара с целью устранения затененных зон.

6.1.8 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) могут быть укомплектованы электронными узлами запуска, с которыми модуль обретает функцию самосрабатывания и используется в качестве автономной модульной установки пожаротушения тонкораспыленной водой.

6.1.9 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД

($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) для вывода насадка-распылителя в свободную зону через подвесной потолок типа Грильято, Армстронг и т.п. или его перемещения в рабочую зону эффективного пожаротушения при монтаже МУПТВ на потолочном перекрытии высотой более заявленной модуль может быть дополнительно укомплектован удлинителем, соединяющим выпускную горловину МУПТВ с насадком-распылителем.

6.1.10 Структура обозначения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(С)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ(С)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$):

МУПТВ(X)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = \pm\text{XX}_{\text{п}}$) ТУ 28.99.39-024-54572789-2021,
 1 2 3 4 5 6 7 8

где 1 – МУПТВ – модуль установок пожаротушения тонкораспыленной водой;

2 – (Взр) – МУПТВ во взрывозащищенном исполнении; (С) – МУПТВ с электронным узлом запуска в нормальном исполнении; без (Взр) и (С) – модуль пожаротушения тонкораспыленной водой в нормальном исполнении;

3 – 13,5 – объем ОТВ, заправляемого в МУПТВ, дм^3 ;

4 – ГЗ – оснащение модуля – газогенератор;

5 – ВД – вода с добавками;

6 – ($t^{\circ}\text{C} = +5$) – температурный диапазон эксплуатации от плюс 5°C до плюс 50°C ; ($t^{\circ}\text{C} = -30$) – температурный диапазон эксплуатации от минус 30°C до плюс 50°C ; ($t^{\circ}\text{C} = -50$) – температурный диапазон эксплуатации от минус 50°C до плюс 50°C ;

7 – МУПТВ с обозначением ”_п” предназначены для пожаротушения открытых проливов горючих жидкостей, без обозначения – для пожаротушения по площади локальных очагов пожара классов А, В;

8 – ТУ 28.99.39-024-54572789-2021 – обозначение нормативной документации.

6.1.10 Структура обозначения МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) и МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$):

МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = \pm\text{XX}_{\text{п}}$) ТУ 28.99.39-028-54572789-2021,
 1 2 3 4 5 6 7

где 1 – МУПТВ – модуль установок пожаротушения тонкораспыленной водой;

2 – 18,5 – объем ОТВ, заправляемого в МУПТВ, дм^3 ;

3 – ГЗ – оснащение модуля – газогенератор;

4 – ВД – вода с добавками;

5 – ($t^{\circ}\text{C} = +5$) – температурный диапазон эксплуатации от плюс 5°C до плюс 50°C ; ($t^{\circ}\text{C} = -30$) – температурный диапазон эксплуатации от минус 30°C до плюс 50°C ; ($t^{\circ}\text{C} = -50$) – температурный диапазон эксплуатации от минус 50°C до плюс 50°C ;

6 – МУПТВ с обозначением ”п” предназначены для тушения открытых проливов горючих жидкостей, без обозначения – для тушения очагов пожара классов А, В по площади.

7 – ТУ 28.99.39-028-54572789-2021 – обозначение нормативной документации.

6.1.11 Структура обозначения МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$):

МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = \pm\text{XX}_{\text{п}}$) ТУ 28.99.39-027-54572789-2021,

1 2 3 4 5 6 7 8

где 1 – МУПТВ – модуль установок пожаротушения тонкораспыленной водой;

2 – буква Т – обозначение МУПТВ, предназначенного для эксплуатации на транспортных средствах, без буквы Т – для эксплуатации на стационарных объектах;

3 – 30 – объем ОТВ, заправляемого в МУПТВ, дм^3 ;

4 – ГЗ – оснащение модуля – газогенератор;

5 – ВД – вода с добавками;

6 – ($t^{\circ}\text{C} = +5$) – температурный диапазон эксплуатации от плюс 5°C до плюс 50°C ; ($t^{\circ}\text{C} = -30$) – температурный диапазон эксплуатации от минус 30°C до плюс 50°C ; ($t^{\circ}\text{C} = -50$) – температурный диапазон эксплуатации от минус 50°C до плюс 50°C ;

7 – МУПТВ с обозначением "п" предназначены для пожаротушения открытых проливов горючих жидкостей или оборудования плотной компоновки, без обозначения – для пожаротушения по площади локальных очагов пожара классов А, В.

8 – ТУ 28.99.39-027-54572789-2021 – обозначение нормативной документации.

6.1.12 Структура обозначения МУПТВ-100-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50$):

МУПТВ-100-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = \pm\text{XX}$) ТУ 28.99.39-031-54572789-2019,

1 2 3 4 5 6

где 1 – МУПТВ – модуль установок пожаротушения тонкораспыленной водой;

2 – 100 – объем ОТВ, заправляемого в МУПТВ, дм^3 ;

3 – ГЗ – оснащение модуля - газогенератор;

4 – ВД – вода с добавками;

5 – ($t^{\circ}\text{C} = +5$) – температурный диапазон эксплуатации от плюс 5°C до плюс 50°C ; ($t^{\circ}\text{C} = -30$) – температурный диапазон эксплуатации от минус 30°C до плюс 50°C ; ($t^{\circ}\text{C} = -50$) – температурный диапазон эксплуатации от минус 50°C до плюс 50°C ;

6 – ТУ 28.99.39-031-54572789-2021 – обозначение нормативной документации.

6.2 Устройство и принцип работы МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) и МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$)

6.2.1 Устройство МУПТВ-13,5, МУПТВ-18,5

6.2.1.1 МУПТВ (см. рисунок 2) состоит из корпуса 1, заправленного ОТВ, в котором размещено газогенерирующее устройство 2. В герметичный корпус газогенерирующего устройства установлен ИХГ 3 с элементом электропусковым 4. Нижняя горловина корпуса перекрыта срезной мембраной 5, которая поджата гайкой 6. С гайкой 6 через фильтрующий элемент соединен насадок - распылитель 7 для МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД

($t^{\circ}\text{C} = -10; -30; -50$) или насадок-распылитель **8** для МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$). В верхней части корпуса расположены кронштейн **9** для крепления к потолочному перекрытию, горловина **10** для заливки ОТВ и предохранительный клапан **11**. МУПТВ имеют заземляющие зажимы. Устройство МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50$) и МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) за исключением геометрических размеров и конструкции насадков-распылителей соответствует рисунку 2.

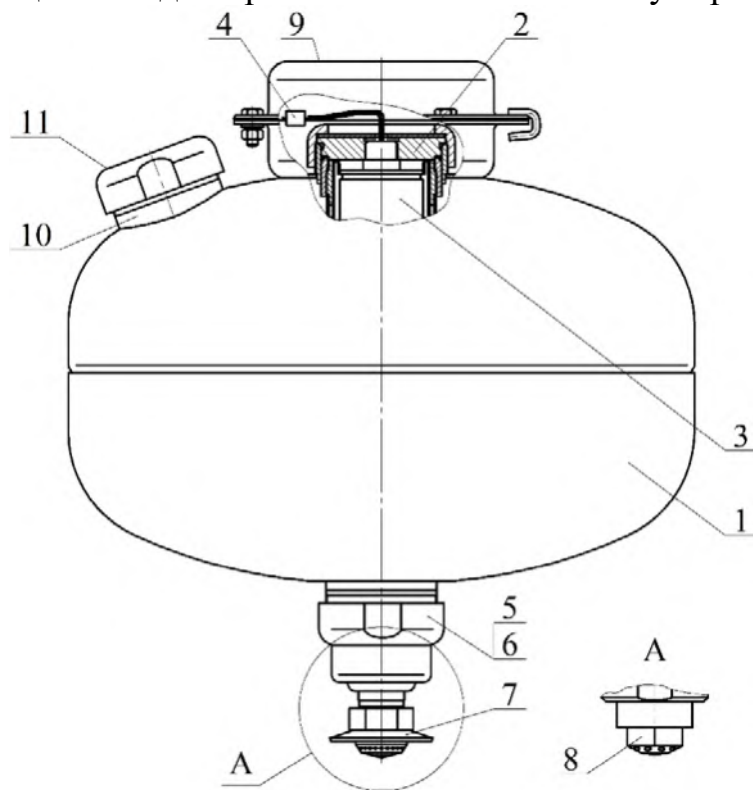


Рисунок 2

6.2.2 Принцип работы МУПТВ-13,5, МУПТВ-18,5

6.2.2.1 После подачи электрического импульса на выводы элемента электропускового ИХГ **3** генерирует газ, который создает давление внутри корпуса МУПТВ, предназначенное для вскрытия мембраны **5** и выпуска через насадок-распылитель **7** или **8** в зону горения тонкораспыленной струи ОТВ.

6.2.3 Устройство МУПТВ-13,5, МУПТВ-18,5 с удлинителем

6.2.3.1 МУПТВ может быть дополнительно укомплектован прямым, вертикально расположенным удлинителем **1** (см. рисунок 3), соединяющим выпускную горловину модуля **2** с насадком - распылителем **3**, предназначенным для конкретной модели МУПТВ, с целью вывода насадка-распылителя в свободную зону через подвесной потолок типа Грильято, Армстронг и т.п. или его перемещения в рабочую зону эффективного пожаротушения при монтаже

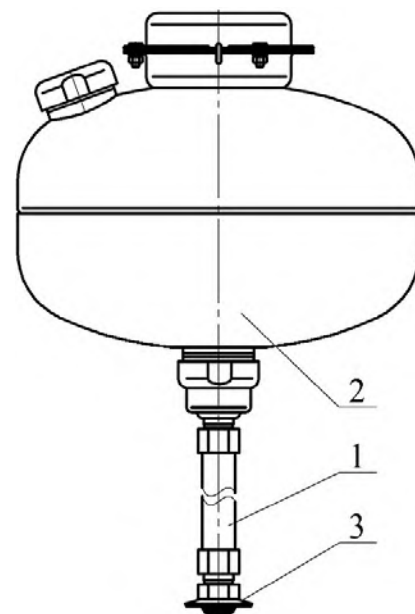


Рисунок 3

МУПТВ на потолочном перекрытии высотой более заявленной.

Длина удлинителя должна быть не более 3000 мм. Длину удлинителя определять по формуле:

$$L = H - h_n - h_1, \quad (1)$$

где H – высота потолочного перекрытия, м,

h_n – высота размещения насадка-распылителя, м,

h_1 – высота МУПТВ, м.

6.3 Устройство и принцип работы модулей обозначений МУПТВ(С)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ(С)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$)

6.3.1 Устройство МУПТВ(С)-13,5

6.3.1.1 МУПТВ может быть дополнительно укомплектован электронным узлом запуска, при этом на кронштейне 1, закрепленном гайкой 2 на фланце МУПТВ 3 (см. рисунок 4), установлен электронный узел запуска 4. Вывода элемента электропускового 5 ИХГ, вставленные в трубку, через гермоввод соединены с электронным узлом запуска 4.

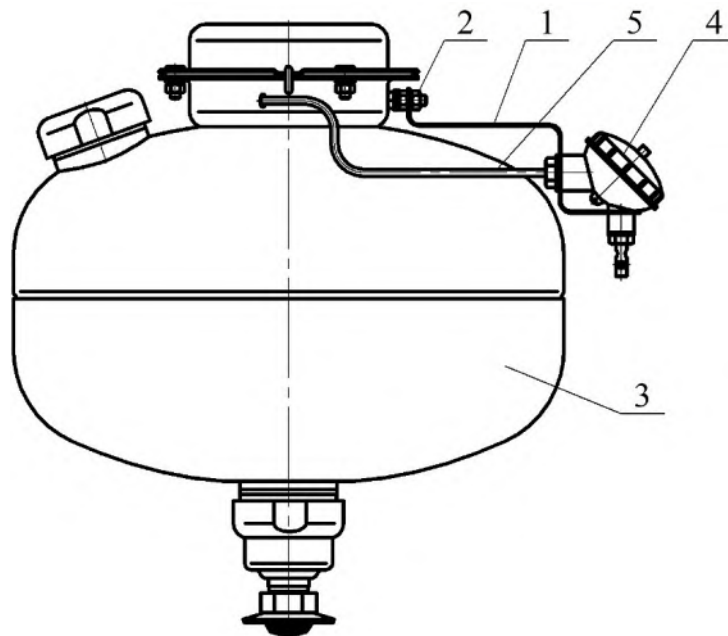


Рисунок 4

6.3.2 Принцип работы МУПТВ(С)-13,5

6.3.2.1 При возникновении пожара и достижении в зоне размещения МУПТВ температуры окружающей среды $(72 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ от электронного узла запуска 4 подается электрический импульс на вывода 5 элемента электропускового, ИХГ генерирует газ, который создает давление внутри корпуса МУПТВ, предназначенное для вскрытия мембраны и выпуска через насадок-распылитель в зону горения тонкораспыленной струи ОТВ. Одновременно с формированием на элемент электропусковой ИХГ электрического импульса в электронном узле запуска для подачи сигнала о запуске МУПТВ замыкается шлейф пожарной сигнализации (ШПС), провода которого через гермоввод соединены с электронным узлом запуска.

6.4 Устройство и принцип работы МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) и МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$)

6.4.1 Устройство МУПТВ-30

6.4.1.1 МУПТВ (см. рисунок 5) состоит из корпуса **1**, заправленного ОТВ **2**, газогенерирующего устройства **3** и мембранного рабочего узла, смонтированного в нижней части модуля. Канал со встроенным фильтрующим элементом **4** для очистки газа, соединяющий газогенерирующее устройство **3** с внутренней полостью корпуса **1**, загерметизирован эластичной прокладкой **5**. В корпусе газогенерирующего устройства установлен ИХГ **6** с элементом электропусковым **7**. Газогенерирующее устройство снабжено вводной коробкой с герметичным кабельным вводом **8**. Монтажный кабель через кабельный ввод **8** входит во вводную коробку и через зажим контактный винтовой **9** соединяется с проводами элемента электропускового **7**. В мембранном узле сопловое отверстие **10**, предназначенное для выхода ОТВ, перекрыто срезной мембраной **11**, которая поджата гайкой **12**. С гайкой **12** через фильтрующий элемент соединен резьбовой штуцер **13**, предназначенный для соединений МУПТВ с трубной разводкой или переходником для направленной подачи ОТВ. В верхней части корпуса расположены горловина **14** для заливки ОТВ и предохранительный клапан **15**. МУПТВ имеет заземляющий зажим **16**.

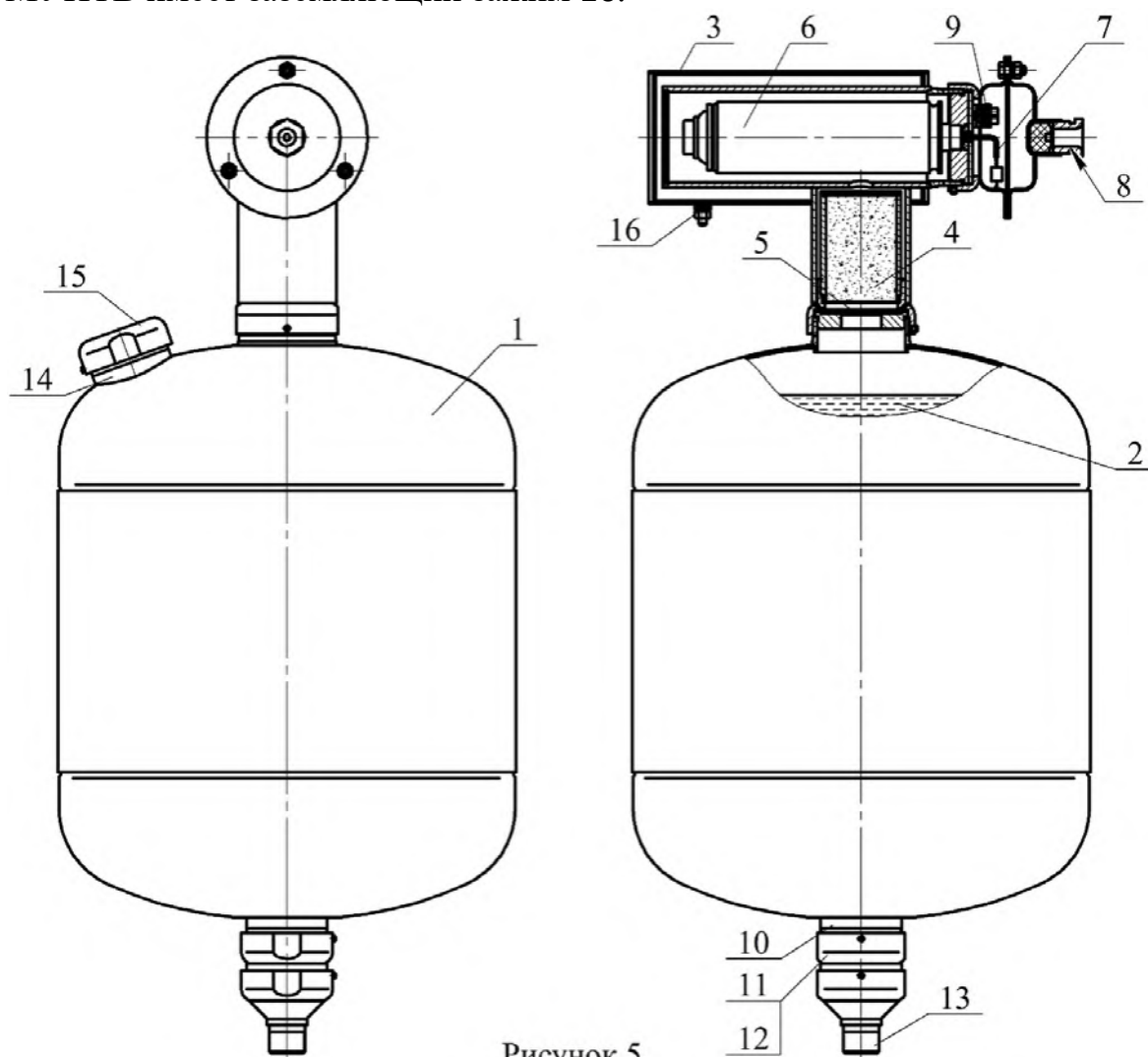


Рисунок 5

6.4.2 Принцип работы МУПТВ-30

6.4.2.1 После подачи электрического импульса на выводы элемента электропускового 7 ИХГ 6 генерирует газ, который создает давление внутри корпуса МУПТВ, предназначенное для вскрытия мембраны 10 и выпуска через насадки-распылители трубной разводки в зону горения тонкораспыленных струй ОТВ.

6.5 Устройство и принцип работы МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50$)

6.5.1 Устройство МУПТВ-100

6.5.1.1 МУПТВ (см. рисунок 6) состоит из корпуса 1, заправленного ОТВ 2, газогенерирующего устройства 3 и мембранного рабочего узла, смонтированного в нижней части модуля.

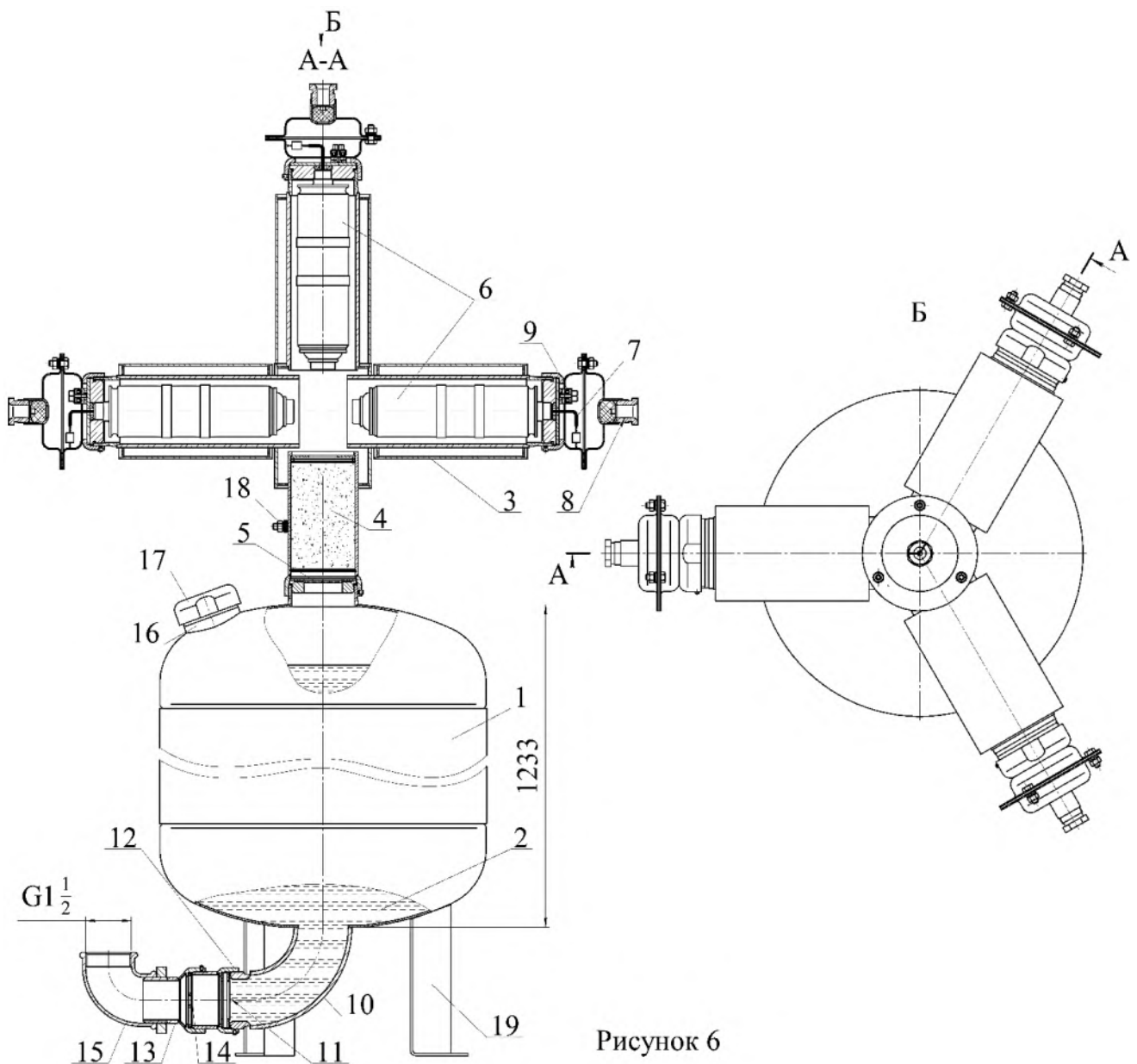


Рисунок 6

Канал с фильтрующим веществом 4, соединяющий газогенерирующее устройство 3 с внутренней полостью корпуса 1, загерметизирован эластичной прокладкой 5. В корпусе газогенерирующего устройства установлены 4 шт. ИХГ 6 с элементами электропусковыми 7. Газогенерирующее устройство для

каждого ИХГ снабжено вводными коробками с герметичными кабельными вводами **8**. Монтажные кабели через кабельные вводы **8** входят во вводную коробку и через зажимы контактные винтовые **9** соединяются с проводами элементов электропусковых **7**. В мембранном узле сопловое отверстие **10**, предназначенное для выхода ОТВ, перекрыто срезной мембраной **11**, которая поджата гайкой **12**. С гайкой **12** через штуцер **13** с закрепленным в нем фильтрующим элементом **14** присоединен угольник **15** с внутренней резьбой G1^{1/2}, предназначенный для соединения МУПТВ с трубной разводкой. В верхней части корпуса расположены горловина **16** для заливки ОТВ и предохранительный клапан **17**. МУПТВ имеет заземляющий зажим **18**. В нижней части корпус МУПТВ снабжен тремя опорами **19** для установки на полу.

6.5.2 Принцип работы МУПТВ-100

6.5.2.1 После подачи электрического импульса на выводы элементов электропусковых **7** ИХГ **6** генерируют газ, который создает давление внутри корпуса МУПТВ для вскрытия мембраны **11** и выпуска через насадки-распылители трубной разводки в зону горения тонкораспыленных струй ОТВ.

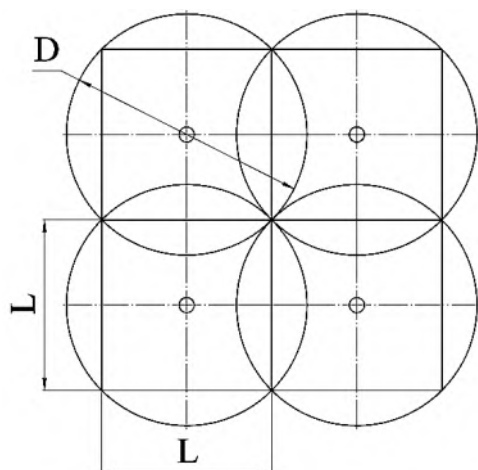
7 ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ МУПТВ "ТУНГУС"

7.1 Общие положения

7.1.1 МУПТВ или насадки-распылители модулей с трубной разводкой необходимо размещать таким образом, чтобы обеспечить орошение защищаемой зоны с учетом перекрытия участков орошения соседними модулями. Данное требование будет выполнено, если расчет количества МУПТВ проводить по квадрату или прямоугольнику, вписанным в окружность защищаемой зоны согласно конфигурации распыла, приведенной на рисунке 1.

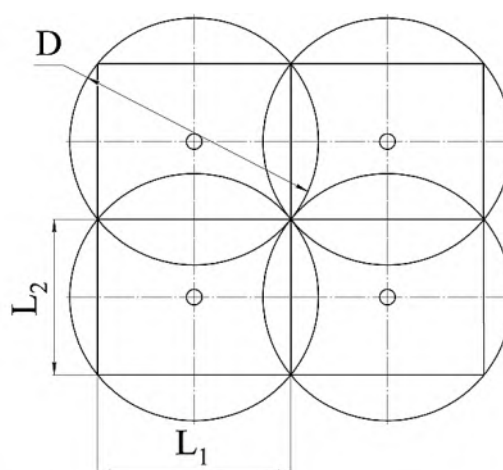
7.1.2 При размещении МУПТВ необходимо проанализировать особенности расположения оборудования в защищаемом помещении и наличие затененных от попадания тонкораспыленного потока ОТВ зон, не охваченных противопожарной защитой. При наличии таковых и для их устранения необходима установка дополнительных МУПТВ с выбором направления подачи ОТВ из насадков-распылителей, исключая затенение.

7.1.3 В зависимости от геометрических размеров основания помещения установку МУПТВ следует выполнять в квадратном или прямоугольном порядке (см. рисунки 7, 8). Необходимо отметить, что при квадратном расположении модулей обеспечивается максимальная область взаимного орошения.



Квадратное расположение МУПТВ

Рисунок 7



Прямоугольное расположение МУПТВ

Рисунок 8

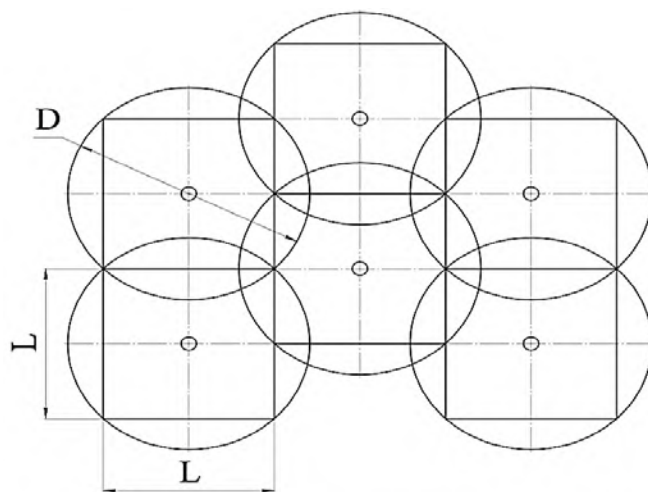
Размеры "L" вписанных по рисунку 5 квадратов и их площади " S_k " для МУПТВ «Тунгус» и насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG», «ТРВ-Тунгус-Sf» приведены в таблице 12. Для эффективного пожаротушения с учетом перекрытия зон орошения отношение (L_2/L_1) при прямоугольном расположении МУПТВ должно быть не более 0,6.

Таблица 12

Обозначение МУПТВ	Защищаемые группы помещений*)	Класс пожара	Высота установки (H), м	Диаметр круга D, м	Размер стороны квадрата (L), м	Площадь квадрата (S_k), м ²
1 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$); МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$)	1, 2, 4.1, 4.2	A, B	от 2 до 6	3,05	2,16	4,67
2 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$); МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$)	1, 2, 4.1, 4.2	A, B	от 2,5 до 4	5,8	4,1	16,8
3 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$); МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$)	1, 2, 4.1, 4.2	A, B	св. 4 до 6	6,2	4,38	19,2
4 МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$)	1, 2, 4.1, 4.2	A	от 5 до 9	5,6	3,96	15,7
		B		5,0	3,54	12,5
5 МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$)	1, 2, 4.1, 4.2	A, B	от 2 до 9	3,05	2,16	4,67

Обозначение МУПТВ	Защи- щаемые группы поме- щений*)	Класс пожа- ра	Высота уста- новки (Н), м	Диа- метр круга D, м	Размер стороны квадрата (L), м	Площадь квадрата (S _к), м ²
6 Насадки-распылители «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG»						
а) МУПТВ-30-ГЗ-ВД (t°C = -30;-50)	1, 2, 4.1, 4,2	A, B	от 2,5 до 4	3,0	2,12	4,5
б) МУПТВ-100-ГЗ-ВД (t°C = -30;-50)	1, 2, 4.1, 4,2	A, B	От 2,5 до 4	2,7	1,9	3,6
в) МУПТВ-100-ГЗ-ВД (t°C = +5)	1, 2	A	от 2,5 до 4	2,4	1,7	2,9
7 Насадки-распылители «ТРВ-Тунгус-Sf» для МУПТВ-30-ГЗ-ВД (t°C = +5;-30;-50_п); МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД (t°C = +5;-30;-50_п)	1, 2, 4.1, 4,2	A, B	от 2,5 до 4	При одновременной уста- новке:		
				1-го насадка-распылителя		
				3,05	2,16	4,67
				2-х насадков-распылителей		
				2,4	1,7	2,89
				3-х насадков-распылителей		
2,15	1,52	2,31				
Примечание - *) с учетом ограничений, указанных в пункте 1.5						

7.1.4 Допускается производить размещение модулей в шахматном или произвольном порядке при соблюдении полного перекрытия зон орошения (см. рисунок 9).



Шахматное расположение МУПТВ

Рисунок 9

7.2 Расчет количества МУПТВ и насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG», необходимого для поверхностного пожаротушения.

7.2.1 Согласно конфигурации распыла (см. рисунок 1) полный охват круга защищаемой площади тонкораспыленным потоком ОТВ произойдет на расстоянии "h_п" от потолочного перекрытия. При расчете подлежит учету высота

МУПТВ (или насадка-распылителя), которая включена в размер " h_n ", т.е. $h_n = h_c + h_0$, (где h_c – минимальное расстояние от насадка-распылителя до полного охвата круга защищаемой площади тонкораспыленным потоком ОТВ, h_0 – высота МУПТВ или насадка-распылителя). Значения расстояний от потолочного перекрытия до защищаемой площади максимального размера (см. таблицы 8...10) для МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$) и насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG» для МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$), МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5; -30; -50$) приведены в таблице 13. Для МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) и насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-Sf» защищаемая площадь при тушении разлитой горючей жидкости в виде круга диаметром 3,05 м должна обеспечиваться во всем диапазоне высот, указанных в таблицах 8...10.

Если оборудование в защищаемом помещении имеет высоту $h \leq H - h_n$ (где H - высота потолочного перекрытия), то размещение и расчет количества МУПТВ, обеспечивающих поверхностное пожаротушение, включая установленное оборудование, должны проводиться по показателям огнетушащей способности, приведенным в таблицах 8...10.

Таблица 13

Обозначение МУПТВ	Защищаемые группы помещений*)	Класс пожара	Высота изделия (h_0), м	Высота установки (H), м	Угол распыла, град	Диаметр D , м	Размер h_n , м
1 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$); МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$)	1, 2, 4.1, 4.2	A, B	0,385	от 2,5 до 4	120	5,8	2,0
2 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$); МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$)	1, 2, 4.1, 4.2	A, B	0,385	св. 4 до 6	120	6,2	2,17
3 МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$)	1, 2, 4.1, 4.2	A B	0,425	от 5 до 9	60	5,6 5,0	5,27 4,76
4 Насадки-распылители «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG»							
а) МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$)	1, 2, 4.1, 4.2	A, B	0,1	От 2,5 до 4	66	3,0	2,41
б) МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$)	1, 2, 4.1, 4.2	A, B	0,1	От 2,5 до 4	66	2,7	2,18
в) МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5$)	1, 2	A, B	0,1	От 2,5 до 4	66	2,4	1,95
Примечание - *) с учетом ограничений, указанных в пункте 1.5							

7.2.2 Минимальное количество МУПТВ, необходимых для поверхностного пожаротушения, определять по формуле: $N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}}$, (2)
где $S_{\text{п}}$ – площадь всего помещения или требуемой защищаемой зоны.

В случае получения при расчете дробного числа, за окончательное значение принимать следующее по порядку большее целое число.

Площадь " $S_{\text{к}}$ " (см. таблицу 12), включенная в расчет, является необходимым критерием запаса, который обеспечивает эффективное орошение защищаемой зоны с учетом перекрытия участков орошения соседними МУПТВ.

7.2.3 Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения или защищаемой зоны при исходном квадратном расположении модулей (см. рисунок 7) должно определяться по формулам:

$$N_{\text{А}} = A/L, N_{\text{В}} = B/L, \quad (3)$$

где $N_{\text{А}}$, $N_{\text{В}}$ – минимальное количество МУПТВ в ряду, шт.;

A , B – соответственно длина и ширина помещения или защищаемой зоны, м;

L – размер стороны квадрата защищаемой зоны (см. таблицу 12), м.

В случае получения при расчете дробных чисел, за окончательные значения необходимо принимать следующие по порядку большие целые числа.

7.2.4 При исходном прямоугольном расположении МУПТВ в защищаемом помещении порядок расчета количества модулей должен быть такой же, как для квадратного: определяются размеры сторон прямоугольника L_1 , L_2 (см. рисунок 8), вписанного в защищаемую окружность и по полученным размерам определяется минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения.

Порядок расчета размеров сторон прямоугольника должен быть следующий:

- по плану основания помещения необходимо определить одну из сторон прямоугольника L_1 или L_2 ;
- вторая сторона прямоугольника определяется по формуле:

$$L_{1(2)} = \sqrt{D^2 - L_{2(1)}^2} \quad (4)$$

где L_1 – размер длинной стороны прямоугольника, м;

L_2 – размер короткой стороны прямоугольника, м;

$(L_2/L_1) \geq 0,6$ – подтверждение неравенства.

При исходном прямоугольном расположении МУПТВ минимальное количество модулей в рядах вдоль и поперек помещения или защищаемой зоны определять по расчетным сторонам прямоугольника, полученным в формуле (4).

В случае получения при расчете дробных чисел количества МУПТВ вдоль или поперек помещения, за окончательные значения необходимо принимать следующие по порядку большие целые числа.

7.2.5 Окончательный расчет расстояний между МУПТВ в рядах следует проводить по формулам:

$$L_{\text{А}} = A/N_{\text{Ауточн}}, L_{\text{В}} = B/N_{\text{Вуточн}}, \quad (5)$$

где $L_{\text{А}}$, $L_{\text{В}}$ – расстояния между МУПТВ в рядах, м;

$N_{\text{Ауточн}}$, $N_{\text{Вуточн}}$ – уточненное количество МУПТВ в рядах.

Необходимо учесть, что общее количество МУПТВ, равное произведению ($N_{\text{Ауточн}} \times N_{\text{Вуточн}}$), должно быть больше их минимального количества, рассчитанного по формуле (2).

7.2.6 Расстояния между МУПТВ, расположенными у стен, и непосредственно стеной должно быть равно половине расстояния между модулями, установленными в ряду.

7.2.7 После разработки схемы размещения МУПТВ необходимо определить затененные от прямого попадания тонкораспыленного потока ОТВ зоны и для их исключения установить дополнительные МУПТВ с выбором направления насадков-распылителей, исключающем затенение.

7.3 Расчет количества МУПТВ в случае наличия оборудования, превышающего по высоте границу, до которой возможно поверхностное пожаротушение по показателям огнетушащей способности, приведенным в таблицах 8...10, т.е. в случае $h \geq H - h_{\text{п}}$, должен быть следующим.

7.3.1 При высоте оборудования $h = H - h_{\text{п}} + \Delta h$ (здесь $h_{\text{п}}$ – расстояние от потолочного перекрытия, цифровые значения которого указаны в таблице 13; Δh – размер превышения высоты оборудования, до которой возможно поверхностное пожаротушение всего помещения или требуемой защищаемой зоны по показателям огнетушащей способности, приведенным в таблицах 8...10). В данном случае необходимо уменьшить величины защищаемого квадрата или прямоугольника до размера, обеспечивающего эффективное поверхностное орошение защищаемой зоны с учетом перекрытия участков орошения соседними модулями по всей высоте размещенного оборудования.

7.3.2 Размеры сторон квадрата или прямоугольника для поверхностного орошения защищаемого помещения или требуемой защищаемой зоны, в которых размещено оборудование высотой по п. 7.3.1, с учетом реальных углов распыла (см. рисунок 1) определяются по формулам:

$$R_h = (h_{\text{п}} - \Delta h - h_0) \cdot \text{tg}(\alpha/2), \quad (6)$$

$$L_h = \sqrt{2R_h^2}, \quad (7)$$

$$L_{h1(2)} = \sqrt{(2R_h)^2 - L_{h2(1)}^2}, \quad (8)$$

где R_h – радиус поверхностного орошения на высоте $(+\Delta h)$, м;

α – угол распыла тонкораспыленного потока ОТВ (см. таблицу 11), град;

L_h – размер стороны защищаемого квадрата на высоте $(+\Delta h)$, м;

L_{h1} – размер длинной стороны прямоугольника, м;

L_{h2} – размер короткой стороны прямоугольника, м;

$(L_{h2}/L_{h1}) \geq 0,6$ – подтверждение неравенства.

7.3.3 Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения или защищаемой зоны определяется по формулам: $N_A = A/L_h$, $N_B = B/L_h$ (9)

В случае получения при расчете дробных чисел, за окончательные значения необходимо принимать следующие по порядку большие целые числа.

При исходном прямоугольном расположении МУПТВ минимальное количество модулей в рядах вдоль и поперек помещения или защищаемой зоны

определять по расчетным сторонам прямоугольника, полученным в формуле (8).

В случае получения при расчете дробных чисел вдоль или поперек помещения, за окончательные значения необходимо принимать следующие по порядку большие целые числа.

Окончательный расчет расстояний между МУПТВ в рядах следует проводить по формулам: $L_A = A/N_{\text{Ауточн}}$, $L_B = B/N_{\text{Вуточн}}$, (10)

где L_A , L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м;

$N_{\text{Ауточн}}$, $N_{\text{Вуточн}}$ – уточненное количество МУПТВ в рядах.

Расстояния между МУПТВ, расположенными у стен, и непосредственно стеной должно быть равно половине расстояния между модулями, установленными в ряду.

7.3.4 После разработки схемы размещения МУПТВ необходимо определить затененные от попадания тонкораспыленного потока ОТВ зоны и для их исключения установить дополнительные МУПТВ с выбором направления насадков-распылителей, исключая затенение.

7.4 При монтаже МУПТВ с удлинителем расстояние от насадка - распылителя вместо рассмотренной ранее зависимости ($h_n - h_0$) следует принимать высоту h_n , полученную по формуле (1)

7.5 Типовые расчеты количества и расположения МУПТВ и насадков-распылителей приведены в приложениях А, Б, В, Г, Д.

8 ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ И СИСТЕМЕ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

8.1 Аппаратура управления автоматической установкой пожаротушения тонкораспыленной водой на базе МУПТВ «Тунгус» и система пожарной сигнализации (извещатели пожарные, зоны контроля, их размещение, приборы пожарные управления, приборы приемно-контрольные пожарные, приборы приемно-контрольные пожарные и управления) должны соответствовать и выполняться согласно требованиям свода правил СП 484.1311500.2020.

8.2 Система пожарной сигнализации должна обеспечивать своевременное и достоверное обнаружение пожара, сбор, обработку, предоставление информации дежурному персоналу и формирование необходимых иницирующих сигналов управления согласно требованиям СП 484.1311500.2020.

8.3 Для групп помещений, в которых находятся (обращаются) ЛВЖ и ГЖ, где возможен их розлив, после возгорания необходимо обеспечить в течение не более 15 с запуск МУПТВ. В качестве технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, рекомендуется применять пожарные извещатели пламени с приборами приемно-контрольными пожарными и приборами пожарными управления, обеспечивающими требуемое время запуска МУПТВ.

Приложение А
(рекомендуемое)

**Типовые расчеты количества МУПТВ-13,5..., МУПТВ(Взр)-13,5...,
МУПТВ-18,5... и схемы их размещения**

А.1 Общие положения

А.1.1 Расчет количества МУПТВ и разработка схем их размещения на защищаемом объекте должны проводиться согласно требованиям раздела 7 независимо от обозначения изделий. Типовые расчеты в настоящем приложении приведены для МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$). Принцип расчета и изложенные требования распространяются на МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$).

А.1.2 Огнетушащая способность МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) по защищаемой площади при тушении горючих материалов по классам пожара А и В одинаковая, поэтому расчет количества модулей, необходимых для защиты объекта, будет однотипным независимо от класса пожара. Защищаемые площади для пожаров классов А и В у МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) разные, что следует учитывать при определении класса вероятного пожара на защищаемом объекте.

А.1.3 Для сравнения все типовые расчеты количества МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) проводились для помещений, имеющих одинаковые по длине и ширине размеры основания. При расчетах МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) размеры основания помещения незначительно изменены.

А.1.4 МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$), МУПТВ(Взр)-13,5-ГЗ-ВД... ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) и МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5;-30;-50_{\text{п}}$) предназначены для тушения пожара при проливе горючей жидкости (например, на автомобильных стоянках, хранилищах ГЖ и ЛВЖ, заправочных станциях, нефтеперерабатывающих предприятиях, где возможен пролив горючего и т.п.).

А.1.5 Для определения оптимального размещения МУПТВ в защищаемом помещении расчет будет проводиться как для исходного квадратного, так и для наиболее компактного прямоугольного расположения модулей.

А.2 Пример расчета количества МУПТВ-13,5, необходимого для поверхностного пожаротушения помещения с высотой потолочного перекрытия (Н) от 2,5 до 4 м при высоте размещенного в нем оборудования $h \leq H - h_{\text{п}}$.

А.2.1 Исходные данные защищаемого помещения:

- длина помещения $A = 42$ м;
- ширина помещения $B = 15$ м;

- высота потолочного перекрытия $H = 3,9$ м;
- максимальная высота размещенного оборудования $h = 1,5$ м.

Согласно показателям, приведенным в таблице 13, в помещении реального организация поверхностного пожаротушения по величине огнетушащей способности, указанной в таблице 8 для высоты потолочного перекрытия от 2,5 до 4 м, при помощи МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) исполнения, соответствующего требуемому для защищаемого помещения температурному диапазону эксплуатации.

Приведены варианты расчета количества модулей применительно к исходному квадратному и прямоугольному расположению МУПТВ.

А.2.2 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) при исходном квадратном расположении модулей.

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, следует определять по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 37,5,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 16,8 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого квадрата (см. таблицу 12).

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 38 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (3):

$$N_{\text{А}} = A/L = 10,2, N_{\text{В}} = B/L = 3,7,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения;

$L = 4,1$ м – размер стороны квадрата защищаемой зоны (см. таблицу 12), м.

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$$N_{\text{Ауточн}} = 11 \text{ шт.}, N_{\text{Вуточн}} = 4 \text{ шт.}$$

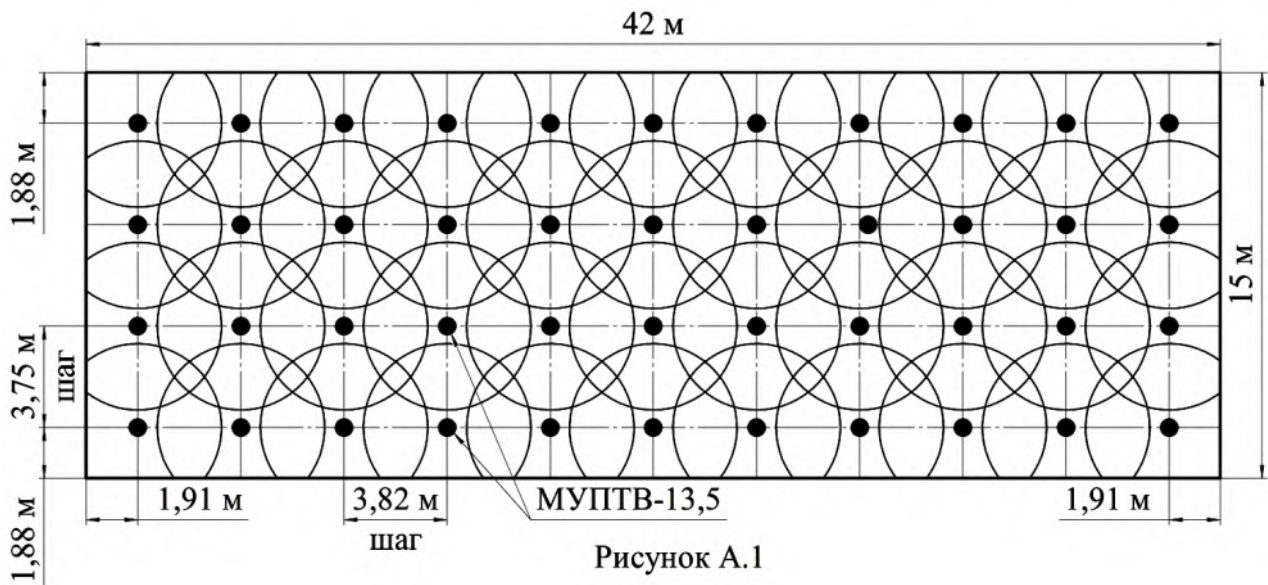
Расстояния между МУПТВ в рядах следует определять по формулам (5):

$$L_{\text{А}} = A/N_{\text{Ауточн}} = 3,82 \text{ м}, L_{\text{В}} = B/N_{\text{Вуточн}} = 3,75 \text{ м},$$

где $L_{\text{А}}, L_{\text{В}}$ – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном квадратном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 44 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.1.



А.2.3 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) при исходном прямоугольном расположении модулей.

Для компактного размещения МУПТВ поперек помещения $L_2 = 3,75$ м. Вторая сторона прямоугольника $L_1 = 4,42$ м определяется по формуле (4). $(L_2/L_1) = 0,85 > 0,6$, т.е. размеры сторон прямоугольника соответствуют требованиям п. 7.1.3.

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, следует определять по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 37,95,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 16,6 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого прямоугольника.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 38 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (3) с учетом расчетных размеров сторон вписанного в защищаемый круг прямоугольника:

$$N_A = A/L_1 = 9,5, N_B = B/L_2 = 4,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения;

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$N_{\text{Ауточн}} = 10$ шт., $N_B = 4$ шт. (количество МУПТВ по ширине помещения не корректируется).

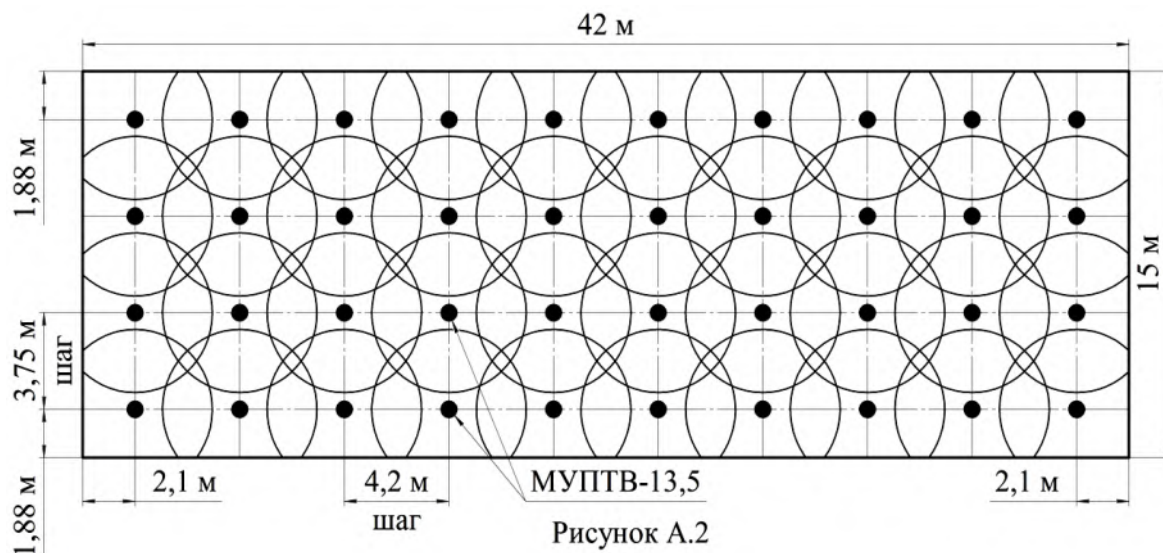
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (5):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 4,2 \text{ м}, L_B = B/N_B = 3,75 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном прямоугольном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 40 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.2.



А.2.4 Расчеты показали, что правильный выбор исходного расположения МУПТВ существенно оптимизируется план их размещения на защищаемом объекте.

А.3 Пример расчета количества МУПТВ-13,5, необходимого для поверхностного пожаротушения помещения с высотой потолочного перекрытия (H) от 2,5 до 4 м при высоте размещенного в нем оборудования $h \geq H - h_{\text{п}}$.

А.3.1 Исходные данные защищаемого помещения:

- длина помещения $A = 42$ м;
- ширина помещения $B = 15$ м;
- высота потолочного перекрытия $H = 3,9$ м;
- максимальная высота размещенного оборудования $h = 2,45$ м.

Для расчета выбраны МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) с огнетушащей способностью, указанной в таблице 8 при высоте потолочного перекрытия от 2,5 до 4 м, исполнения, соответствующего требуемому для защищаемого помещения температурному диапазону эксплуатации.

Размер превышения высоты оборудования (см. п. 7.3.1) $\Delta h = 0,45$ м. Радиус поверхностного орошения на высоте ($+\Delta h$) необходимо определять по формуле (6):

$$R_h = (h_{\text{п}} - \Delta h - h_0) \cdot \text{tg}(\alpha/2) = 2,02 \text{ м},$$

где $h_{\text{п}} = 2,0$ м;

$h_0 = 0,385$ м – высота МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$);

$\alpha = 120^{\circ}$ - угол распыла струи тонкораспыленного потока.

Приведены варианты расчета применительно к исходному квадратному и прямоугольному расположениям МУПТВ.

А.3.2 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) при исходном квадратном расположении модулей.

Размер стороны квадрата определяется по формуле (7): $L_h = 2,86$ м.

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, следует определять по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 77,0,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 8,18 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого квадрата.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 77 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (9):

$$N_A = A/L_h = 14,7, N_B = B/L_h = 5,24,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения.

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$$N_{\text{Ауточн}} = 15 \text{ шт.}, N_{\text{Вуточн}} = 6 \text{ шт.}$$

Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (10):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 2,8 \text{ м}, L_B = B/N_{\text{Вуточн}} = 2,5 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном квадратном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 90 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.3.

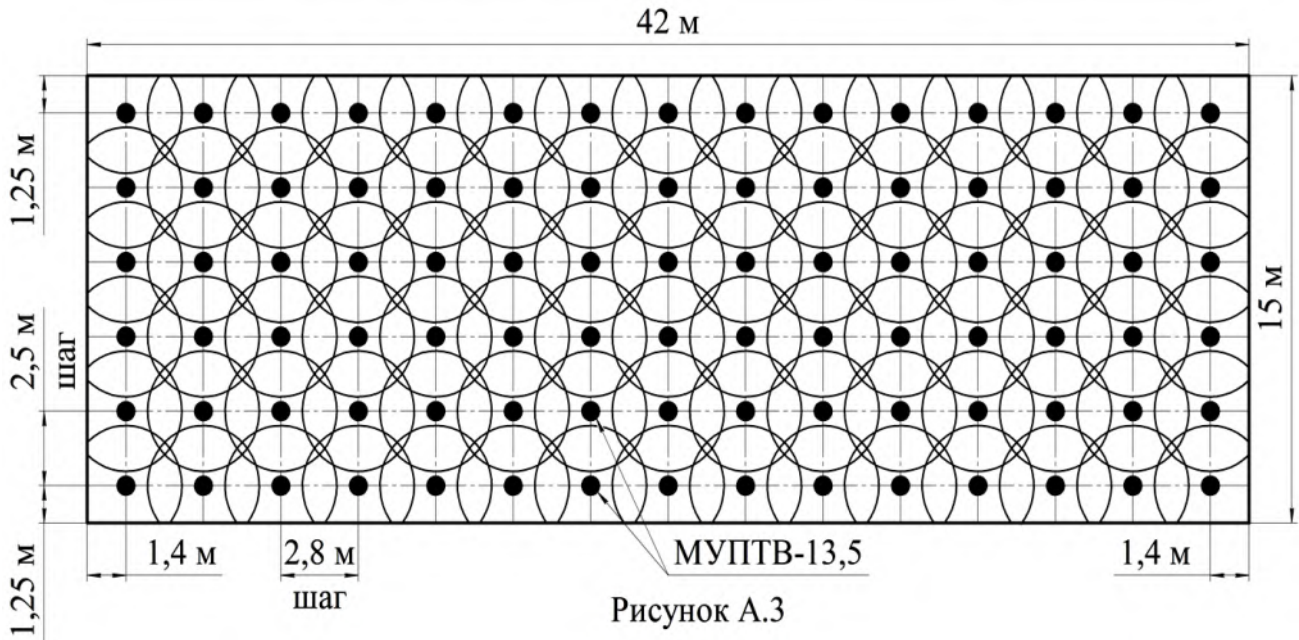


Рисунок А.3

А.3.3 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) при исходном прямоугольном расположении модулей.

Для компактного размещения МУПТВ поперек помещения $L_{h2} = 2,5$ м. Вторая сторона прямоугольника $L_{h1} = 3,17$ м определяется по формуле (8). $(L_{h2}/L_{h1}) = 0,79 > 0,6$, т.е. размеры сторон прямоугольника соответствуют требованиям п. 7.1.3.

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, следует определять по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 79,5,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 7.93 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого прямоугольника.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 80 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (9) с учетом расчетных размеров сторон вписанного в защищаемый круг прямоугольника:

$$N_A = A/L_{h1} = 13.2, N_B = B/L_{h2} = 6,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения;

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$N_{\text{Ауточн}} = 14$ шт., $N_B = 6$ шт. (количество МУПТВ по ширине помещения не корректируется).

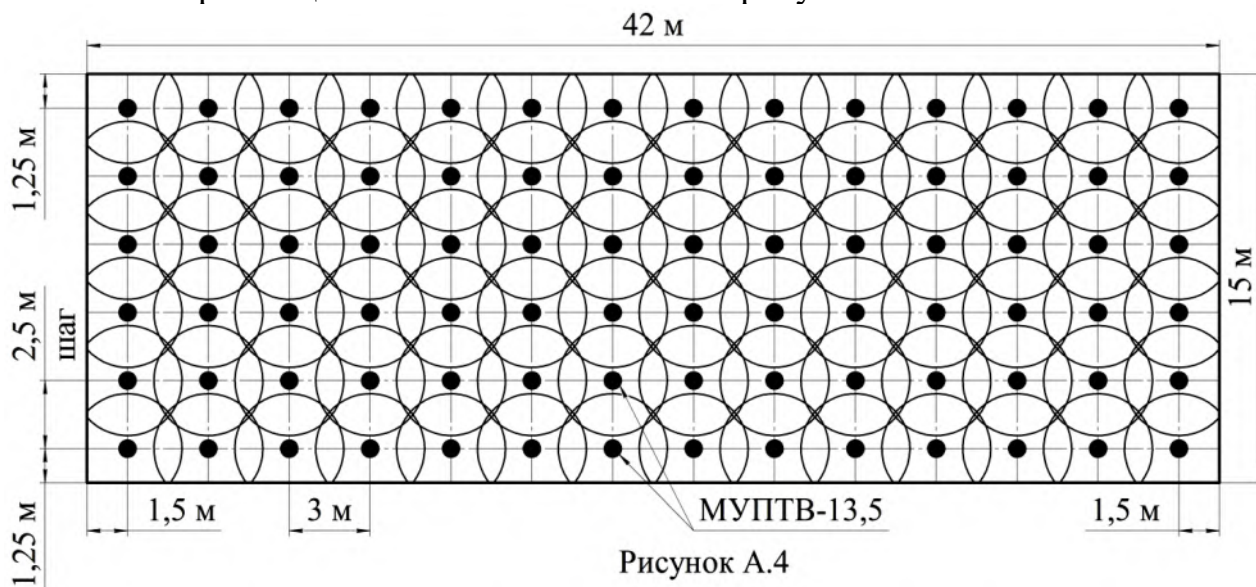
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (10):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 3.0 \text{ м}, L_B = B/N_B = 2.5 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном прямоугольном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 84 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.4.



А.3.4 В данном случае правильный выбор исходного расположения МУПТВ позволяет сократить их общее количество в защищаемом помещении на 6 изделий без снижения надежности пожаротушения.

А.4 Пример расчета количества МУПТВ-13,5, необходимого для поверхностного пожаротушения помещения с высотой потолочного перекрытия (H) свыше 4 до 6 м при высоте размещенного в нем оборудования $h \leq H - h_{\text{п}}$.

А.4.1 Исходные данные защищаемого помещения:

- длина помещения $A = 42$ м;
- ширина помещения $B = 15$ м;
- высота потолочного перекрытия $H = 5,5$ м;
- максимальная высота размещенного оборудования $h = 2,1$ м.

Согласно показателям, приведенным в таблице 13, в помещении реальна организация поверхностного пожаротушения по величине огнетушащей способности, указанной в таблице 8 для высоты потолочного перекрытия свыше 4 м до 6 м, при помощи МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30; -50$) исполнения, соответ-

ствующего требуемому для защищаемого помещения температурному диапазону эксплуатации.

Приведены варианты расчета применительно к исходному квадратному и прямоугольному расположениям МУПТВ.

А.4.2 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) при исходном квадратном расположении модулей.

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 32,8,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 19,2 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого квадрата (см. таблицу 12).

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 33 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (3):

$$N_{\text{А}} = A/L = 9,6, N_{\text{В}} = B/L = 3,4,$$

где $A = 42 \text{ м}$, $B = 15 \text{ м}$ – соответственно длина и ширина помещения;

$L = 4,38 \text{ м}$ – размер стороны квадрата защищаемой зоны (см. таблицу 12), м.

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$$N_{\text{Ауточн}} = 10 \text{ шт.}, N_{\text{Вуточн}} = 4 \text{ шт.}$$

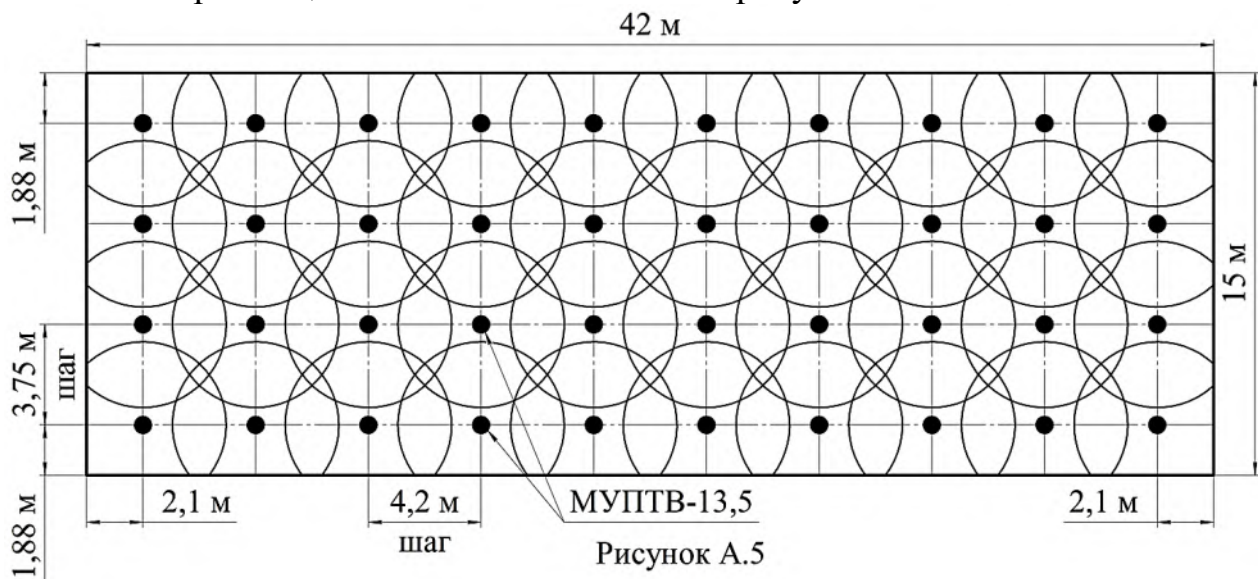
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (5):

$$L_{\text{А}} = A/N_{\text{Ауточн}} = 4,2 \text{ м}, L_{\text{В}} = B/N_{\text{Вуточн}} = 3,75 \text{ м},$$

где $L_{\text{А}}$, $L_{\text{В}}$ – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном квадратном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 40 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.5.



А.4.3 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) при исходном прямоугольном расположении модулей.

Для компактного размещения МУПТВ поперек помещения $L_2 = 3,75 \text{ м}$. Вторая сторона прямоугольника $L_1 = 4,94 \text{ м}$ определяется по формуле (2).

$(L_2/L_1) = 0,76 > 0,6$, т.е. размеры сторон прямоугольника соответствуют требованиям п. 7.1.3.

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (3):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 34,1,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 18,5 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого прямоугольника.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 35 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (3) с учетом расчетных размеров сторон вписанного в защищаемый круг прямоугольника:

$$N_{\text{А}} = A/L_1 = 8,5, N_{\text{В}} = B/L_2 = 4,$$

где $A = 42 \text{ м}$, $B = 15 \text{ м}$ – соответственно длина и ширина помещения.

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$N_{\text{Ауточн}} = 9 \text{ шт.}$, $N_{\text{В}} = 4 \text{ шт.}$ (количество МУПТВ по ширине помещения не корректируется).

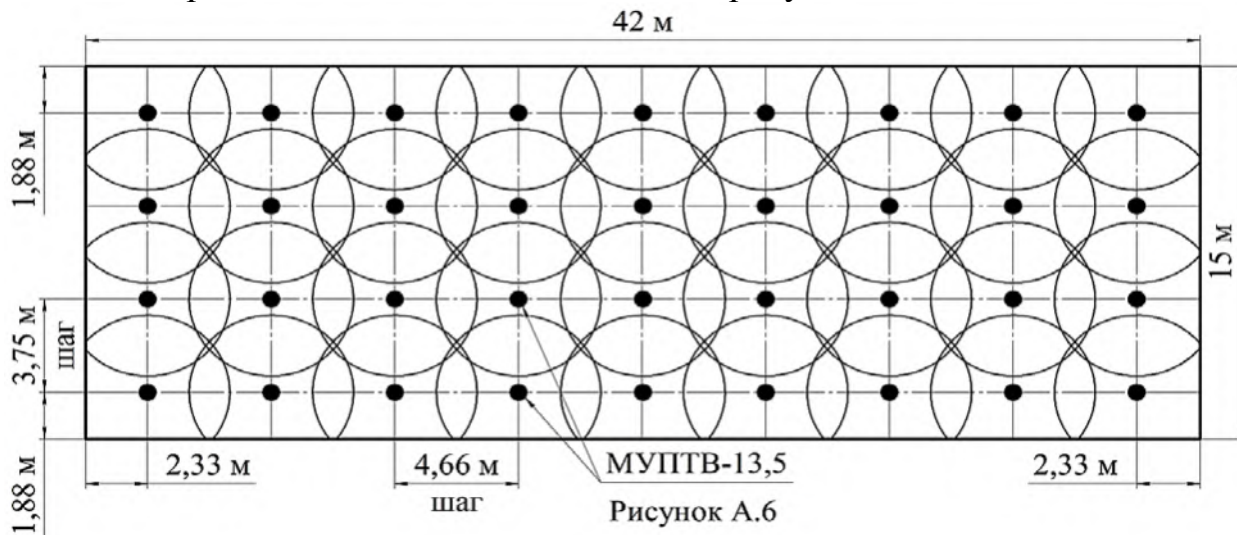
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (5):

$$L_{\text{А}} = A/N_{\text{Ауточн}} = 4,66 \text{ м}, L_{\text{В}} = B/N_{\text{В}} = 3,75 \text{ м},$$

где $L_{\text{А}}$, $L_{\text{В}}$ – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном прямоугольном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 36 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.6.



А.4.4 Расчеты показали, что правильный выбор исходного расположения МУПТВ существенно оптимизирует план их размещения на защищаемом объекте.

А.5 Пример расчета количества МУПТВ-13,5, необходимого для поверхностного пожаротушения помещения с высотой потолочного перекрытия (H) выше 4 до 6 м при высоте размещенного в нем оборудования $h \geq H - h_{\text{п}}$.

А.5.1 Исходные данные защищаемого помещения:

- длина помещения $A = 42 \text{ м}$;

- ширина помещения $B = 15$ м;
- высота потолочного перекрытия $H = 6,0$ м;
- максимальная высота размещенного оборудования $h = 4,5$ м.

Для расчета выбраны МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) с огнетушащей способностью, указанной в таблице 8 при высоте потолочного перекрытия свыше 4 м до 6 м, исполнения, соответствующего требуемому для защищаемого помещения температурному диапазону эксплуатации.

Размер превышения высоты оборудования (см. п. 7.3.1) $\Delta h = 0,67$ м. Радиус поверхностного орошения на высоте ($+\Delta h$) определяется по формуле (6):

$$R_h = (h_{\pi} - \Delta h - h_0) \cdot \operatorname{tg}(\alpha/2) = 1,93 \text{ м},$$

где $h_{\pi} = 2,17$ м;

$h_0 = 0,385$ м – высота МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$);

$\alpha = 120^{\circ}$ - угол распыла струи тонкораспыленного потока.

Приведены варианты расчета применительно к исходному квадратному и прямоугольному расположениям МУПТВ.

А.5.2 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) при исходном квадратном расположении модулей.

Размер стороны квадрата определяется по формуле (7):

$$L_h = 2,73 \text{ м}$$

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (2):

$$N = S_{\pi}/S_k = 84,6,$$

где $S_{\pi} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_k = 7,45 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого квадрата.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 85 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (9):

$$N_A = A/L_h = 15,4, N_B = B/L_h = 5,5,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения;

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$$N_{\text{Ауточн}} = 16 \text{ шт.}, N_{\text{Вуточн}} = 6 \text{ шт.}$$

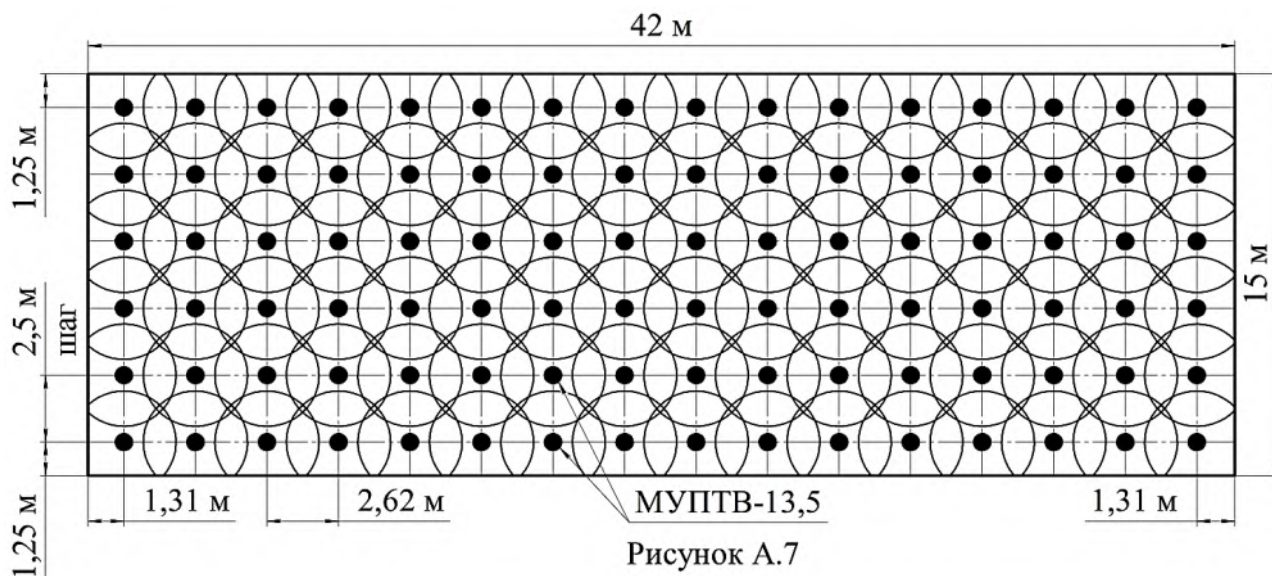
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (10):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 2,62 \text{ м}, L_B = B/N_{\text{Вуточн}} = 2,5 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном квадратном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 96 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.7.



А.5.3 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) при исходном прямоугольном расположении модулей.

Для компактного размещения МУПТВ поперек помещения $L_{h2} = 2,5$ м. Вторая сторона прямоугольника $L_{h1} = 2,94$ м определяется по формуле (8). $(L_{h2}/L_{h1}) = 0,85 > 0,6$, т.е. размеры сторон прямоугольника соответствуют требованиям п. 7.1.3.

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 85,7,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 7,35 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого прямоугольника.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 86 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (9) с учетом расчетных размеров сторон вписанного в защищаемый круг прямоугольника:

$$N_A = A/L_{h1} = 14,3, N_B = B/L_{h2} = 6,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения.

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$N_{\text{Ауточн}} = 15$ шт., $N_B = 6$ шт. (количество МУПТВ по ширине помещения не корректируется).

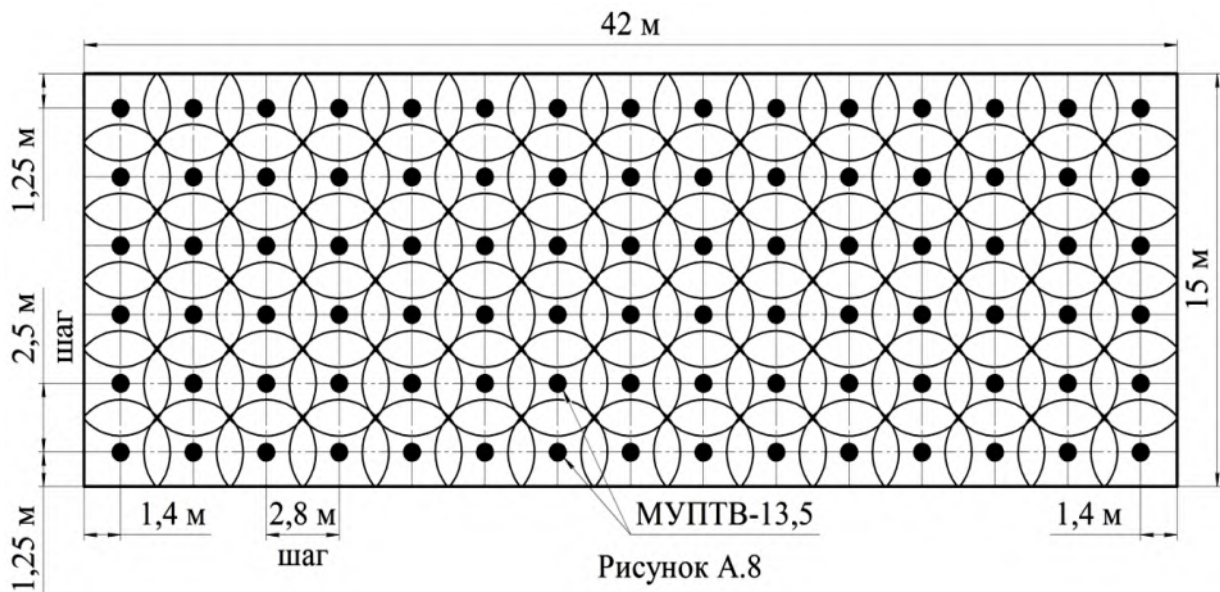
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (10):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 2,8 \text{ м}, L_B = B/N_B = 2,5 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном прямоугольном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 90 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.8.



А.5.4 В данном случае правильный выбор исходного расположения МУПТВ позволяет сократить их общее количество в защищаемом помещении на 6 изделий без снижения надежности пожаротушения.

А.6 Пример расчета количества МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), необходимого для поверхностного пожаротушения в помещении цеха переработки бензина с удельной пожарной нагрузкой до 1000 МДж/м².

А.6.1 Исходные данные защищаемого помещения:

- длина помещения $A = 30$ м;
- ширина помещения $B = 14$ м;
- высота потолочного перекрытия $H = 3$ м.

Расчет проводится по показателям, приведенным в таблицах 8, 12.

Приведены варианты расчета применительно к исходному квадратному и прямоугольному расположениям МУПТВ.

А.6.2 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) при исходном квадратном расположении модулей.

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 95,9,$$

где $S_{\text{п}} = 14 \times 32 = 448$ м² – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 4,67$ м² – площадь защищаемого квадрата (см. таблицу 12).

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения цеха переработки бензина требуется не менее 96 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (3):

$$N_{\text{А}} = A/L = 14,8, \quad N_{\text{В}} = B/L = 6,5,$$

где $A = 32$ м, $B = 14$ м – соответственно длина и ширина помещения;

$L = 2,16$ м – размер стороны квадрата защищаемой зоны (см. таблицу 12), м.

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$$N_{\text{Ауточн}} = 15 \text{ шт.}, \quad N_{\text{Вуточн}} = 7 \text{ шт.}$$

Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (5):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 2,14 \text{ м}, L_B = B/N_{\text{Вуточн}} = 2,0 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном квадратном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 105 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.9.

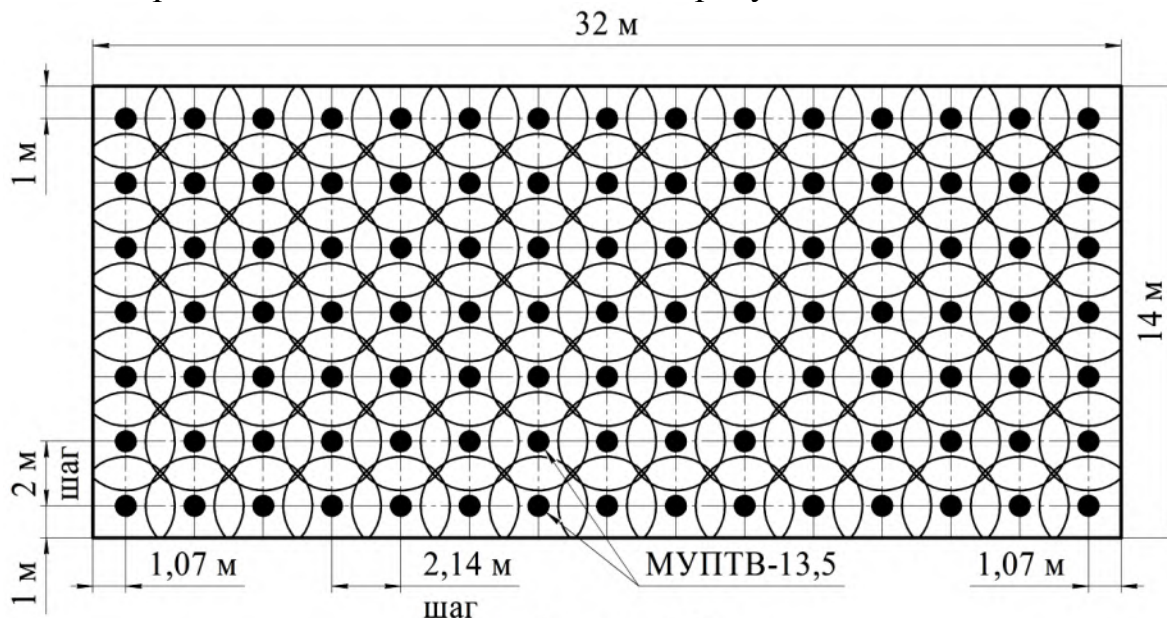


Рисунок А.9

А.6.3 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) при исходном прямоугольном расположении модулей.

Для компактного размещения МУПТВ поперек помещения $L_2 = 2,0$ м. Вторая сторона прямоугольника $L_1 = 2,3$ м определяется по формуле (4). ($L_2/L_1 = 0,87 > 0,6$, т.е. размеры сторон прямоугольника соответствуют требованиям п. 7.1.3

Минимальное количество МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 97,4,$$

где $S_{\text{п}} = 14 \times 32 = 448 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 4,6 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого прямоугольника.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 98 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (3) с учетом расчетных размеров сторон вписанного в защищаемый круг прямоугольника:

$$N_A = A/L_1 = 13,9, N_B = B/L_2 = 7,$$

где $A = 32$ м, $B = 14$ м – соответственно длина и ширина помещения;

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$N_{\text{Ауточн}} = 14$ шт., $N_B = 7$ шт. (количество МУПТВ по ширине помещения не корректируется).

Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (4):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 2,28 \text{ м}, L_B = B/N_B = 2 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном прямоугольном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 98 шт. МУПТВ-13,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.10.

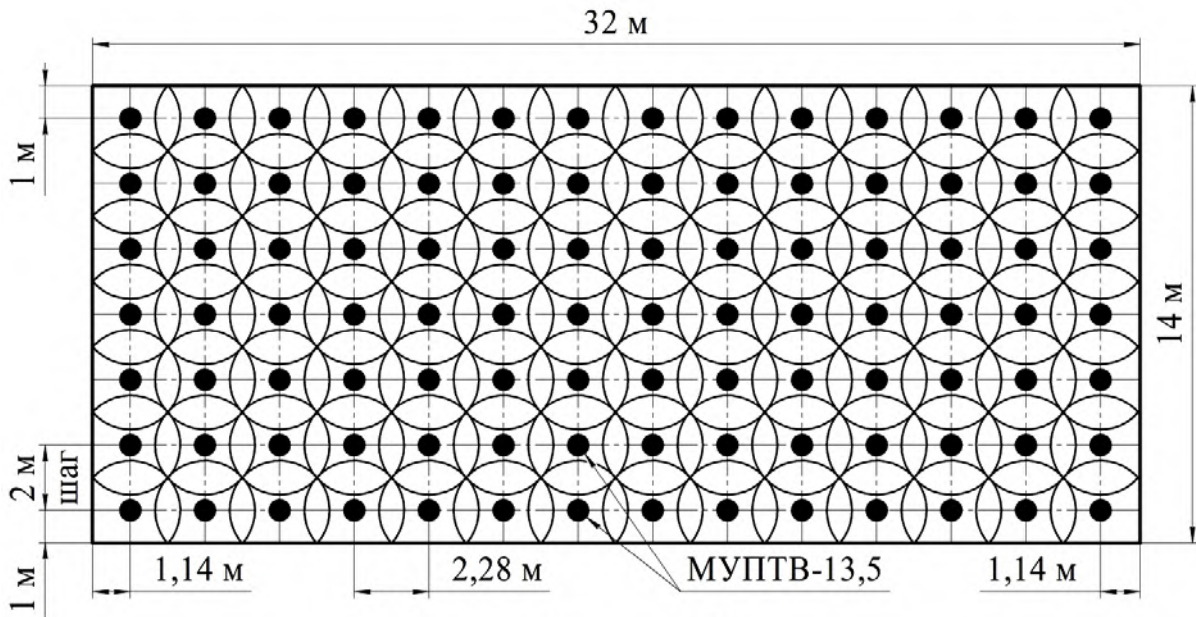


Рисунок А.10

А.6.4 В данном случае правильный выбор исходного расположения МУПТВ позволяет сократить их общее количество в защищаемом помещении на 7 изделий без снижения надежности пожаротушения.

А.7 Пример расчета количества МУПТВ-18,5, необходимого для поверхностного пожаротушения помещения при высоте размещенного в нем оборудования $h \leq H - h_{\text{п}}$.

А.7.1 Исходные данные защищаемого помещения:

- длина помещения $A = 42$ м;
- ширина помещения $B = 15$ м;
- высота потолочного перекрытия $H = 9$ м;
- максимальная высота размещаемого оборудования $h = 3,5$ м;
- класс пожара – В.

Согласно показателям, приведенным в таблице 11, в помещении реальна организация поверхностного пожаротушения по величине огнетушащей способности, указанной в таблице 8 при помощи МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) исполнения, соответствующего требуемому для защищаемого помещения температурному диапазону эксплуатации.

Приведены варианты расчета применительно к исходному квадратному и прямоугольному расположениям МУПТВ.

А.7.2 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) при исходном квадратном расположении модулей.

Минимальное количество МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 50,4,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_k = 12,5 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого квадрата (см. таблицу 12).

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 51 шт. МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (3):

$$N_A = A/L = 11,9, N_B = B/L = 4,2,$$

где $A = 42 \text{ м}$, $B = 15 \text{ м}$ – соответственно длина и ширина помещения;

$L = 3,54 \text{ м}$ – размер стороны квадрата защищаемой зоны (см. таблицу 12), м.

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$$N_{\text{Ауточн}} = 12 \text{ шт.}, N_{\text{Вуточн}} = 5 \text{ шт.}$$

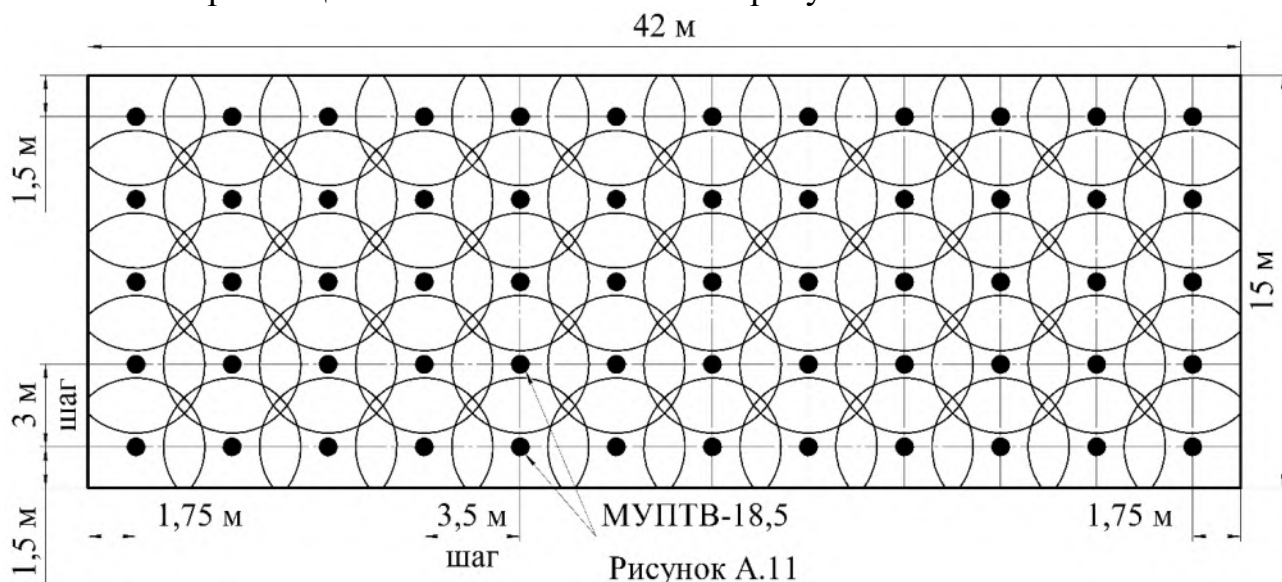
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (5):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 3,5 \text{ м}, L_B = B/N_{\text{Вуточн}} = 3,0 \text{ м},$$

где L_A , L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном квадратном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 60 шт. МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.11.



А.7.3 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30;-50$) при исходном прямоугольном расположении модулей.

Для компактного размещения МУПТВ поперек помещения $L_2 = 3,0 \text{ м}$. Вторая сторона прямоугольника $L_1 = 4,0 \text{ м}$ определяется по формуле (4). (L_2/L_1) = $0,75 > 0,6$, т.е. размеры сторон прямоугольника соответствуют требованиям п. 7.1.3.

Минимальное количество МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_k = 52,5,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_k = 12 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого прямоугольника.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 53 шт. МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^\circ\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (3) с учетом расчетных размеров сторон вписанного в защищаемый круг прямоугольника:

$$N_A = A/L_1 = 10,5, N_B = B/L_2 = 5,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения;

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$N_{\text{Ауточн}} = 11$ шт., $N_B = 5$ шт. (количество МУПТВ по ширине помещения не корректируется).

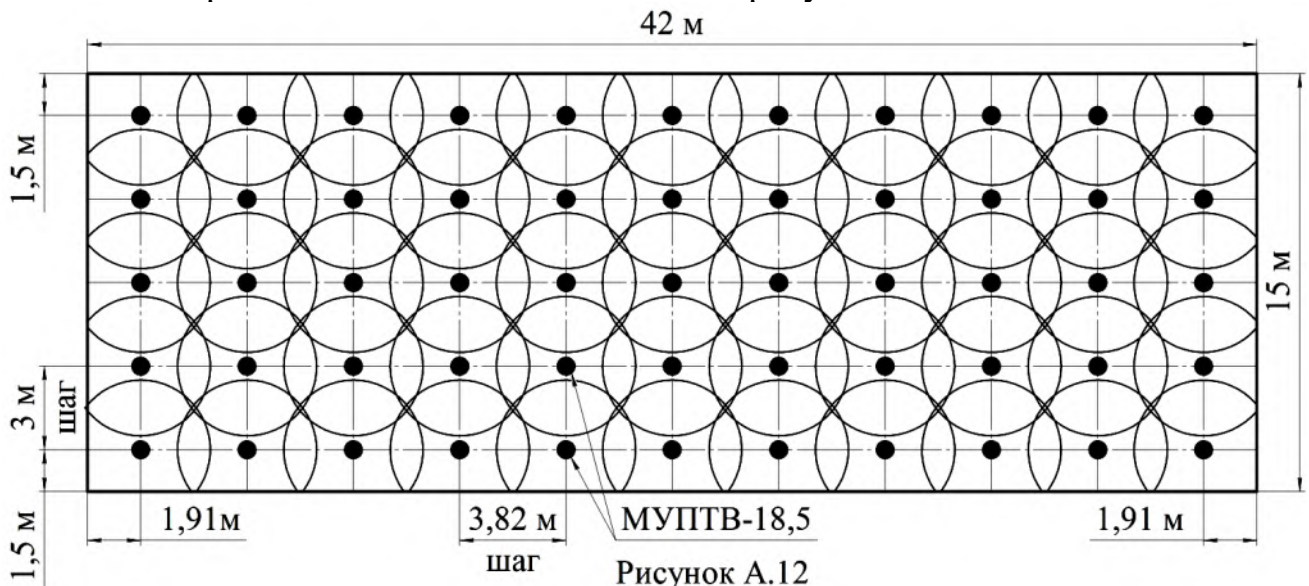
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (5):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 3,82 \text{ м}, L_B = B/N_B = 3,0 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном прямоугольном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 55 шт. с учетом расчетных размеров сторон вписанного в защищаемый круг прямоугольника.

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.12.



А.7.4 Расчеты показали, что правильный выбор исходного расположения МУПТВ существенно оптимизирует план их размещения на защищаемом объекте.

А.8 Пример расчета количества МУПТВ-18,5, необходимого для поверхностного пожаротушения помещения при высоте размещенного в нем оборудования $h \geq H - h_{\text{п}}$.

А.8.1 Исходные данные защищаемого помещения:

- длина помещения $A = 42$ м;
- ширина помещения $B = 15$ м;
- высота потолочного перекрытия $H = 8,0$ м;
- максимальная высота размещенного оборудования $h = 4,1$ м;
- класс пожара – А.

Для расчета выбраны МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) исполнения, соответствующего требуемому для защищаемого помещения температурному диапазону эксплуатации.

Размер превышения высоты оборудования (см. п. 7.3.1) $\Delta h = 1,37$ м. Радиус поверхностного орошения на высоте $(+\Delta h)$ определяется по формуле (6):

$$R_h = (h_{\text{п}} - \Delta h - h_0) \cdot \text{tg}(\alpha/2) = 2,0 \text{ м},$$

где $h_{\text{п}} = 5,27$ м;

$h_0 = 0,425$ м – высота МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$);

$\alpha = 60^{\circ}$ – угол распыла струи тонкораспыленного потока.

Приведены варианты расчета применительно к исходному квадратному и прямоугольному расположениям МУПТВ.

А.8.2 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) при исходном квадратном расположении модулей.

Размер стороны квадрата определяется по формуле (6): $L_h = 2,83$ м.

Минимальное количество МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (2):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 78,7,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 8,01 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого квадрата.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 79 шт. МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (9):

$$N_A = A/L_h = 14,8, N_B = B/L_h = 5,3,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения;

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$$N_{\text{Ауточн}} = 15 \text{ шт.}, N_{\text{Вуточн}} = 6 \text{ шт.}$$

Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (10):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 2,8 \text{ м}, L_B = B/N_{\text{Вуточн}} = 2,5 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном квадратном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 90 шт. МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.13.

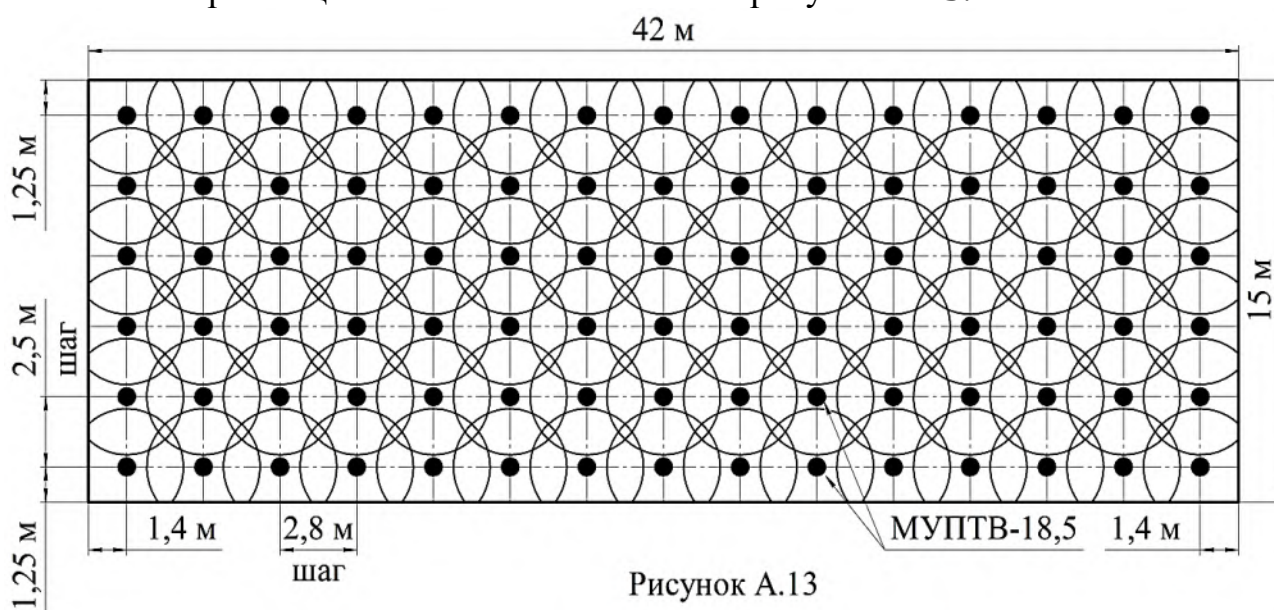


Рисунок А.13

А.8.3 Расчет и типовой проект размещения МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) при исходном прямоугольном расположении модулей.

Для компактного размещения МУПТВ поперек помещения $L_{h2} = 2,5$ м. Вторая сторона прямоугольника $L_{h1} = 3,12$ м определяется по формуле (8). $(L_{h2}/L_{h1}) = 0,8 > 0,6$, т.е. размеры сторон прямоугольника соответствуют требованиям п. 7.1.3.

Минимальное количество МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$), необходимых для поверхностного пожаротушения, определяется по формуле (1):

$$N = S_{\text{п}}/S_{\text{к}} = 80,8,$$

где $S_{\text{п}} = 15 \times 42 = 630 \text{ м}^2$ – площадь всего помещения;

$S_{\text{к}} = 7,8 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого прямоугольника.

Предварительный расчет показал, что для защиты помещения требуется не менее 81 шт. МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Минимальное количество МУПТВ в рядах вдоль и поперек помещения определяется по формулам (9) с учетом расчетных размеров сторон вписанного в защищаемый круг прямоугольника:

$$N_A = A/L_{h1} = 13,5, N_B = B/L_{h2} = 6,$$

где $A = 42$ м, $B = 15$ м – соответственно длина и ширина помещения;

Уточненное количество МУПТВ в рядах следующее:

$N_{\text{Ауточн}} = 14$ шт., $N_B = 6$ шт. (количество МУПТВ по ширине помещения не корректируется).

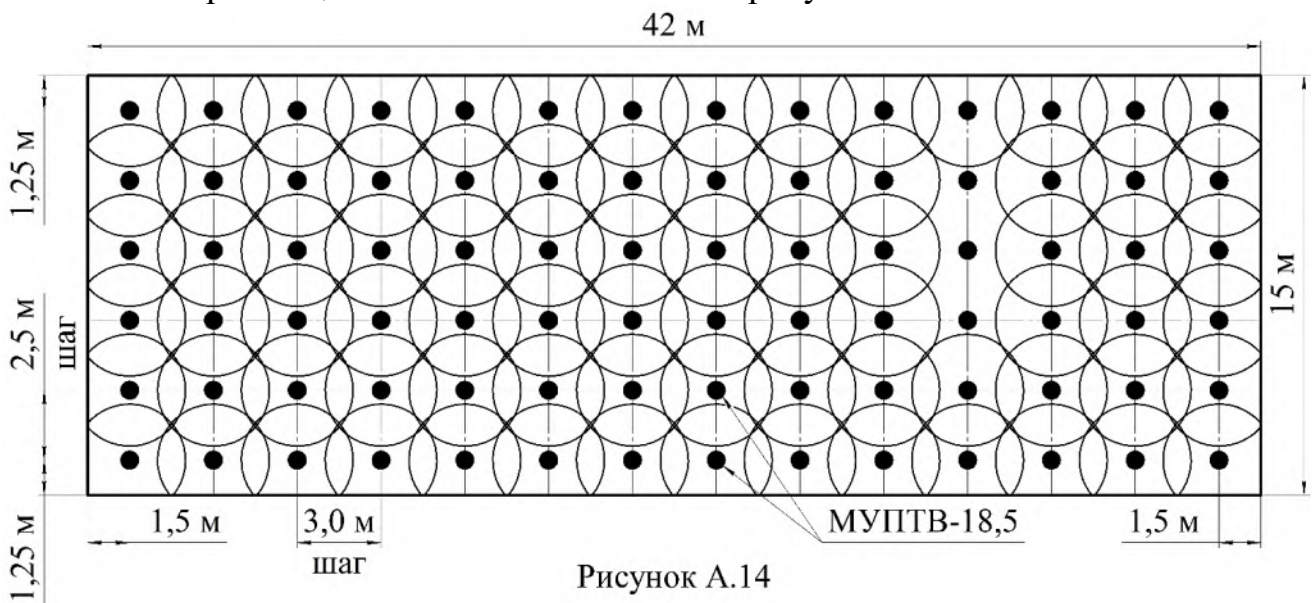
Расстояния между МУПТВ в рядах определяются по формулам (10):

$$L_A = A/N_{\text{Ауточн}} = 3,0 \text{ м}, L_B = B/N_B = 2,5 \text{ м},$$

где L_A, L_B – расстояния между МУПТВ в рядах, м.

При исходном прямоугольном расположении модулей для противопожарной защиты помещения при условии полного перекрытия зон орошения требуется 84 шт. МУПТВ-18,5-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$).

Схема размещения МУПТВ показана на рисунке А.14.



А.8.4 В данном случае правильный выбор исходного расположения МУПТВ позволяет сократить их общее количество в защищаемом помещении на 6 изделий без снижения надежности пожаротушения.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Примеры расположения насадков-распылителей

ТРВ-Тунгус-S» или «ТРВ-Тунгус-SG» для МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$)
и «ТРВ-Тунгус-Sf» для МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$),
МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$)
при формировании трубных разводов

Б.1 Общие положения

Б.1.1 Разработка схем расположения насадков-распылителей должна производиться согласно требованиям раздела 7.

Б.1.2 Типовые расчеты расположения насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG» приведены для помещений высотой 2,5...4 м с оборудованием высотой $h \leq H - h_{\text{п}}$. При высоте оборудования $h \geq H - h_{\text{п}}$ расчет расположения насадков-распылителей необходимо производить по методике Приложения А. Насадки-распылители конструктивно отличаются наружной резьбой, предназначенной для вкручивания в отверстия переходников трубной разводки: насадок «ТРВ-Тунгус-S» с метрической резьбой M24x1,5, «ТРВ-Тунгус-SG» с трубной резьбой G 3/4.

Б.1.3 МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) и МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) с насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-Sf» предназначены для тушения пожара при проливе горючей жидкости (например, на автомобильных стоянках, хранилищах ГЖ или ЛВЖ, заправочных станциях, нефтеперерабатывающих предприятиях, где возможен пролив горючего и т.п.). В обоснованных случаях следует применять в помещениях и сооружениях, относящихся к группе 4.2 с высокой удельной пожарной нагрузкой до 1000 МДж/м² согласно Приложению А свода правил СП 485.1311500.2020.

Б.2 Общие требования к формированию трубной разводки

Б.2.1 Трубная разводка формируется из рукавов высокого давления, стальных труб или труб напорных из термопластов с условным проходом DN 25 (трубопроводы, отводящие от мембранного узла), DN 20 (трубопроводы промежуточные распределительные) и DN 15 (трубопроводы для соединения с крайними насадками-распылителями), а также необходимой соединительной арматуры.

Б.2.2 Общий вид МУПТВ с трубной разводкой при монтаже на стапеле настенного крепления представлен на рисунке Б.1, при монтаже на стапеле комбинированного крепления – на рисунке Б.2.

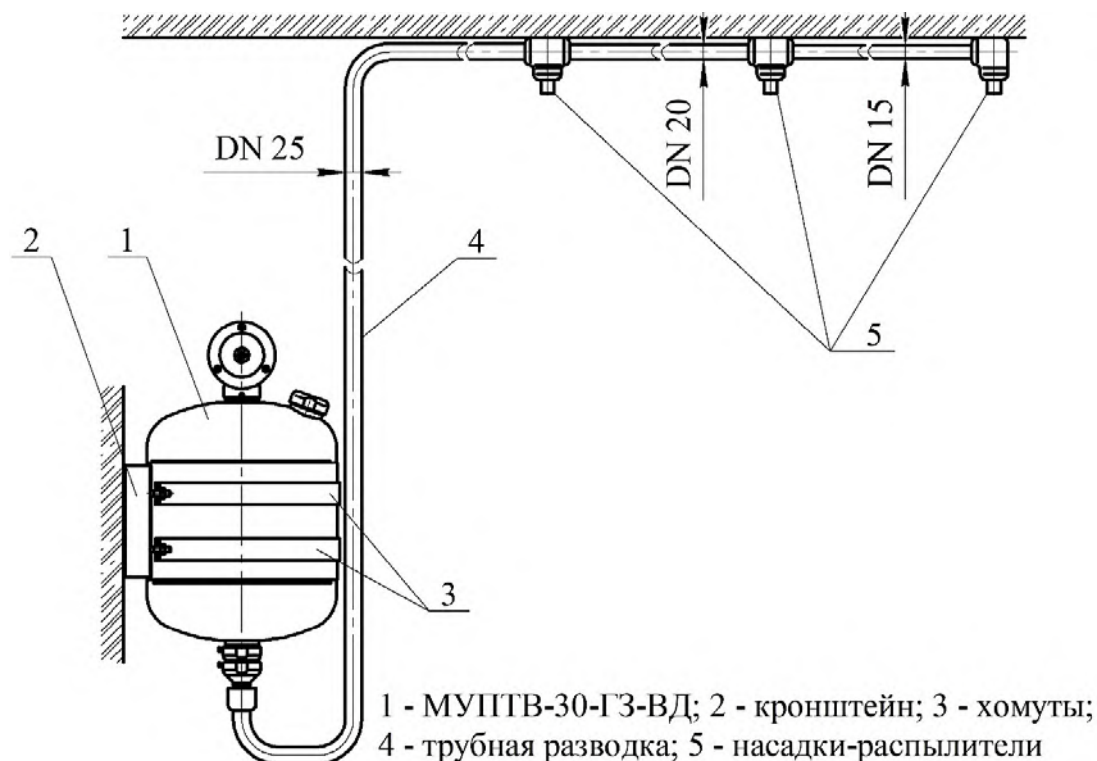


Рисунок Б.1

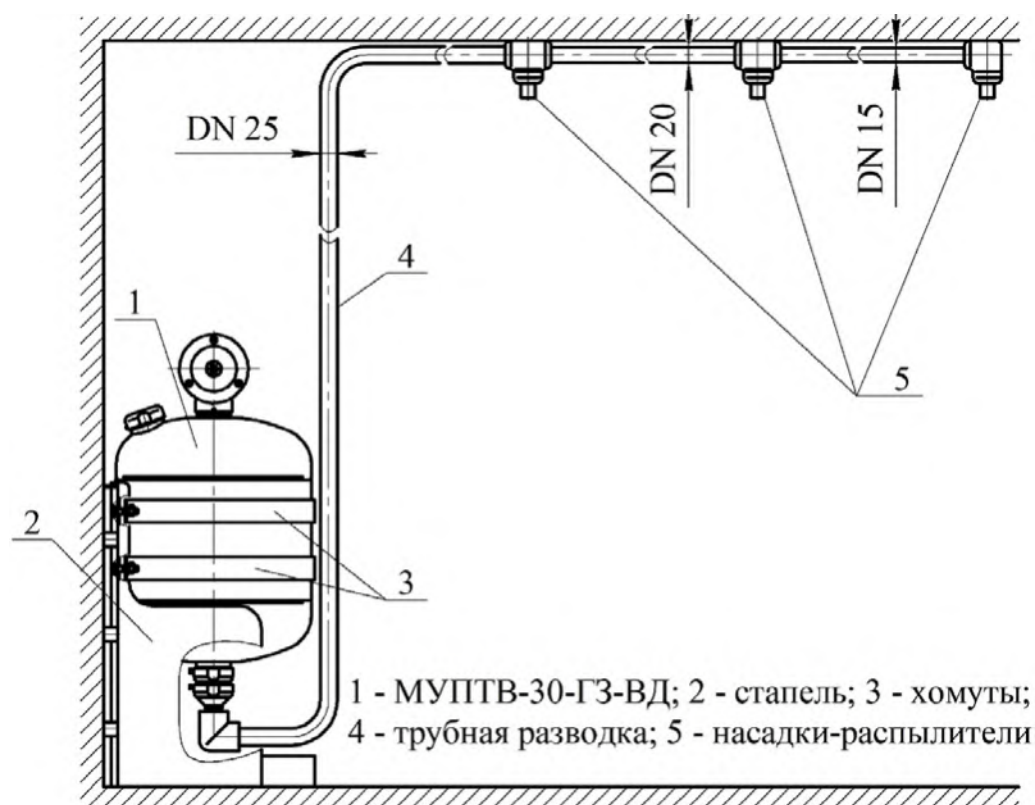


Рисунок Б.2

Б.3 Расчет и формирование трубных разводов с насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG».

Б.3.1 Для противопожарной защиты при формировании трубной разводки необходимо использовать от 4-х до 6-ти насадок-распылителей. Защищаемую площадь МУПТВ с трубной разводкой следует определять огнетушащей спо-

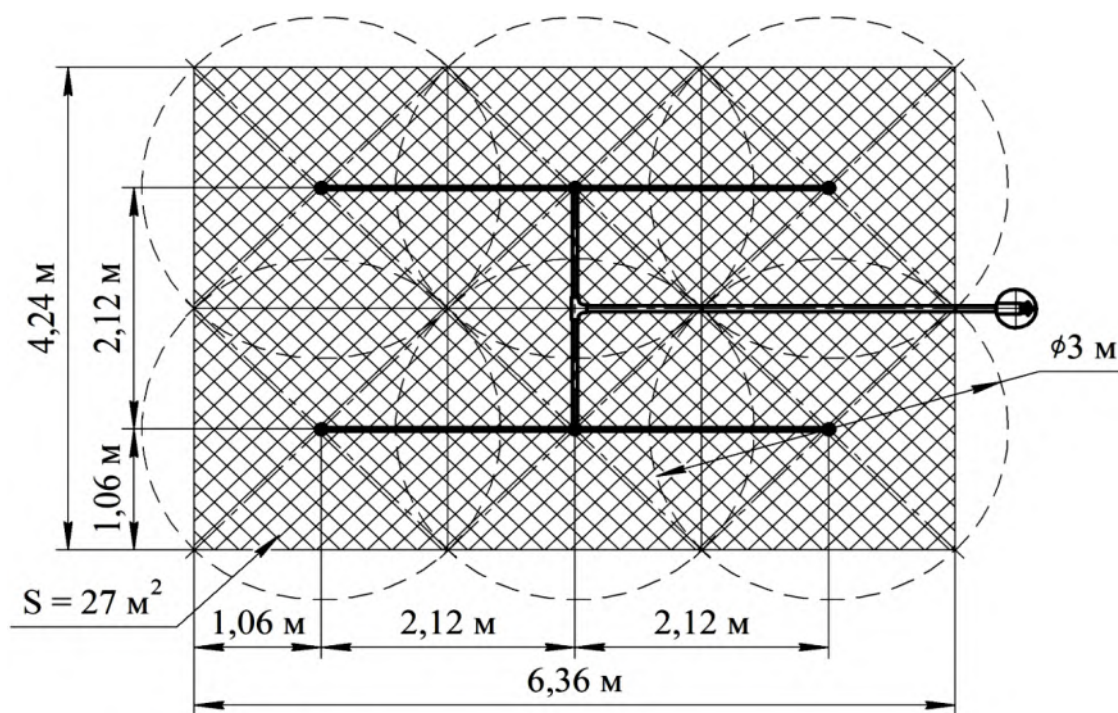


Рисунок Б.5 - Вариант трубной разводки по вписанным квадратам на 6 насадков-распылителей

Б.3.3 Расчет и формирование трубных разводок при прямоугольном расположении насадков-распылителей

Для компактного размещения насадков-распылителей в защищаемой зоне зачастую более целесообразен выбор прямоугольное их расположение. Размеры сторон прямоугольника необходимо определять следующим образом: производится расчет размера одной стороны прямоугольника, затем по формуле (3) определяется вторая сторона. На рисунках Б.6...Б.8 представлены примеры прямоугольного расположения соответственно 4-х, 5-ти и 6-ти насадков - распылителей. Во всех приведенных вариантах выполнено требование $(L_2/L_1) \geq 0,6$.

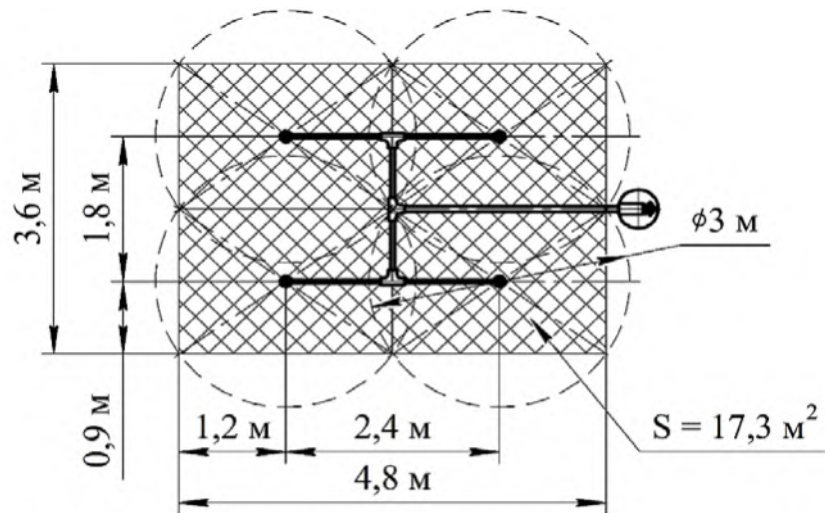


Рисунок Б.6 - Вариант трубной разводки по вписанным прямоугольникам на 4 насадка-распылителя

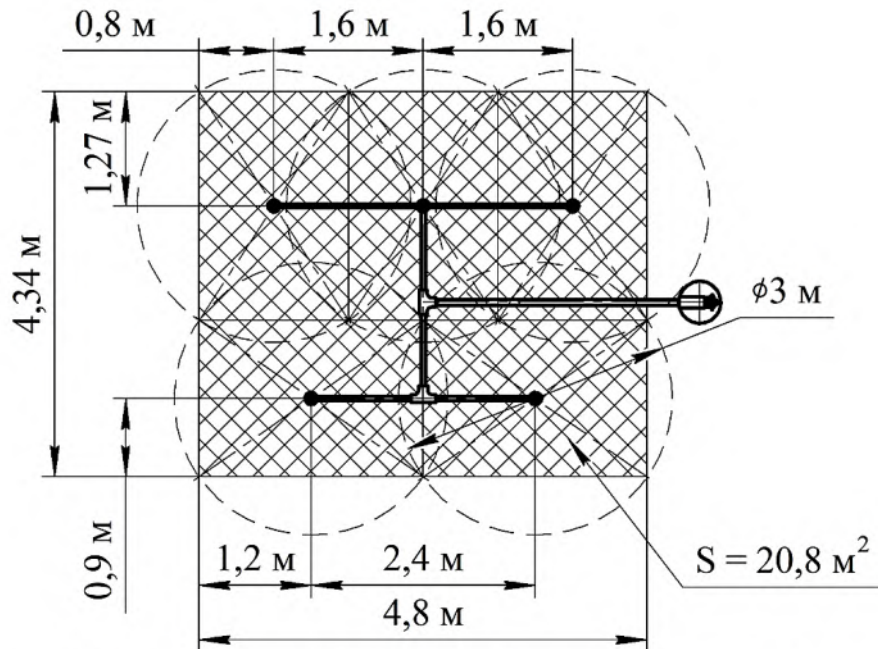


Рисунок Б.7 - Вариант трубной разводки по вписанным прямоугольникам на 5 насадков-распылителей

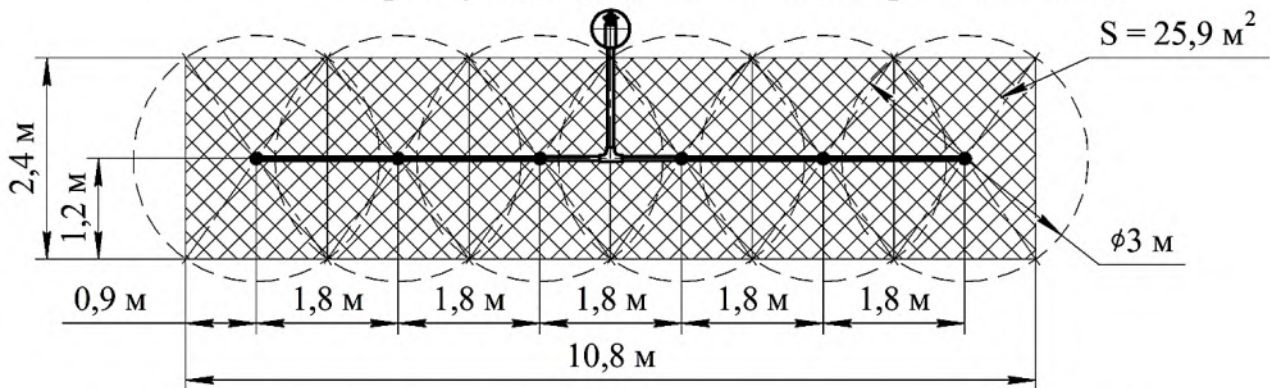


Рисунок Б.8 - Вариант трубной разводки по вписанным прямоугольникам на 6 насадков-распылителей

Б.3.4 Тушение очагов пожара при установке насадков-распылителей под углом к горизонтальной площади

Для устранения затененных зон насадки-распылители могут монтироваться под любым углом к горизонтальной плоскости, обеспечивая тем самым направленную подачу ОТВ в зону, закрытую для вертикально установленных МУПТВ и насадков-распылителей.

Область орошения, внутри которой происходит тушение очагов пожара, следует определять расчетом проекции конуса струи на защищаемую поверхность. Угол конуса распыла струи равен 66° (см. таблицу 10). При проектировании необходимо обеспечить полное перекрытие областей орошения от соседних насадков-распылителей по всей защищаемой площади.

На рисунке Б.9 показан пример противопожарной защиты боковой поверхности стеллажа длиной 15 м и высотой 3 м 6-ю насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG», закрепленными на потолке под углом 50° .



Рисунок Б.9 - Противопожарная защита боковой поверхности стеллажа 6-ю насадками-распылителями

Б.4 Расчет и формирование трубных разводок с насадками - распылителями «ТРВ-Тунгус-Sf»

Для противопожарной защиты при формировании трубной разводки используются от 1-го до 3-х насадков-распылителей, закрепленных на высоте 2,5...4 м. Огнетушащая способность насадков-распылителей определяется их количеством в трубной разводке и указана в таблице 1.

На рисунках Б.10...Б.12 представлены примеры прямоугольного расположения соответственно 1-го, 2-х и 3-х насадков-распылителей.

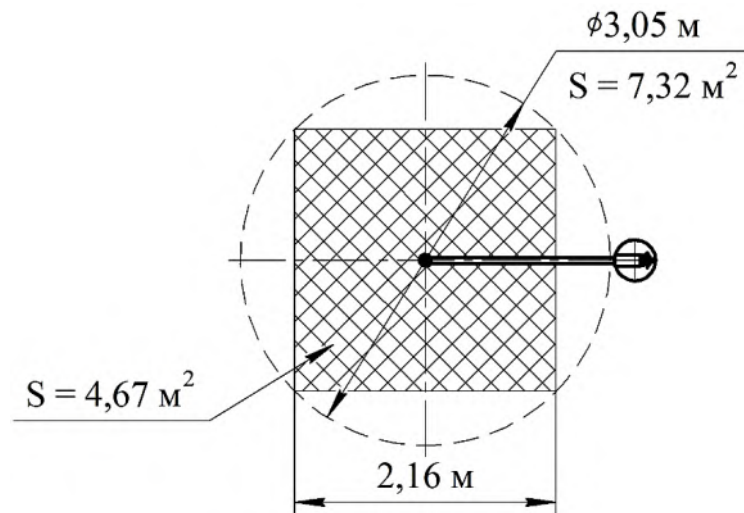


Рисунок Б.10 - Трубная разводка на
1 насадок-распылитель

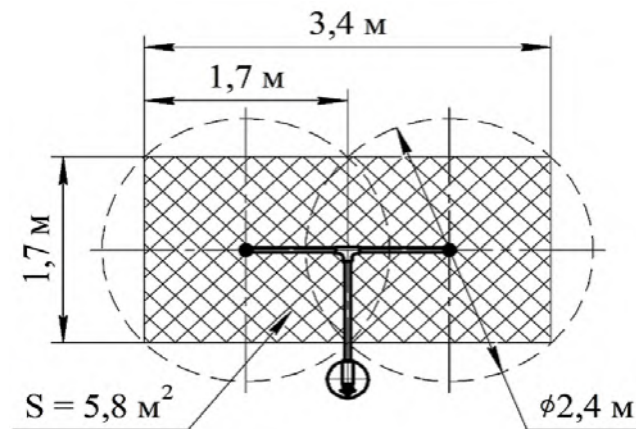


Рисунок Б.11 - Вариант трубной разводки
по вписанным квадратам
на 2 насадка-распылителя

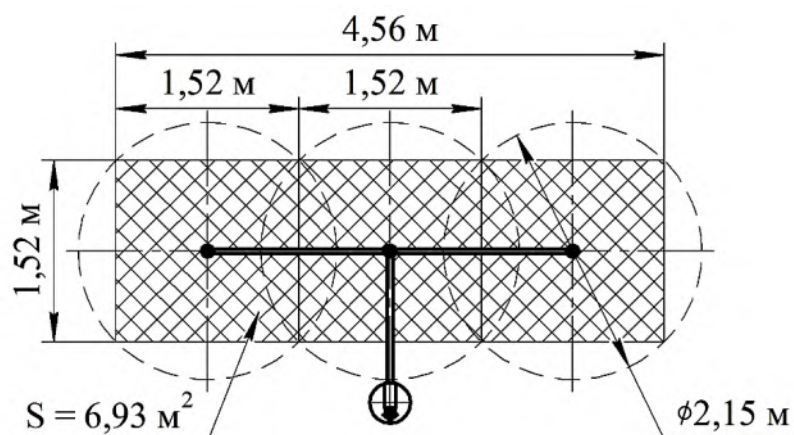


Рисунок Б.12 - Вариант трубной разводки по вписанным
квадратам на 3 насадка-распылителя

Приложение В (рекомендуемое)

Устранение затененных зон насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-Df», соединенными с МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$) или «ТРВ-Тунгус-Dc», соединенными с МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$) через переходник направленного действия

В.1 Для устранения затененных зон, неизбежных при традиционном пожаротушении тонкораспыленной водой, МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = -30; -50$), МУПТВ-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), МУПТВ(Т)-30-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50_{\text{п}}$), имеют исполнения, где вместо трубной разводки применяется один насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-Df» (для тушения очагов пожара классов А, В) или «ТРВ-Тунгус-Dc» (для тушения открытых проливов горючих жидкостей), соединенный с модулем через переходник, который обеспечивает его (насадка) разворот под любым углом для подачи ОТВ в затененную зону и тем самым устраняет ее.

В.2 Конструкция узла направленной подачи ОТВ показана на рисунке В.1. Насадок - распылитель **1** соединен с МУПТВ **2** через переходник, состоящий из двух изогнутых удлинителей **3**, **4**. Удлинитель **3** закреплен к выпускному штуцеру МУПТВ гайкой **5**. Удлинитель **3**, **4** соединены между собой гайкой **6**. При монтаже МУПТВ произвести разворот удлинителей **3**, **4** до необходимого положения с последующей их фиксацией гайками **5**, **6**.

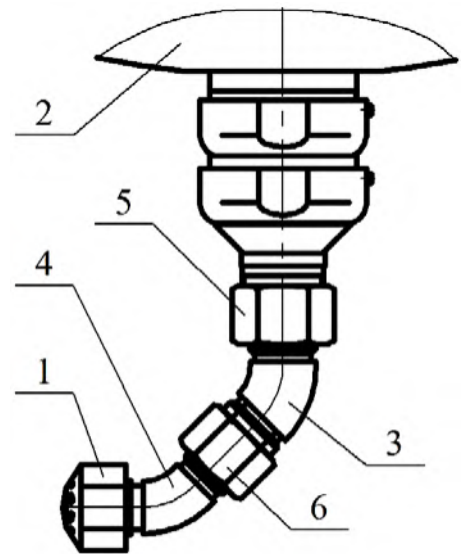


Рисунок В.1

В.3 Область орошения, внутри которой происходит тушение очагов пожара классов А и В насадком-распылителем «ТРВ-Тунгус-Df» определяется проекцией конуса струи на защищаемую поверхность. Угол конуса распыла струи равен 76° (см. таблицу 9). Область тушения ограничивается зоной, равной длине 6 м по образующей струи тонкораспыленного потока. На рисунке В.2 показан пример области орошения на горизонтальной плоскости, на рисунке В.3 – на вертикальной плоскости.

В.4 Насадок-распылитель «ТРВ-Тунгус-Dc» обеспечивает тушение пожара в местах пролива горючей жидкости. Угол конуса распыла струи равен 45° (см. таблицу 10). Область орошения, внутри которой происходит тушение открытых проливов горючих жидкостей представляет собой круг диаметром 4 м площадью $12,6 \text{ м}^2$ (см. рисунок В.4).

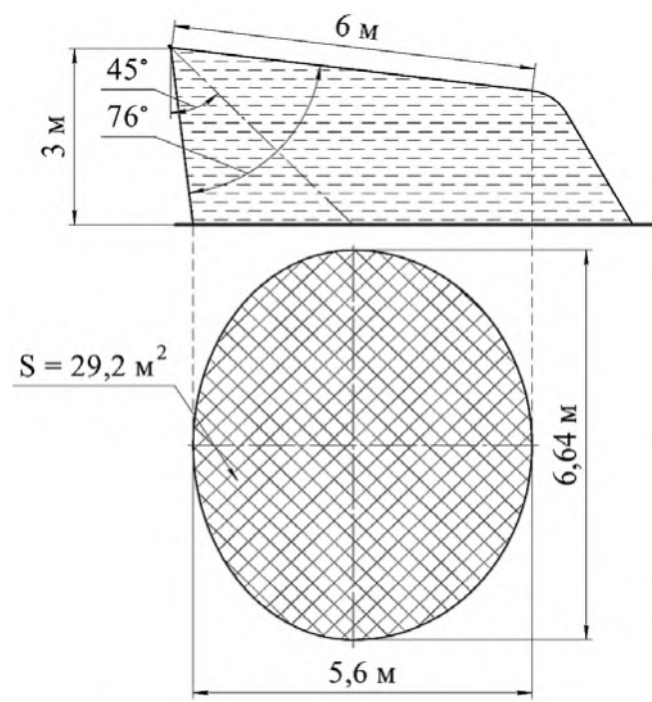


Рисунок В.2 - Область орошения на горизонтальной плоскости

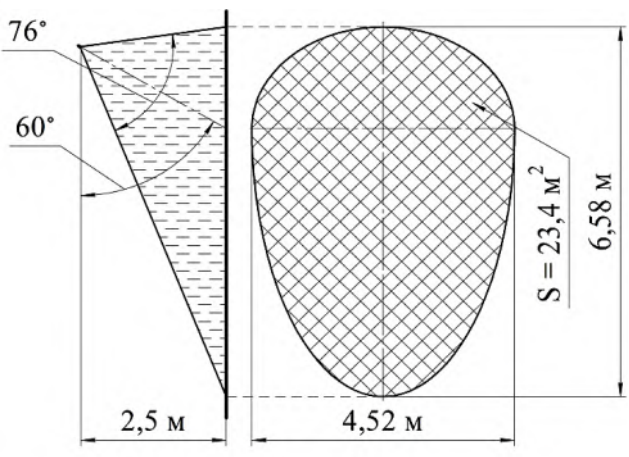


Рисунок В.3 - Область орошения на вертикальной плоскости

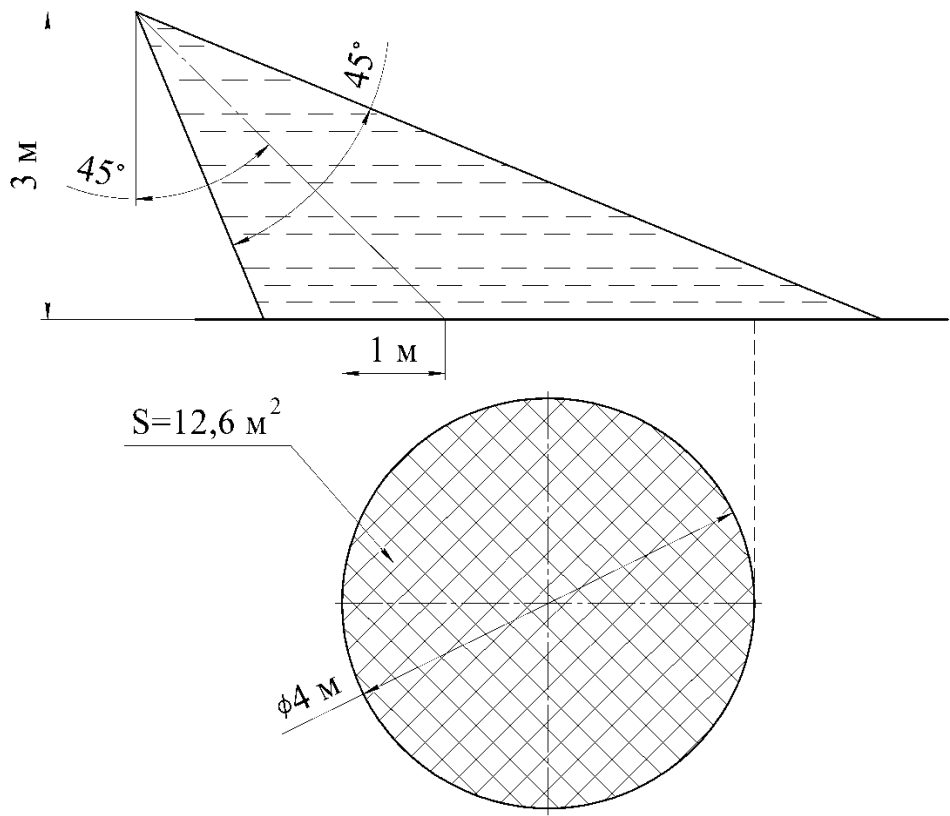


Рисунок В.4

Приложение Г
(рекомендуемое)

**Общие положения по проектированию установки пожаротушения
для противопожарной защиты оборудования плотной компоновки**

Г.1 Тушение двигателя крупногабаритного транспорта или другого пожароопасного оборудования плотной компоновки размером (В)х1,7(Л)х1,5(Н) производить 6-ю насадками-распылителями «ТРВ-Тунгус-V» с углом конуса распыла струи 40° (см. таблицу 10).

Г.2 На расстоянии (1000 ± 500) мм от защищаемого объекта под любым углом жестко закрепить шесть насадков-распылителей, обеспечивающих равномерное и всестороннее орошение объекта. Насадки-распылители через трубную разводку соединить с МУПТВ, закрепленным на несущей поверхности с направлением соплового отверстия, предназначенного для выхода ОТВ, вертикально вниз. При проектировании установки необходимо учитывать, что угол конуса распыла струи равен 40°, и предусмотреть устранение всех затененных зон.

Приложение Д
(рекомендуемое)
Примеры расположения насадков-распылителей
ТРВ-Тунгус-S» или «ТРВ-Тунгус-SG»
для МУПТВ-100-ГЗ-ВД ($t^{\circ}\text{C} = +5; -30; -50$)
при формировании трубных разводов

Д.1 Общие положения

Д.1.1 Разработка схем расположения насадков-распылителей должна производиться согласно требованиям раздела 7.

Д.1.2 Типовые расчеты расположения насадков-распылителей «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG» приведены для помещений высотой 2,5...4 м с оборудованием высотой $h \leq H - h_{\text{п}}$. При высоте оборудования $h \geq H - h_{\text{п}}$ расчет расположения насадков-распылителей необходимо производить по методике Приложения А. Насадки-распылители конструктивно отличаются наружной резьбой, предназначенной для вкручивания в отверстия переходников трубной разводки: насадок «ТРВ-Тунгус-S» с метрической резьбой M24x1,5, «ТРВ-Тунгус-SG» с трубной резьбой G 3/4.

Д.2 Общие требования к формированию трубной разводки

Д.2.1 Трубная разводка формируется из рукавов высокого давления, стальных труб или труб напорных из термопластов с условным проходом DN 40 (трубопроводы, отводящие от мембранного узла), DN 32 или DN 25 (трубопроводы промежуточные распределительные) и DN 20 или DN 15 (трубопроводы для соединения с крайними насадками-распылителями), а также необходимой соединительной арматуры. Для минимизации потерь давления при вытеснении ОТВ через трубную разводку необходимо выполнять условие, чтобы суммарная площадь приходящих сечений выходящих трубопроводов была не меньше площади проходного сечения входящего.

Д.2.2 Общий вид МУПТВ трубной разводки для 16 насадков-распылителей показан на рисунке Д.1, для 15 насадков-распылителей – на рисунке Д.2.

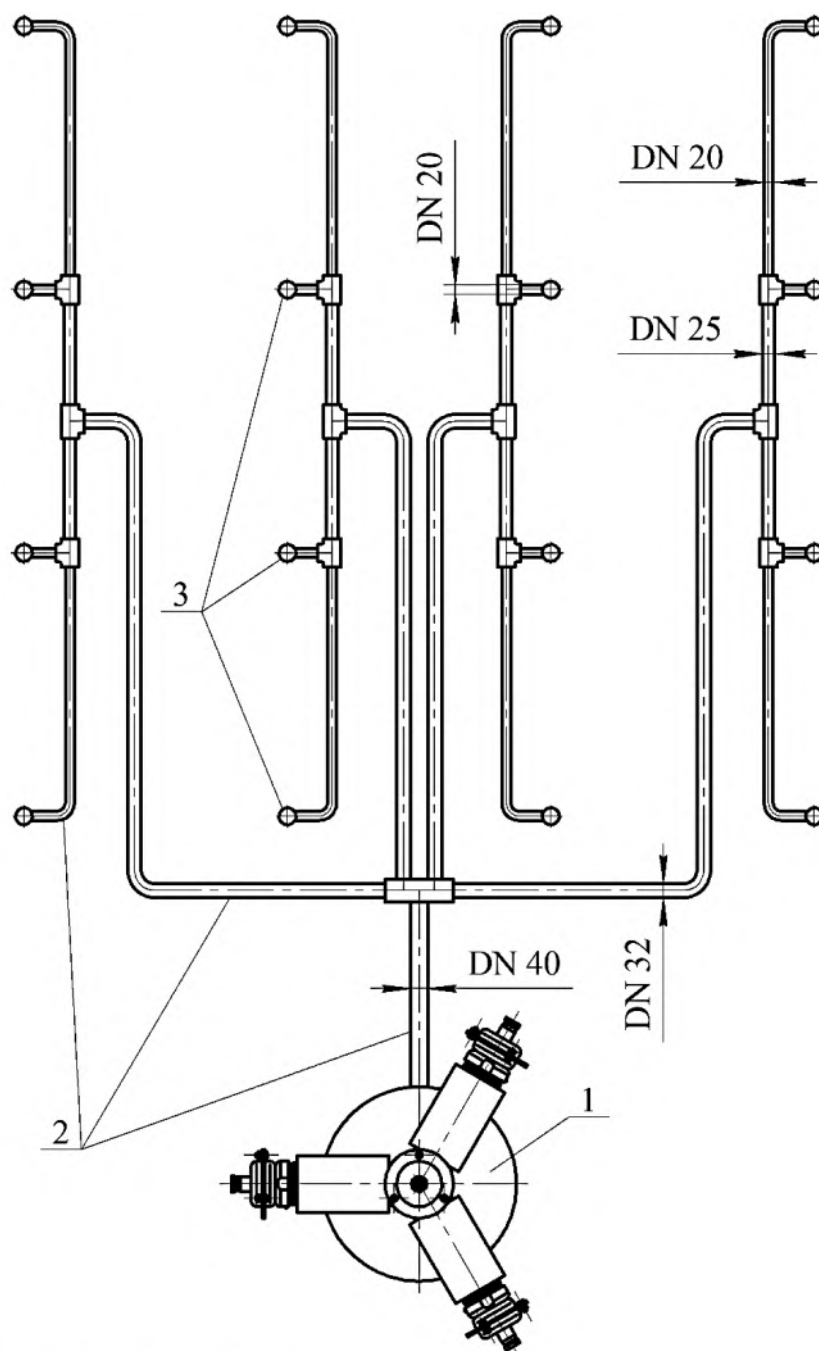


Рисунок Д.1. Вариант трубной разводки для 16-ти насадков-распылителей
 1 - МУПТВ-100-ГЗ-ВД; 2 - трубная разводка; 3 - насадки распылители

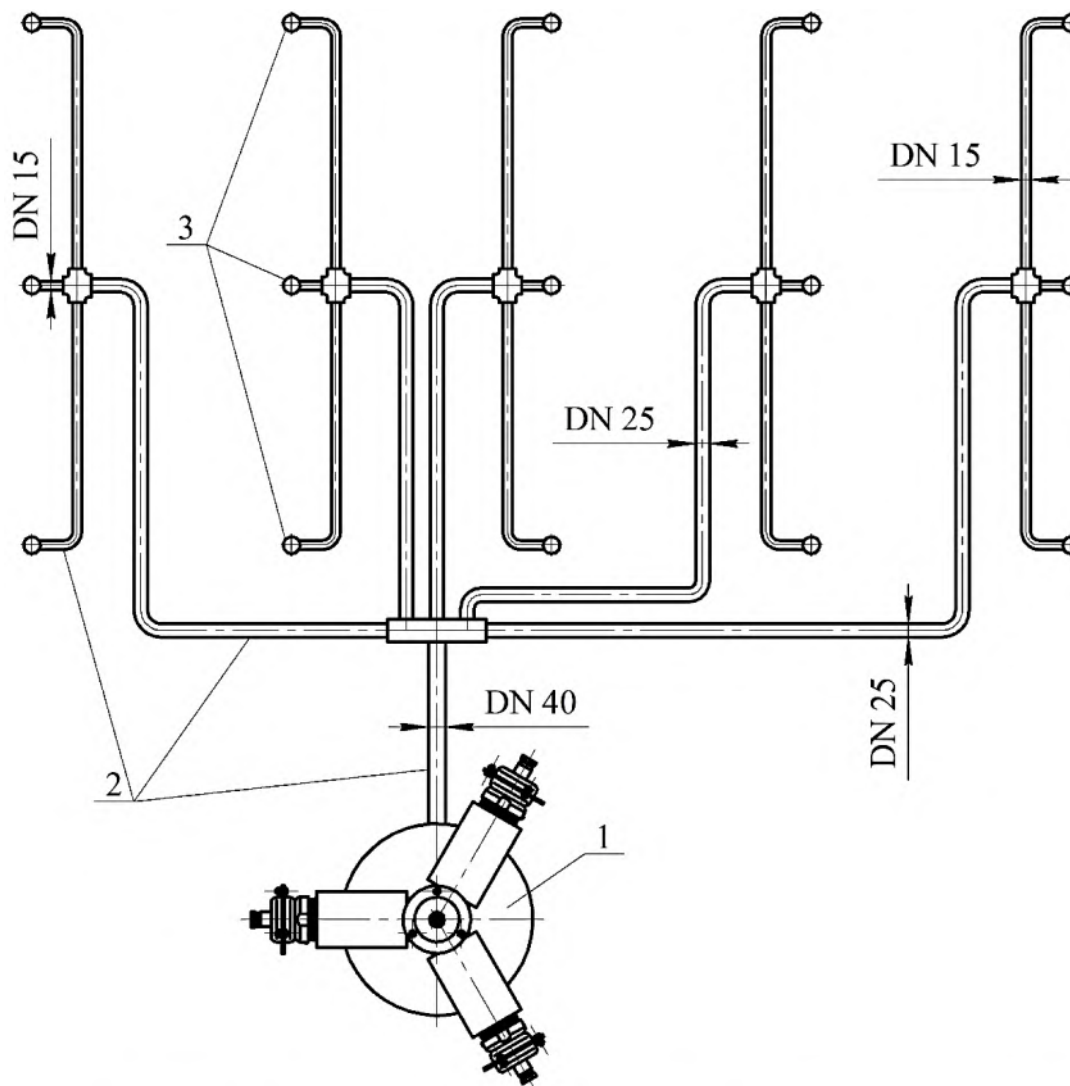


Рисунок 5. Вариант трубной разводки для 15-ти насадков-распылителей
1 - МУПТВ-100-ГЗ-ВД; 2 - трубная разводка; 3 - насадки распылители

Д.3 Расчет и формирование трубных разводов

Д.3.1 Защищаемую площадь МУПТВ с трубной разводкой следует определять огнетушащей способностью одного насадка-распылителя, защищаемая площадь которого с высоты 2,5...4 м (при выполнении требования $h \leq H - h_n$) представляет собой круг диаметром 2,7 м для МУПТВ-100-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) и 2,4 м для МУПТВ-100-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5$) (см. таблицу 12). Расстояния между насадками-распылителями необходимо определять размерами вписанных в защищаемый круг квадрата или прямоугольника.

Д.3.2 Расчет и формирование трубных разводов при квадратном расположении насадков-распылителей

Согласно таблице 13 сторона квадрата защищаемой зоны одним насадком-распылителем $L = 1,9$ м для МУПТВ-100-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = -30;-50$) и $L = 1,7$ м для МУПТВ-100-ГЗ-ВД($t^{\circ}\text{C} = +5$). По полученным квадратам на рисунках Д.3, Д.4 представлены примеры расположения соответственно 15-ти и 16-ти насад-

ков-распылителей. Расчет и формирование трубных разводов при прямоугольном расположении насадков-распылителей необходимо производить по методике Приложения Б.

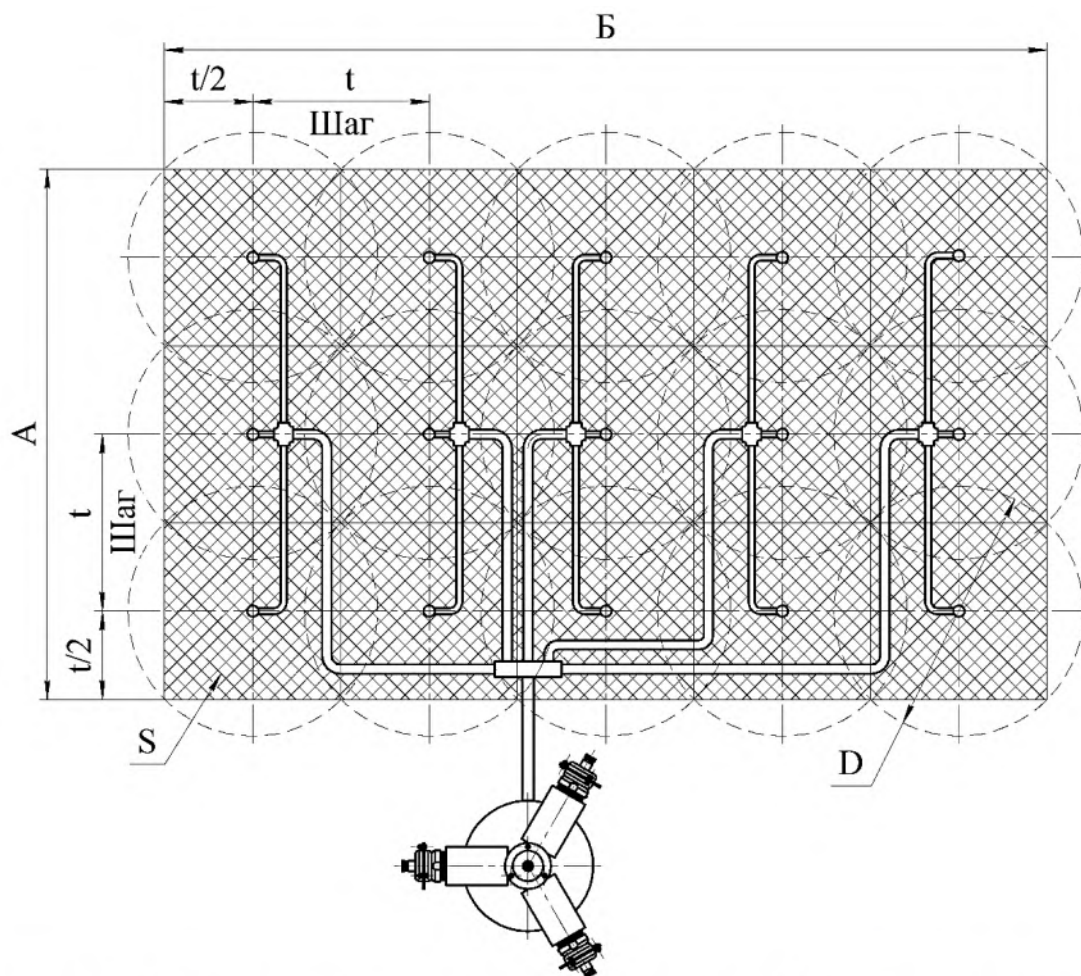


Рисунок Д.3. Формирование защищаемой площади для 15-ти насадков-распылителей

В таблице Д.1 приведены: максимальная величина шага расстановки насадков-распылителей (t), защищаемый диаметр (D) одним насадком, размеры защищаемой площади (A , B) и защищаемая площадь (S) при тушении пожаров А и В согласно рисункам Д.3, Д.4.

Таблица Д.1

N, шт.	Класс пожара	D, м	t, м	A, м	Б, м	S, м²
МУПТВ-100-ГЗ-ВД(t°C = +5)						
15	А	2,4	1,7	5,1	8,5	43,4
16		2,4	1,7	6,8	6,8	46,2
МУПТВ-100-ГЗ-ВД(t°C = -30), МУПТВ-100-ГЗ-ВД(t°C = -50)						
15	А, В	2,7	1,9	5,7	9,5	54,1
16	А, В	2,7	1,9	7,6	7,6	57,8

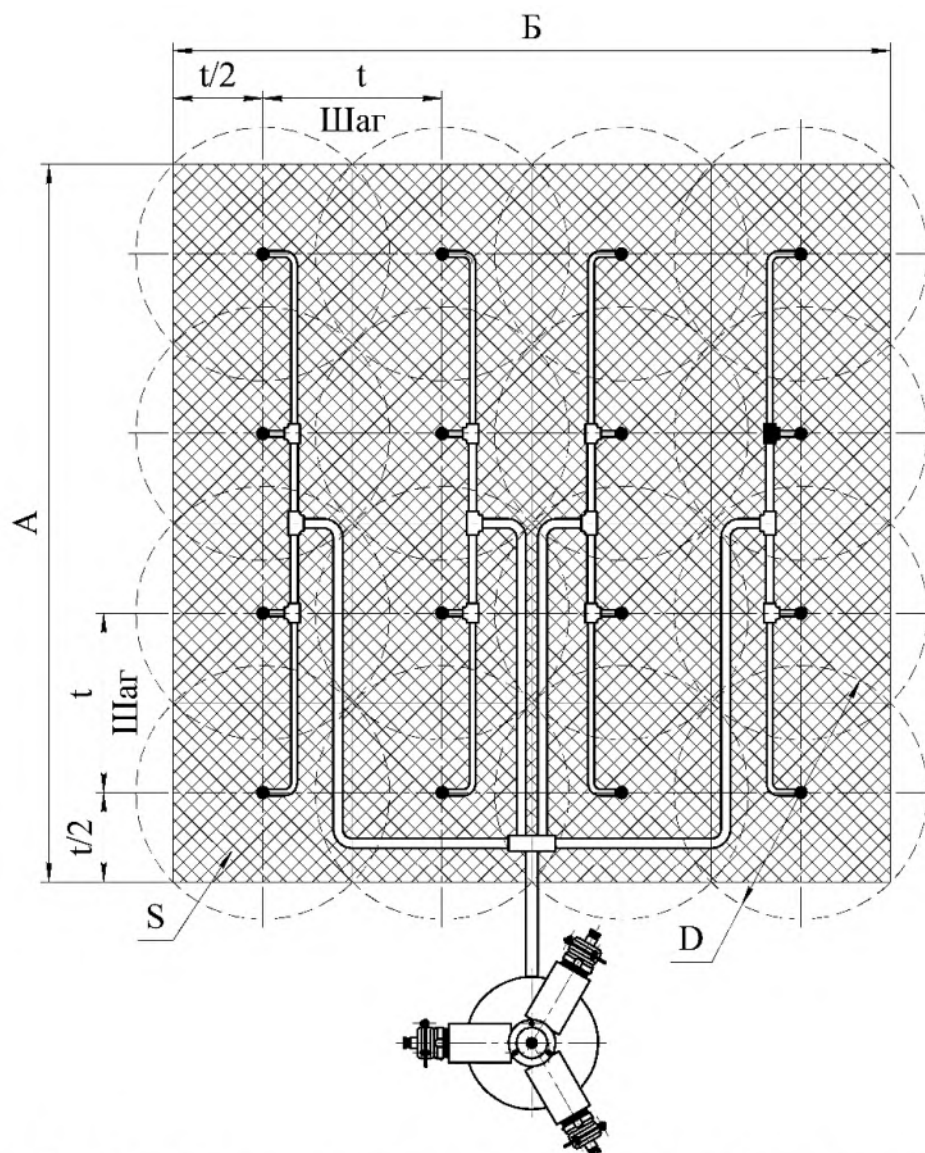


Рисунок Д.4. Формирование защищаемой площади для 16-ти насадков-распылителей

Д.3.3 Тушение очагов пожара при установке насадков-распылителей под углом к горизонтальной площади

Для устранения затененных зон насадки-распылители могут монтироваться под любым углом к горизонтальной плоскости, обеспечивая тем самым направленную подачу ОТВ в зону, закрытую для вертикально установленных МУПТВ и насадков-распылителей.

Область орошения, внутри которой происходит тушение очагов пожара, следует определять расчетом проекции конуса струи на защищаемую поверхность. Угол конуса распыла струи равен 66° (см. таблицу 10). При проектировании необходимо обеспечить полное перекрытие областей орошения от соседних насадков-распылителей по всей защищаемой площади.

На рисунке Д.5 показан пример противопожарной защиты боковой поверхности стеллажа длиной 15 м и высотой 3,5 м 6-ю насадками - распылителями «ТРВ-Тунгус-S», «ТРВ-Тунгус-SG», закрепленными на потолке под углом 57° .



Рисунок Д.5. Противопожарная защита стеллажа
6-ю насадками-распылителями

Принцип пожаротушения навесного шкафа (см. рисунок Д.6) такой же как стеллажа.



Рисунок Д.6. Противопожарная защита навесного
шкафа 2-мя насадками-распылителями

На рисунке Д.7 представлен способ одновременного тушения пространства под горизонтальной плоскостью и на ней (например, стол).

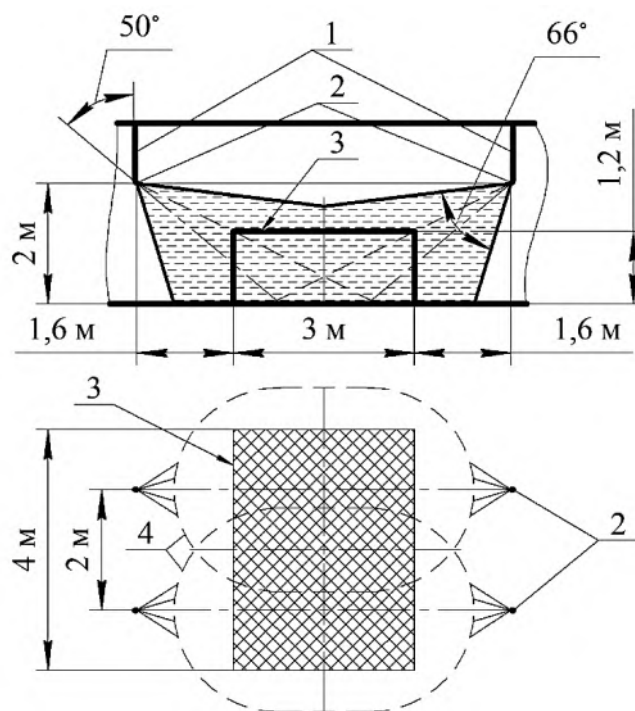


Рисунок Д.7. Противопожарная защита стола
 1 - удлинители; 2 - насадки-распылители; 3 - стол;
 4 - границы орошения на полу под столом

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] ПУЭ-2002. Правила устройства электроустановок. Издание седьмое.