ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Новосибирский завод противопожарного оборудования»

Стандарт организации СТО 43504716.001-2021

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «НЗПО»
С.А. Брагин

«14» октября 2021 г.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Установка пожаротушения тонкораспыленной водой автоматическая с применением модулей подвесного типа «Ураган-2»

Нормы и руководство по проектированию

с изменениями №1 от 27.09.2021 г.

Новосибирск
2021

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» и Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Стандарт организации СТО 43504716.001-2021 «Установка пожаротушения тонкораспыленной водой автоматическая с применением модулей подвесного типа «Ураган-2». Нормы и руководство по проектированию» с изменениями №1 от 27.09.2021 г. - Новосибирск: ООО «НЗПО», 2021 г.

Стандарт предназначен для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, монтажом, обслуживанием и эксплуатацией систем автоматической противопожарной защиты.

Сведения о стандарте организации

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЁН

Обществом с ограниченной ответственностью «Новосибирский завод противопожарного оборудования» (ООО «НЗПО»).

2 ИСПОЛНИТЕЛИ:

Цыганков Денис Александрович

Заяц Евгений Андреевич

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Приказом генерального директора ООО «НЗПО» № 32 от «14» октября 2021

4 ВЗАМЕН СТО «Автоматическая модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой подвесного типа «Ураган-2». Нормы и руководство по проектированию. СТО 43504716.001-2021, шифр «ВНПБ 109-21».

Информация об изменениях к настоящему стандарту организации и текст изменений и поправок, а также уведомление в случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта организации будут опубликованы на официальном сайте разработчика (ООО «НЗПО») в сети Интернет.

© ООО «НЗПО», 2021

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации, а также за ее пределами без разрешения ООО «НЗПО».

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 4
2 Нормативные ссылки 5
3 Термины и определения 6
4 Назначение МУПТВ «Ураган -2» 8
5 Общие сведения 9
6 Конструкция и принцип действия 10
7 Технические характеристики 12
8 Требования к проектированию 18
8.1 Общие положения 19
8.2 Требования к автоматизации АУП на базе МУПТВ «Ураган-2» 19
8.3 Проектирование АУП 20
9. Монтаж, эксплуатация, обслуживание 30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 41

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Стандарт Организации (далее по тексту – СТО) разработан в соответствии с ТР ЕАЭС 043/2017 «Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»; статьями 45, 46, 51, 52 ч. 10, 59 ч. 6, 61, 83, 91, 104 и 111 Федерального закона №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22 июля 2008 г.; СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» и другими нормативными документами, указанными в главе 2 настоящего СТО.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 СТО является нормативным документом по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения и устанавливает нормы и правила проектирования установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматических с применением модулей подвесного типа «Ураган-2».

1.2 Проектирование установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматических с применением модулей подвесного типа «Ураган-2» производится в соответствии с требованиями нормативных документов: ГОСТ Р 53288, СП 485.1311500.2020 и настоящего СТО.

1.3 Модули установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматических подвесного типа «Ураган-2», изготовленные по ТУ 28.99.39-002-43504716-2020, могут применяться в автономном режиме с принудительным (управляемым) электрическим пуском и системой контроля срабатывания модуля пожаротушения.

1.4 Настоящее СТО разработан на основании серии натурных огневых испытаний.

1.5 СТО предназначен для инженерно-технических работников и организаций, занимающихся проектированием, монтажом, обслуживанием и эксплуатацией систем автоматической противопожарной защиты.

1.6 В случае отсутствия действующих норм, а также противоречий между действующими нормативными документами и настоящим СТО, следует руководствоваться данным стандартом организации.

1.7 Применение настоящего СТО возможно только при проектировании установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматических с применением модулей подвесного типа «Ураган-2» (далее МУПТВ «Уранаг-2»), с использованием оборудования других производителей (предприятий) не допускается.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

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

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

- ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»;

- ГОСТ 27331-87 (СТ СЭВ 5637-86) «Пожарная техника. Классификация пожаров»;

- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;

- ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»;

- ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ 12.2.037-78 «ССБТ. Техника пожарная. Требования безопасности»;

- ГОСТ 12.4.009-83* «ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание»;

- ГОСТ Р 50680-94 «Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний»;

- СП 7.13130.2013 «Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с Изменениями № 1, 2)»;

- СП 12.13130.2009 «Свод правил. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением №1)»;

- СП 484.1311500.2020 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;

- СП 485.1311500.2020 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

- СП 486.1311500.2020 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности»;

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Примечание - При использовании настоящего СТО целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим СТО следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем СТО применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **Автоматический пуск установки пожаротушения:** Пуск установки без участия человека от собственных технических средств обнаружения пожара или от управляющего сигнала, формируемого системой пожарной сигнализации при срабатывании автоматических пожарных извещателей.

3.2 **Автоматическая установка пожаротушения тонкораспыленной водой модульного типа; АУП-ТРВ-МТ:** Установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне, либо запуск установки происходит принудительно с применением электрического пуска, состоящая из одного или нескольких модулей, объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения и размещенных в защищаемом помещении или зоне помещения.

3.3 **Дежурный режим автоматической установки пожаротушения:** Состояние готовности автоматической установки пожаротушения к срабатыванию.

3.4 **Дистанционное включение (пуск) установки пожаротушения:** Включение (пуск) установки пожаротушения вручную от устройств дистанционного пуска или органов управления прибора управления пожарного, устанавливаемых в защищаемом помещении или рядом с ним, в диспетчерском пункте, помещении пожарного поста, у защищаемого сооружения или оборудования.

3.5 **Зона пожаротушения**: Совокупность площадей, объемов помещений объекта, оборудованных единой системой обнаружения пожара и автоматической установкой пожаротушения, срабатывающей в пределах защищаемой зоны при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений.

3.6 **Инерционность МУПТВ:** Время с момента достижения контролируемым фактором пожара порога срабатывания чувствительного элемента пожарного извещателя и(или) побудительного устройства модуля, либо выдачи сигнала управления от технологической защиты или команд ручного управления до начала подачи огнетушащего вещества в защищаемую зону пожаротушения.

3.7 **Малоинерционная МУПТВ:** Установка с инерционностью не более 3 с.

3.8 **Модуль пожаротушения:** Устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения, а также подачи огнетушащего вещества при воздействии пускового импульса.

3.9 **Модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой МУПТВ:** Установка, состоящая из одного или нескольких модулей, объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения, предназначенная для тушения отдельного объекта (помещения, части помещения и(или) единицы технологического оборудования.

3.10 **МУПТВ кратковременного действия:** Установка со временем подачи огнетушащего вещества от 1 до 60 с.

3.11 **МУПТВ непрерывного действия:** Установка с непрерывной подачей огнетушащего вещества в течение времени действия, определенного в ТД.

3.12 **Огнетушащая способность:** Способность МУПТВ обеспечивать тушение модельных очагов пожара определенных классов на защищаемой площади.

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

3.14 **Пожарный извещатель; ПИ:** техническое средство, предназначенное для обнаружения пожара посредством контроля изменений физических параметров окружающей среды, вызванных пожаром, и (или) формирования сигнала о пожаре.

3.15 **Продолжительность действия:** Время с момента начала выхода ТРВ из форсунки до момента окончания подачи.

3.16 **Рабочий режим АУП:** Выполнение АУП своего функционального назначения после срабатывания.

3.17 **Форсунка:** Ороситель, предназначенный для распыливания воды или водных растворов (средний диаметр капель в распыленном потоке 150 мкм и менее).

3.18 **Тонкораспыленная вода:** Распыленный водяной поток или поток жидкого огнетушащего вещества со среднеарифметическим диаметром капель 150 мкм и менее.

3.19 **Установка локального пожаротушения по поверхности:** Установка поверхностного пожаротушения, воздействующая на часть площади помещения и (или) на отдельную технологическую единицу.

3.20 **Установка поверхностного пожаротушения:** Установка пожаротушения, воздействующая на горящую поверхность.

3.21 **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.

3.22 **Установка пожарной сигнализации:** Совокупность взаимодействующих технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и выдачи (при необходимости) сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

3.23 **Эпюра орошения:** Графическое представление интенсивности орошения или удельного расхода модуля

3.24 **Площадь затенения:** Площадь части защищаемого участка, где возможно образование очага возгорания, к которому движение ОТВ от форсунки преграждается непроницаемыми для ОТВ элементами конструкции.

В СТО применены следующие сокращения:

АУП - автоматическая установка пожаротушения;

АУП-ТРВ-МТ - автоматическая установка пожаротушения тонкораспыленной водой модульного типа;

АУП-ТРВ-НД - автоматическая установка пожаротушения тонкораспыленной водой низкого давления;

ГЖ - горючая жидкость;

ЛВЖ - легковоспламеняющаяся жидкость;

МУПТВ - модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой;

ОТВ - огнетушащее вещество;

ПИ - пожарный извещатель;

ТРВ - тонкораспыленная вода.

4 НАЗНАЧЕНИЕ МУПТВ «УРАГАН-2»

4.1 Модули установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматических МУПТВ «Ураган-2», подвесного типа, выпускаемые по ТУ 28.99.39-002-43504716-2020 предназначены для поверхностного, локально-поверхностного тушения очагов пожара классов «А» (твердых горючих веществ) и «В» (жидких горючих веществ) по ГОСТ 27331 и электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В на защищаемой площади и локального тушения на части площади.

4.2 МУПТВ «Ураган-2» являются исполнительными элементами в автоматических установках пожаротушения.

4.3 Применение МУПТВ «Ураган-2» допускается в помещениях класса функциональной пожарной опасности Ф1 - Ф5 согласно ст. 32 №123-ФЗ от 22.07.2008 г., подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения, соответствующих 1 и 2 группе помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки сгораемых материалов в соответствии с Приложением А СП 485.1311500.2020, в том числе на различных объектах телекоммуникационных компаний России, таких как: Ростелеком, МТС, Мегафон, ВымпелКом (Билайн), Т2 Мобайл (Теле 2), Транснефть Телеком, Газпром Телеком и других аналогичных, учитывая требования по пожарной безопасности нормативного документа СП 486.1311500.2020. «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».

4.4 МУПТВ «Ураган-2» не предназначена для тушения возгораний веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха, горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлеющих внутри слоя вещества (хлопок, травяная мука, зерно и т.д.), а также складских помещений, предназначенных для хранения:

- твердых тлеющих веществ, не смачиваемых водой (торф, резина, хлопок);

- пиротехнических изделий, а также иных изделий, содержащих взрывоопасные материалы;

- водонерастворимых спиртов.

4.5 Запрещается применение МУПТВ подвесного типа «Ураган-2» при защите объектов культурного наследия.

5 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

5.1 Обозначение модулей установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматических производства ООО «НЗПО» согласно ГОСТ Р 53288 имеют следующее буквенно-цифровое обозначение:

МУПТВ - *ХХ* - ГЗ – ВД-ТУ28.99.39 – 002 – 43504716 – 2020

(1) (2) (3) (4)

«ТРВ - *ХХ*М Ураган - 2»

(5)

где:

1 – *ХХ* - вместимость корпуса модуля в литрах;

2 – тип вытеснения ОТВ: ГЗ - газогенератор;

3 – огнетушащее вещество: ВД - вода с добавками;

4 – обозначение технических условий;

5 – модификация модуля.

П р и м е р ы :

МУПТВ-9М-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39 – 002 – 43504716 – 2020 «ТРВ-9М Ураган-2».

МУПТВ-15М-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39 – 002 – 43504716 – 2020 «ТРВ-15М Ураган-2».

5.2 Согласно ГОСТ Р 53288 МУПТВ «Ураган-2» относится к малоинерционной установке.

5.3 Согласно ГОСТ Р 53288 МУПТВ «Ураган-2» относится к МУПТВ кратковременного действия.

5.4 МУПТВ «Ураган-2» является изделием многоразового использования.

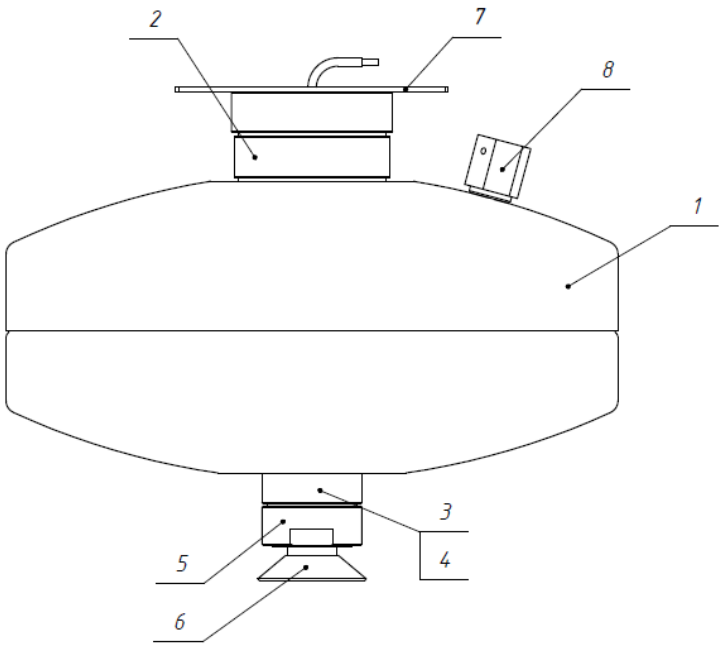
5.5 МУПТВ «Ураган-2» изготовлена в нормальном исполнении и может эксплуатироваться в температурном интервале от минус 50^0С до плюс 50^0С. Эксплуатация МУПТВ допускается при относительной влажности воздуха не более 95% при 25^0С.

5.6 Устройство соответствует климатическому исполнению «У» категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

5.7 Вытеснение огнетушащего вещества из корпуса МУПТВ «Ураган-2» производится газом, вырабатываемым газогенерирующим элементом, являющимся частью конструкции модуля.

6 КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

6.1 МУПТВ «Ураган-2» (рисунок 1) состоит из герметичного стального корпуса (1), заправленного огнетушащим составом и газогенерирующим элементом (2), установленным в специальный контейнер на корпусе. Конструкция контейнера исключает возможность попадания воды на газогенерирующий элемент, а также попадания в ОТВ каких - либо его фрагментов и шлаков. В нижней части корпуса расположен штуцер (3) с расположенными в нем срезной мембраной (4) и стаканом (5), к которому присоединена форсунка (6). Форсунка оборудована фильтрующим элементом с ячейкой фильтра не менее чем в 5 раз меньше диаметра выходного отверстия распылителя. В верхней части корпуса расположен кронштейн-крепление (7) и предохранительный клапан (8).



1 – корпус; 2 – газогенерирующий элемент; 3 – штуцер; 4 – мембрана; 5 – стакан; 6 – форсунка; 7 – кронштейн-крепление; 8 – предохранительный клапан

Рисунок 1 – Конструкция МУПТВ «Ураган-2»

6.2 Срабатывание МУПТВ «Ураган-2» происходит от электрического импульса источника электропитания, подаваемого на выводы электроактиватора. В ГГЭ (2) начинается интенсивное газовыделение, сопровождающееся нарастанием давления внутри корпуса МУПТВ (1), что приводит к вскрытию мембраны (4) и подаче ОТВ в стакан (5) и выбросу ОТВ через форсунку (6) в виде тонкораспыленных струй в зону горения. Тушение производится путем подачи в очаг возгорания мелкодисперсного огнетушащего состава. Диаметр капель не превышает 150 мкм.

Огнетушащий состав (ОТВ) представляет из себя раствор, состоящий из воды и ПОД (плёнкообразующая добавка). Жидкостный ОТВ, используемый в модуле, обеспечивает комбинированный способ пожаротушения — это вытеснение кислорода из зоны возгорания, охлаждение горящей поверхности, а также образование защитной пленки, препятствующей повторному возгоранию.

Мелкодисперсный туман, образующийся в помещении при срабатывании модуля, обладает высокой теплоемкостью, что ведет к значительному снижению температуры, замедляя при этом процесс горения. Являясь газообразным веществом мелкодисперсный туман понижает концентрацию кислорода в помещении, что также способствует затуханию очага пожара. Помимо этого, мелкодисперсный туман обладает высокой дымоосаждающей способностью.

6.3 Внешняя и внутренняя поверхность стального корпуса МУПТВ «Ураган-2» обрабатывается специальным защитным покрытием, которое препятствует процессу коррозии, обеспечивает более продолжительную эксплуатацию и сохранность ОТВ при длительном использовании МУПТВ на различных объектах.

Модуль, корпус которого выполнен из стали, с нанесением специального защитного покрытия не уступает по своим физико-химическим свойствам модулю, который изготовлен из нержавеющей стали. Срок службы модуля, согласно паспорта и руководства по эксплуатации – 20 лет.

6.4 Вытеснение ОТВ из корпуса модуля производится газом, вырабатываемым газогенерирующим элементом СТК-24УФ 40/0-20 ТУ 28.99.39-018-04973366-2004, ПМ 11.96.02.000 либо аналогичным, соответствующим технической документации и критериям качества.

6.5 Газогенерирующий элемент (ГГЭ) установлен на верхней поверхности корпуса в специальном металлическом контейнере. При срабатывании ГГЭ газ вытеснитель проходит через многоступенчатую систему очистки, которая позволяет исключить наличие примесей и обеспечивает чистоту газа вытеснителя на уровне модулей закачного типа и других технических газов, применяемых в пожаротушении.

6.6 Запуск МУПТВ может осуществляться автоматически от средств автоматической установки пожаротушения, а также вручную от устройства дистанционного пуска (УДП).

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

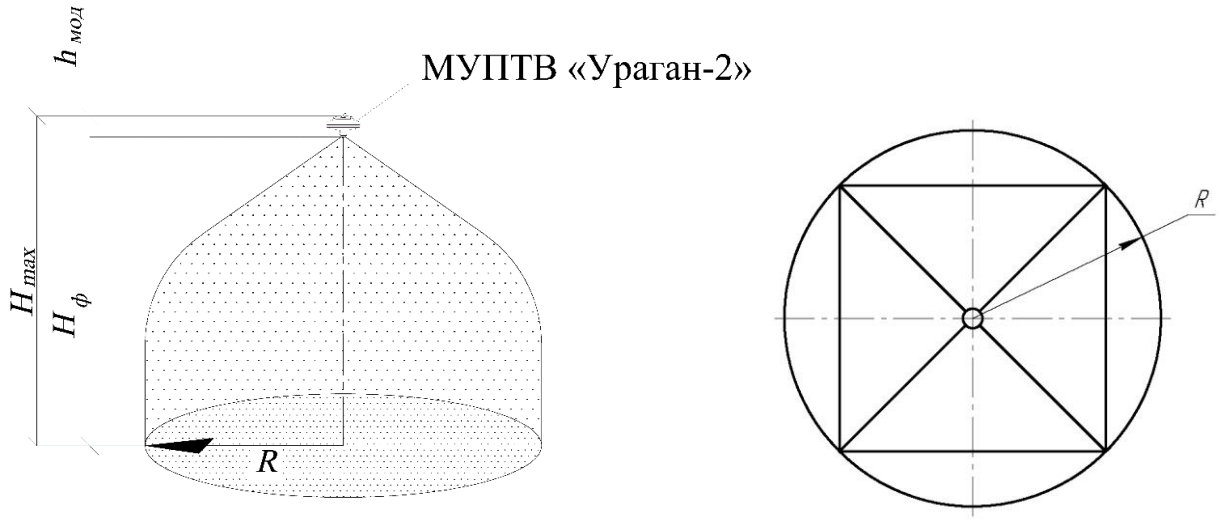
7.1 Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование характеристики		Значение для:			
			МУПТВ-9-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39–002–43504716–2020 «ТРВ-9М Ураган -2»	МУПТВ-15-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39–002–43504716–2020 «ТРВ-15М Ураган -2»	МУПТВ-17-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39–002–43504716–2020 «ТРВ-17М Ураган -2»	МУПТВ-21-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39–002–43504716–2020 «ТРВ-21М Ураган -2»
1.	Продолжительность подачи ОТВ, с, не менее		4	4	4	5
2.	Инерционность МУПТВ, с, не более		2			
3.	Объем ОТВ, л		$9_{\pm 0,2}$	$15_{\pm 0,2}$	$17_{\pm 0,2}$	$21_{\pm 0,2}$
4.	Расход ОТВ, кг/с, не более		3,48	3,48	3,48	3,48
5.	Интенсивность орошения, л/(с·м^2), не менее		0,125	0,125	0,125	0,125
6.	Объем модуля, л		9,8	15,4	17,6	21,5
7.	Масса Компонентов для приготовления Состава ОТВ -30^{0}С, кг		$3,2_{\pm 0,1}$	$5,2_{\pm 0,1}$	$6,4_{\pm 0,1}$	$7,2_{\pm 0,1}$
8.	Масса Компонентов для приготовления Состава ОТВ -50^{0}С, кг		$5,0_{\pm 0,1}$	$8,4_{\pm 0,1}$	$9,5_{\pm 0,1}$	$11,7_{\pm 0,1}$
9.	Масса модуля (без ОТВ), кг, не более		6,8	9,3	13,3	15,3
10.	Масса модуля (полная), кг, не более		20,1	24,7	30,0	36,0
11.	Габаритные размеры, мм	Диаметр	380			

		Высота	258	320	341	377
12.	Пусковой ток, А, не менее		0,15			
13.	Напряжение срабатывания электроактиватора, В, не менее		2,4			
14.	Продолжительность подачи пускового тока, с, не менее		0,1			
15.	Безопасный ток проверки пусковой цепи, А, не более		0,028			
16.	Электрическое сопротивление пусковой цепи, Ом		от 8 до 16			
17.	Рабочее давление в корпусе, МПа, не более		1,6			
18.	Давление срабатывания предохранительного клапана модуля, МПа, не более		3,2			
19.	Ресурс срабатывания, раз		5			
20.	Срок службы, лет		20			
21.	Степень защиты оболочки		IP54			

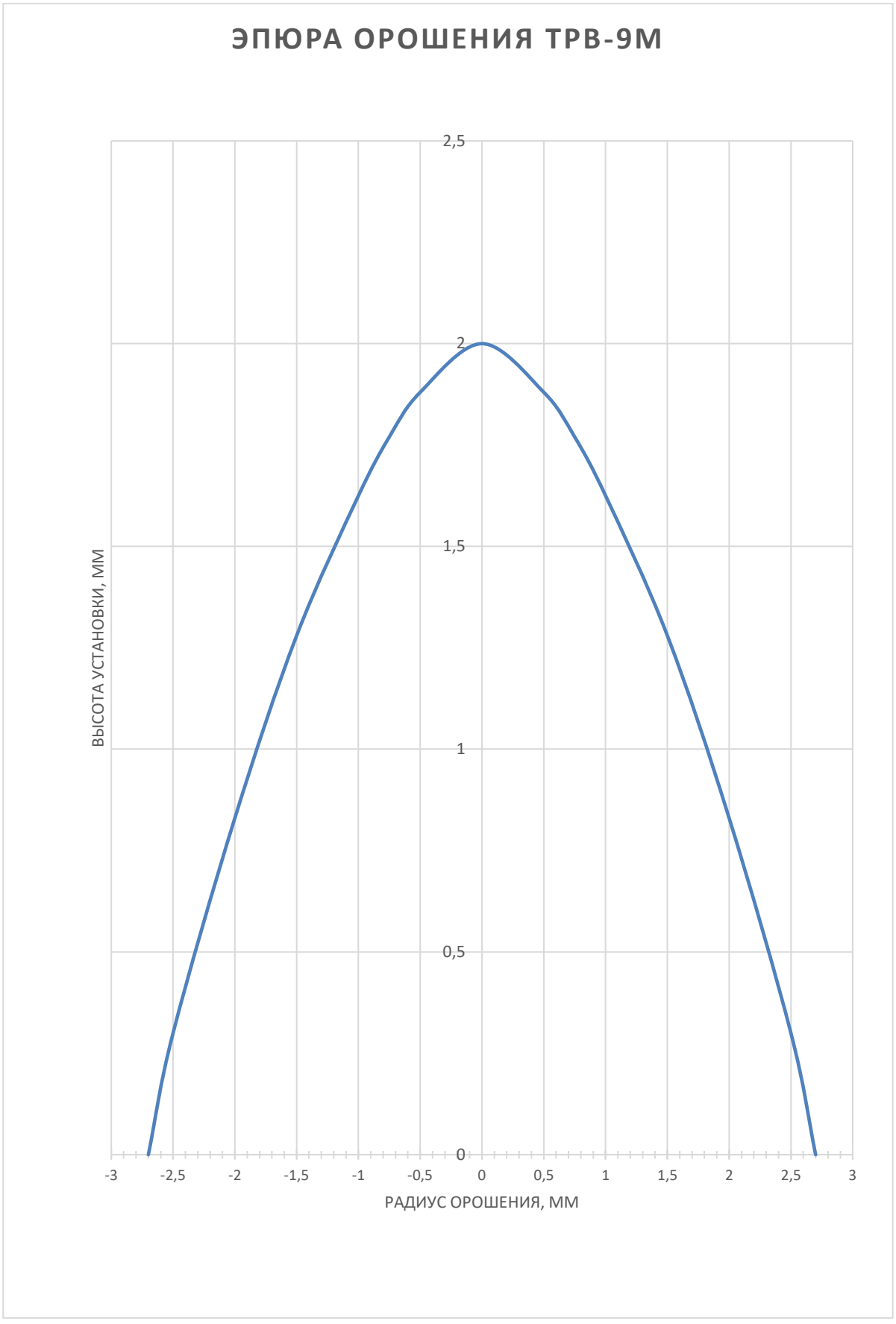
7.2 Конфигурация распыла (сплошного орошения) МУПТВ «Ураган-2» в вертикальной и горизонтальной плоскостях представлена на рисунке 2.



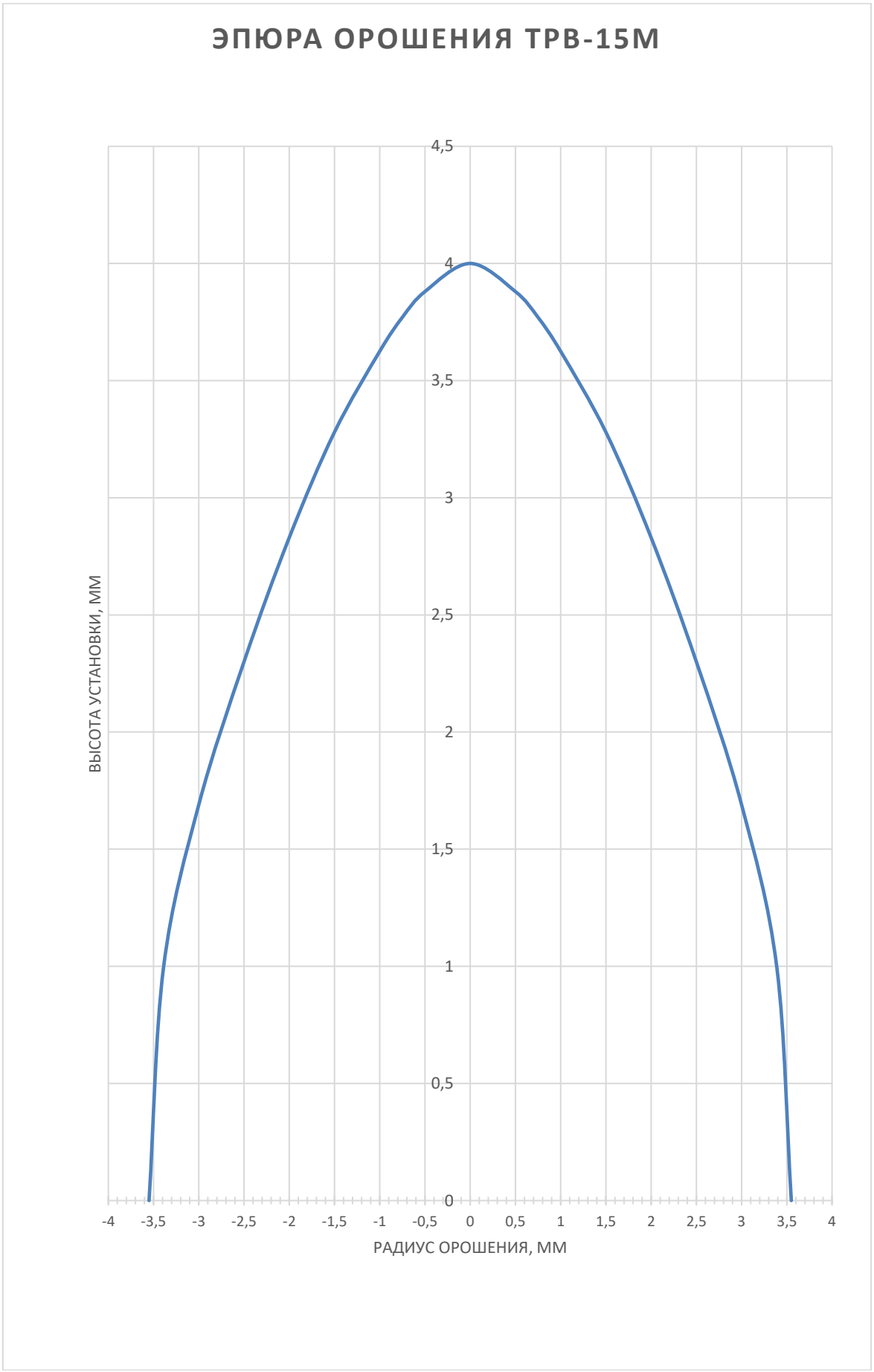
$H_ф$ – высота установки до форсунки, $h_{мод}$ – высота модуля, H_{max} – высота от уровня пола до места крепления модуля, R – радиус зоны эффективного тушения

Рисунок 2 – Конфигурация распыла МУПТВ «Ураган-2»

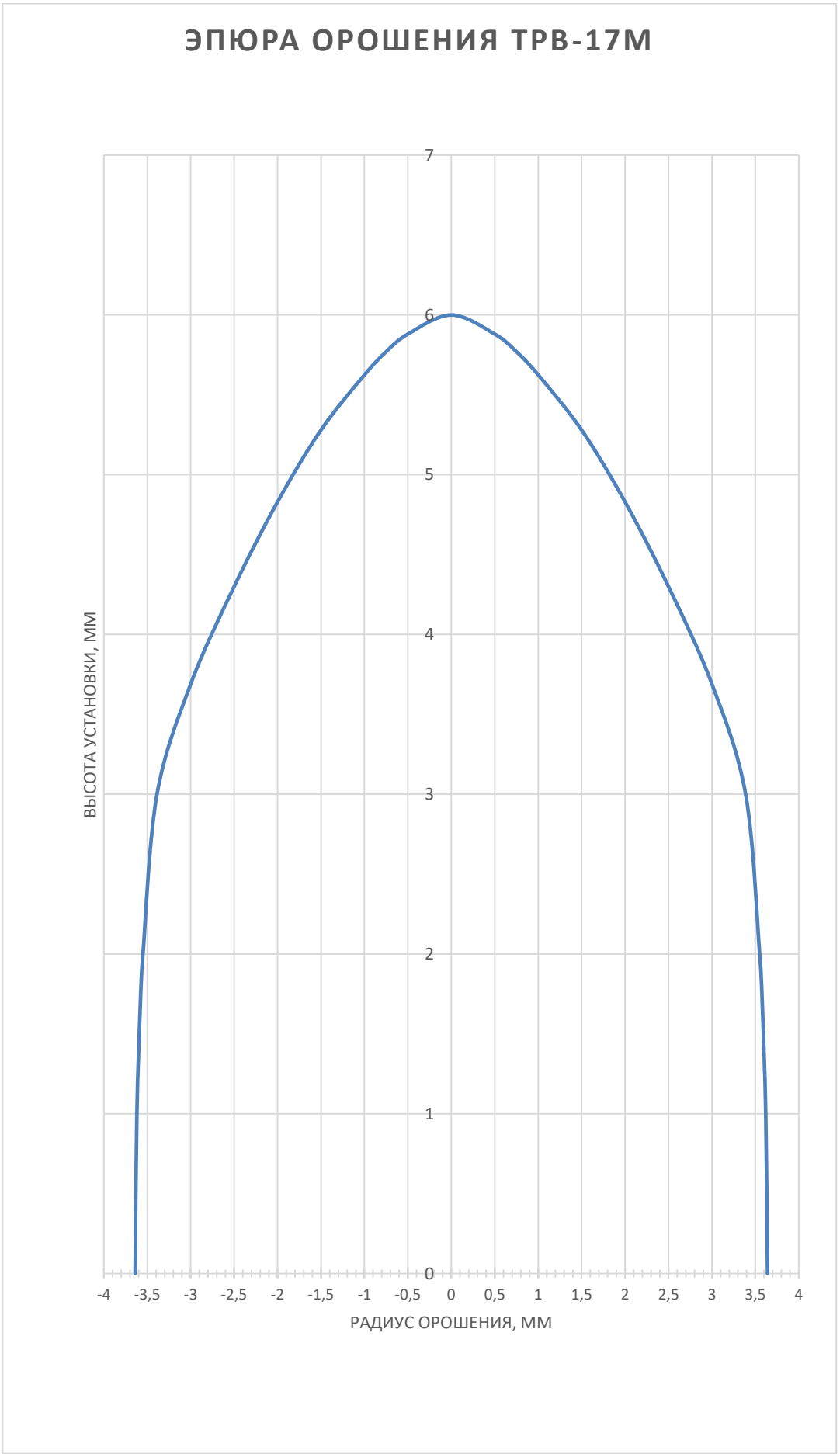
Эпюра орошения МУПТВ-9-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39-002-43504716-2020 «ТРВ-9М Ураган-2»



Эпюра орошения МУПТВ-15-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39-002-43504716-2020 «ТРВ-15М Ураган-2»

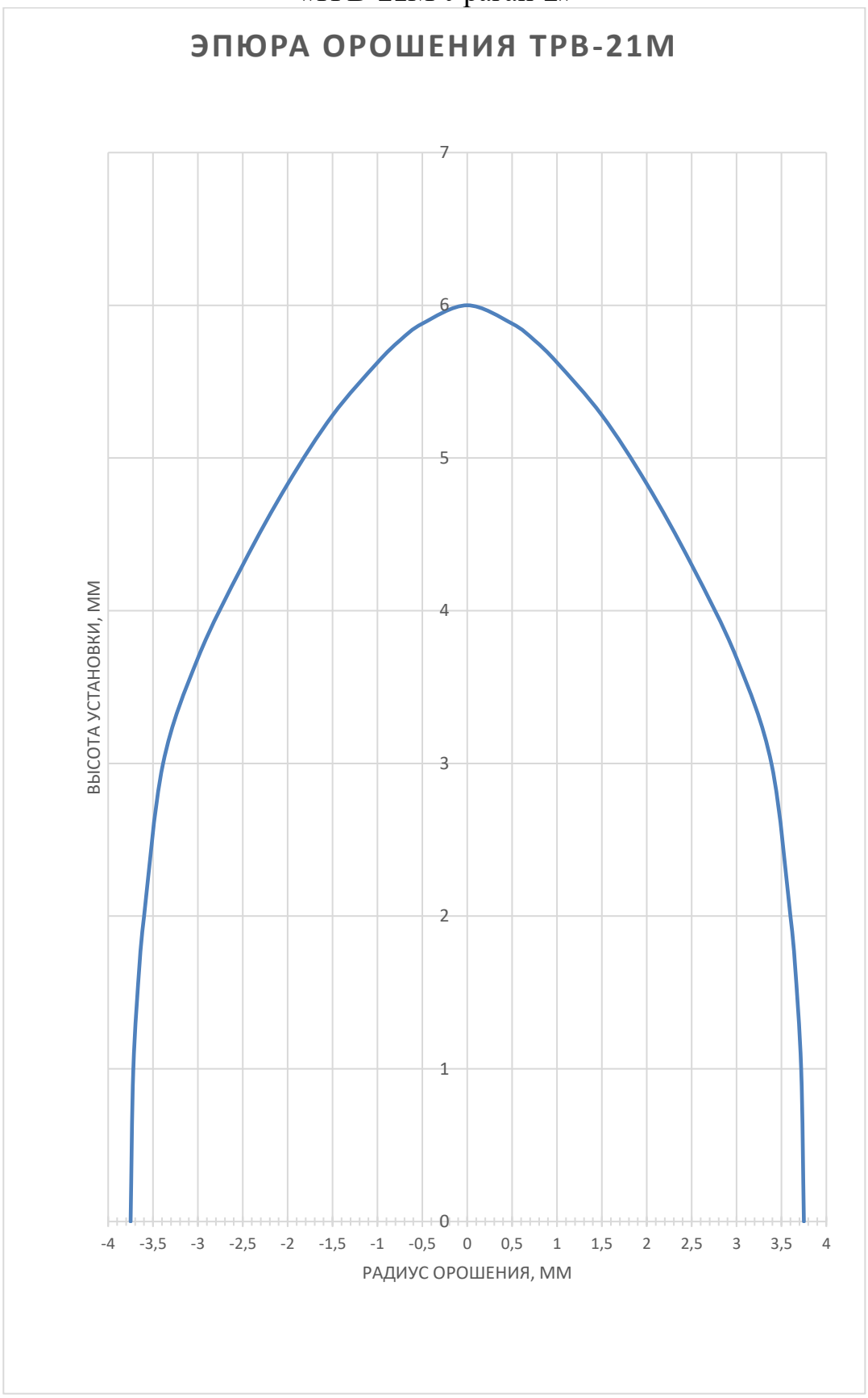


Эпюра орошения МУПТВ-17-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39-002-43504716-2020 «ТРВ-17М Ураган-2»



Эпюра орошения МУПТВ-21-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39-002-43504716-2020

«ТРВ-21М Ураган-2»



Параметры орошения и огнетушащая способность модулей при тушении очагов пожара классов «А» и «В» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование МУПТВ	Высота размещения форсунки ($H_ф$), м	Максимальная высота защищаемого объекта (H_{max}), м	Класс пожара (по ГОСТ 27331)	Радиус зоны эффективного тушения (R), м	Эффективная защищаемая площадь (S), м^2
МУПТВ-9-ГЗ-ВД- ТУ28.99.39–002–43504716–2020 «ТРВ-9М Ураган -2»	2,0…3,5	3,75	А	2,39	18,0
			В	2,39	18,0
МУПТВ-15-ГЗ-ВД- ТУ28.99.39–002–43504716–2020 «ТРВ-15М Ураган -2»	1,0±0,2	4,32	А	2,5	20,0
			В	2,5	20,0
	1,5±0,1		А	3,09	30,0
			В	3,09	30,0
	2,0...4,0		А	3,39	36,1
			В	3,39	36,1
МУПТВ-17-ГЗ-ВД- ТУ28.99.39–002–43504716–2020 «ТРВ-17М Ураган -2»	4,0...6,0	6,33	А	3,34	35,0
			В	3,34	35,0
МУПТВ-21-ГЗ-ВД- ТУ28.99.39–002–43504716–2020 «ТРВ-21М Ураган -2»	2,0…4,0	4,37	А	3,53	39,1
			В	3,53	39,1
	4,0…6,0	6,37	А	3,4	36,3
			В	3,4	36,3

Натурные огневые испытания для разных типов МУПТВ подтвердили эффективность тушения в диапазоне высот размещения форсунки МУПТВ ($Н_ф$), указанном в таблице 2.

Исходя из этого максимальная высота защищаемого объекта (H_{max}) – высота от уровня пола до места крепления модуля (потолка, фермы, т.п.), определяется по формуле:

$$H_{max} = H_ф + h_{мод}, \quad (1)$$

где

$H_ф$ – верхняя граница возможной высоты размещения форсунки, м,

$h_{мод}$ – высота модуля, м (см. таблицу 1).

В помещениях с более высокими потолками необходимо применять специальные кронштейны-удлинители, которые позволяют опустить форсунку (распылитель) на нужную отметку согласно Приложению Б настоящего СТО.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

8.1 Общие положения

8.1.1 МУПТВ «Ураган-2» следует проектировать в соответствии с требованиями настоящего СТО, с учетом общероссийских, региональных и ведомственных нормативных документов, действующих в области пожарной безопасности, а также строительных особенностей защищаемых зданий, помещений и сооружений, возможности и условий применения огнетушащих веществ, исходя из характера технологического процесса производства и расположения оборудования.

8.1.2 Высокая эффективность МУПТВ «Ураган-2» достигается обнаружением пожара на ранней стадии развития путем формирования пускового импульса по сигналу от автоматической установки пожарной сигнализации, а также простотой контроля и управления системой пожаротушения.

8.1.3 Размещение модулей, параметры подачи ТРВ должны обеспечивать пожаротушение в условиях защищаемого помещения (объекта) с учетом наличия затенений вероятного очага пожара и его класса.

8.1.4 Для снижения вероятности несанкционированного срабатывания от внешних электромагнитных полей рекомендуется применение специальных устройств или схем, компенсирующих их влияние. Также, при проектировании электрических линий запуска модулей рекомендуется предусмотреть меры, исключающие возникновение токов наводок.

8.1.5 Применяя МУПТВ «Ураган-2» в помещениях, в которых имеется оборудование с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, следует предусматривать автоматическое отключение электроэнергии до момента подачи огнетушащего вещества.

8.2 Требования к автоматизации АУП на базе МУПТВ «Ураган-2»

Требования к электротехнической части АУП на базе МУПТВ «Ураган-2»:

- Разработка проекта АУП на базе МУПТВ «Ураган-2» в части автоматизации (электротехническая часть) основывается на подборе приборов автоматики, обеспечивающих высокую надежность системы, и удовлетворяющих пусковым характеристикам выбранного типа модуля, а также требованиям раздела 6.4 СП 485.1311500.2020.

- АУП должна выполнять функции автоматической пожарной сигнализации от собственных технических средств и (или) от технических средств, которые находятся в составе системы пожарной сигнализации, что должно быть отображено в полном объеме в проекте АУП.

- Совместное применение приборов и разных комплектов оборудования допускается только при обеспечении электрической и информационной совместимости между ними, обеспечивающих требуемое функциональное взаимодействие, а также наличие автоматического контроля целостности соединительных линий.

- При срабатывании АУП должна быть предусмотрена подача сигнала на управление (отключение) технологическим оборудованием.

- На этапе проектирования проектной организацией принимается решение по управлению системой противодымной вентиляции в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013 (раздел 7) с учетом обеспечения безопасной эвакуации людей. Одновременная работа в защищаемых помещениях установки и систем вентиляции (в том числе противодымной вентиляции) не допускается. Включение указанных систем следует осуществлять через 10 минут после окончания подачи ОТВ.

8.3 Проектирование АУП

Проектирование и расчет МУПТВ «Ураган-2» должно осуществляться в соответствии с требованиями СП 485.1311500.2020, паспортных данных на применяемое оборудование и настоящего СТО.

При проектировании помещение разделяется на зоны пожаротушения с учетом проектных (проезды и т.п.) и конструктивных (противопожарные стены, перегородки) решений, расстановки объектового оборудования и технических возможностей оборудования пожаротушения.

Этапы проектирования АУП на базе МУПТВ «Ураган-2» включают в себя:

- сбор исходных данных;
- выбор способа пожаротушения;
- определение количества и площади локальных зон пожаротушения (при необходимости);
- выбор типа МУПТВ;
- расстановка модулей на плане помещений;
- расчет правильности расстановки.

8.3.1 Исходные данные по защищаемому объекту включают в себя:

- назначение помещений и соответствующие им класс функциональной пожарной опасности, группа помещений (Приложение 1 СП 485.1311500.2020);
- категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009;
- степень огнестойкости ограждающих строительных конструкций объекта;
- геометрические параметры помещений объекта (конфигурация, длина, ширина и высота ограждающих конструкций);
- конструкция перекрытий (наличие фальшпотолков/фальшпола);
- перечень веществ и материалов, хранящихся в помещении, соответствующий им класс пожара по ГОСТ 27331;
- тип, величина и схема распределения пожарной нагрузки;
- рабочая температура в защищаемом помещении;

- наличие, характеристика и расположение систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и других инженерных систем/коммуникаций;

- характеристика и расстановка технологического оборудования, электрооборудования, светильников;

- наличие людей и путей их эвакуации.

Исходные данные следует включить в состав задания на проектирование, которое в дальнейшем включается в состав проектной документации.

8.3.2 Выбор способа пожаротушения осуществляется на основе исходных данных, а именно, в соответствии со схемой распределения пожарной нагрузки и наличием ограждающих конструкций, опираясь на следующие рекомендации:

- для помещений с высотой пожарной нагрузки и/или ограждающих конструкций $h \leq 0{,}5*H_{пом}$, где $H_{пом}$ – высота помещения, рекомендуется применять поверхностное тушение по всей площади.

- в помещениях с высотой пожарной нагрузки и/или ограждающих конструкций $h > 0{,}5*H_{пом}$ рекомендуется выделять отдельные зоны и применять к ним способ локально-поверхностного пожаротушения.

8.3.3 Определение количества зон локального пожаротушения производится с учетом конструктивных и технологических особенностей объекта, а также исходя из экономической целесообразности. Площадь каждой зоны локального тушения должна включать в себя площадь, занимаемую всей пожарной нагрузкой, ограничивающей конкретную зону.

8.3.4 При выборе типа МУПТВ необходимо использовать данные, приведенные в таблице 3.

Выбор модификации МУПТВ производить с учетом рекомендаций:

- высота защищаемого помещения для выбранного типа МУПТВ не должна превышать максимально допустимую, указанную в таблице 2 (H_{max}).

Примечание В случае применения кронштейнов-удлинителей в помещениях с более высокими потолками согласно рекомендациям Приложения Б настоящего СТО, необходимо согласовать с заказчиком удобство и эстетичность размещения модулей.

- выбор типа МУПТВ осуществлять исходя из экономической целесообразности.

Пример: При защите объекта с высотой до места крепления модуля (потолка в частном случае) от 2,0 до 3,73 м, исходя из таблицы 2 возможно применение как «ТРВ-9М Ураган-2», так и «ТРВ-15М Ураган-2». В данном случае рекомендуется установка «ТРВ-15М Ураган-2», что минимизирует количество необходимых модулей. А для защиты отдельных небольших помещений, участков или зон того же объекта рекомендуется использовать «ТРВ-9М Ураган-2». Одинаковые пусковые характеристики «ТРВ-9М Ураган-2» и «ТРВ-15М Ураган-2» обеспечивают полную совместимость модулей, при подключении их к одному контрольно-пусковому прибору.

Проведение расчетов и выбор оборудования

Таблица 3

Параметр	Значение параметра для:						
	«ТРВ-9М Ураган -2»	**«ТРВ-15М Ураган -2»**			**«ТРВ-17М Ураган -2»**	**«ТРВ-21М Ураган -2»**	
Высота до форсунки ($H_ф$), м	2...3,5	0,8...1,2	1,4...1,6	2...4	4...6	2...4	4...6
Класс пожара по ГОСТ 27331	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B
Радиус зоны эффективного тушения (R), м	2,39	2,5	3,09	3,39	3,34	3,53	3,4
Расстановка по квадратной решетке							
Максимальное расстояние между модулями в ряду $l = R \cdot \sqrt{2}$, м	3,38	3,54	4,36	4,79	4,72	4,99	4,81
Максимальное расстояние между рядами $l_p=l$, м	3,38	3,54	4,36	4,79	4,72	4,99	4,81
Максимальное расстояние между модулем и стеной $l_c= l/2$, м	1,69	1,77	2,18	2,4	2,36	2,5	2,4
Расстановка по треугольной решетке							
Максимальное расстояние между модулями в ряду $l = R \cdot \sqrt{3}$, м	4,14	4,33	5,35	5,87	5,78	6,11	5,89
Максимальное расстояние между рядами $l_p=1,5*R$, м	3,58	3,75	4,64	5,08	5,0	5,3	5,1
Максимальное расстояние между модулем и стеной $l_c= R/2$, м	1,19	1,25	1,55	1,7	1,67	1,76	1,7
Коэффициент K_1	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Коэффициент K_2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Коэффициент K_3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Коэффициент K_4	20,3	22,5	34,3	41,9	43,0	49,7	45,9

8.3.5 Расстановка модулей возможна по следующим схемам:

- расстановка по квадратной решетке;
- расстановка по треугольной решетке;
- расстановка в произвольной форме при защите помещений сложных форм и наличия затенений возможного очага пожара.

Для небольших прямоугольных помещений больше подходит расстановка квадратом. Для защиты больших помещений выгоднее расставлять модули в шахматном порядке. Также возможна произвольная расстановка, исключающая зоны затенения («мертвые зоны»).

8.3.6 Минимальное количество модулей, необходимое для защиты помещения при использовании **расстановки квадратом** ($N_к$, шт.), определяется по формуле:

$$N_{\text{к}} = N_{\text{д}} \times N_{\text{ш}}, \quad (2)$$

где $N_{\text{к}}$ – количество модулей, расставленных по длине помещения (расстановка квадратом рис.4), шт.,

$N_{\text{ш}}$ – количество модулей, расставленных по ширине помещения (расстановка квадратом рис.4), шт.

Количество модулей, расставленных по длине или ширине помещения, определяется по формулам; результат необходимо округлить до целого числа в большую сторону:

$$N_{\text{д}} = \frac{L_{\text{д}}}{l},\ N_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{ш}}}{l}, \quad (3)$$

где $L_{\text{д}}$ – длина защищаемого помещения или пространства, м,

$L_{\text{ш}}$ – ширина защищаемого помещения или пространства, м,

l – сторона вписанного квадрата (таблица 3 «Максимальное расстояние между модулями»), м.

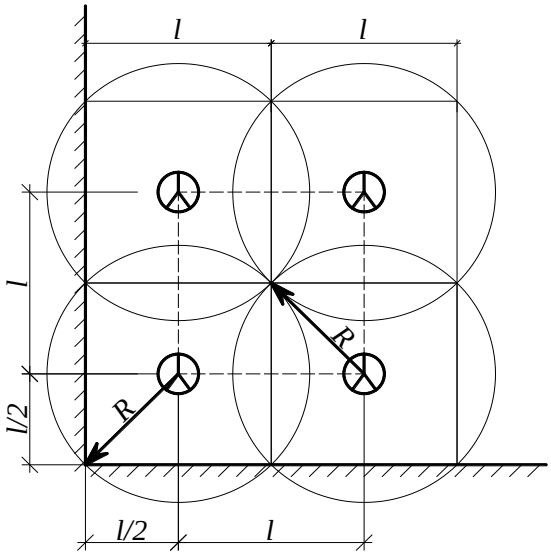


Рисунок 4

Максимальное расстояние между модулями (l , м) при использовании расстановки квадратом определяется по формуле:

$$l = \sqrt{2} \times R, \quad (4)$$

где R – радиус зоны эффективного тушения (таблица 3), м.

Предельные значения l (сторона вписанного квадрата) приведены в таблице 3 (округление в меньшую сторону).

8.3.7 Расстановка в **шахматном порядке (расстановка треугольником)** снижает области двойного орошения до минимума, что позволяет защитить пространство меньшим количеством МУПТВ без снижения эффективности пожаротушения.

Для снижения количества модулей при шахматной расстановке (расстановка треугольником) необходимо принять более длинную часть защищаемого пространство как длину ($L_д$, м), а более короткую – как ширину ($L_ш$, м). Минимальное количество модулей, необходимое для защиты помещения при расстановке в шахматном порядке ($N'_к$, шт.), определяется по формуле:

$$N'_к = N'_д \times N'_ш + N_{дп}, \quad (5)$$

где $N'_д$ – количество модулей, расставленных по длине помещения (шахматная расстановка рис.5), шт.;

$N'_ш$ – количество модулей, расставленных по ширине помещения (шахматная расстановка рис.5), шт.;

$N_{дп}$ – дополнительные модули, возникающие вследствие различного количества модулей в рядах при шахматной расстановке (расстановка квадратом), шт.

Количество модулей, расставленных по длине помещения ($N'_д$, шт.), определяется по формуле, результат необходимо округлить до целого числа в большую сторону:

$$N'_д = \frac{L_д}{l_д}, \quad (6)$$

где $L_д$ – длина защищаемого помещения или пространства, м;

$l_д$ – максимальное расстояние между модулями по длине помещения (таблица 3), м.

Количество модулей, расставленных по ширине помещения ($N'_ш$, шт.), определяется по формуле, результат необходимо округлить до целого числа в большую сторону:

$$N'_ш = \frac{L_ш}{l_ш} + {}^1\!/_3, \quad (7)$$

где $L_ш$ – ширина защищаемого помещения или пространства, м;

$l_ш$ – максимальное расстояние между модулями по ширине помещения (между рядами) (таблица 3), м.

Дополнительные модули ($N_{дп}$) не требуются, если удовлетворяется условие:

$$N'_д - \frac{L_д}{l_д} \geq 0{,}5, \quad (8)$$

где: $N'_{д}$ – количество модулей, расставленных по длине помещения (необходимо использовать округленное значение), шт.,

$L_{д}$ – длина защищаемого помещения или пространства, м,

$l_{д}$ – максимальное расстояние между модулями по длине помещения (таблица 3), м.

В противном случае необходимы дополнительные модули ($N_{дп}$, шт.), количество которых рассчитывается по формуле, результат необходимо округлить до целого числа в меньшую сторону:

$$N_{дп} = \frac{N'_{ш}}{2}, \quad (9)$$

где: $N'_{ш}$ – количество модулей, расставленных по ширине помещения (шахматная расстановка рис.5), шт.

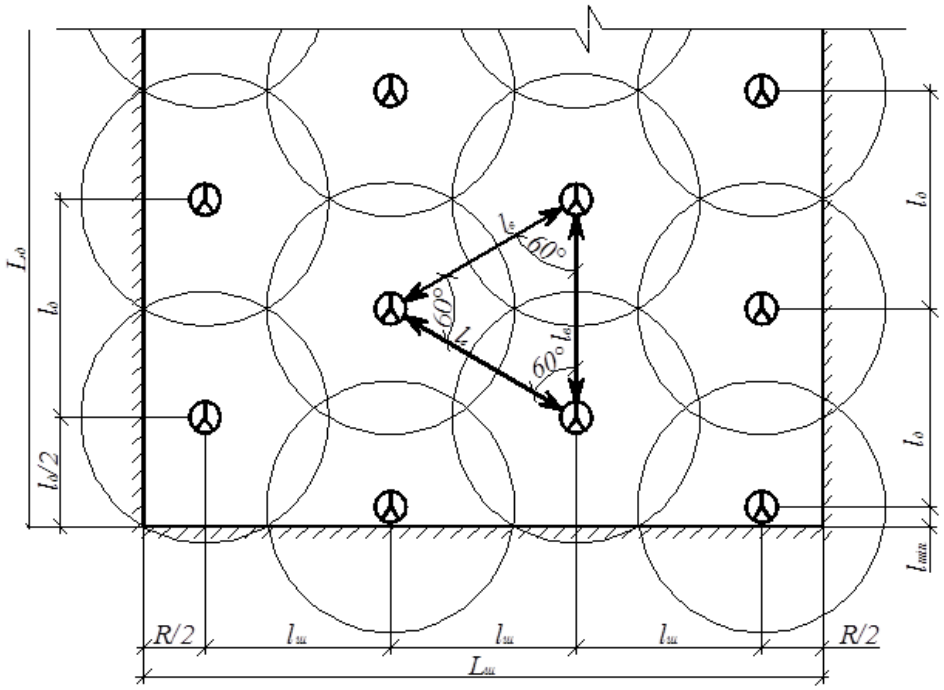


Рисунок 5

Для сокращения количества модулей, устанавливаемых в защищаемом помещении, необходимо начинать расстановку вдоль длинной стороны этого помещения (вдоль $L_{д}$). На рисунке 5 расстановка начата с левого нижнего угла (максимальным шагом $l_{д}$), первый ряд расположен вдоль вертикальной оси, максимальное расстояние между рядами – $l_{ш}$.

Максимальное расстояние между модулями по длине помещения ($l_{ш}$, м) представлено в таблице 3, а также определяется по формуле:

$$l_{д} = \sqrt{3} \times R, \quad (10)$$

где R – радиус зоны эффективного тушения (таблица 3), м.

Максимальное расстояние между рядами модулей по ширине помещения ($l_{ш}$, м) представлено в таблице 3, а также определяется по формуле:

$$l_{ш} = 1{,}5 \times R, \quad (11)$$

где R – радиус зоны эффективного тушения (таблица 3), м.

При размещении модулей необходимо помнить о минимальном расстоянии между модулем и стеной (l_{min}, которое составляет 0,5м.

8.3.8 При защите **узких помещений** (при ширине от 1м до 6м, в зависимости от модификации модуля) модулями (рис.6) расчет необходимого количества модулей (N, шт.) производится по формуле:

$$N = \frac{L_{д}}{\sqrt{K_4 - L_{ш}^2}}, \quad (12)$$

где $L_{д}$ – длина защищаемого помещения или пространства, м,

$L_{ш}$ – ширина защищаемого помещения или пространства, м,

K_4 – коэффициент (таблица 3).

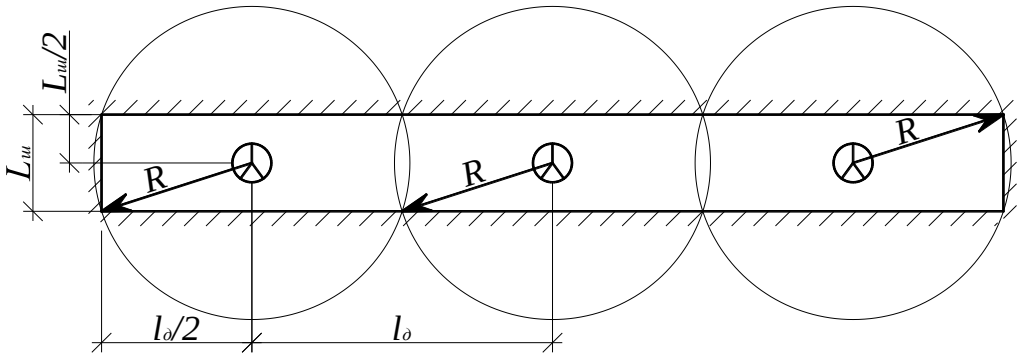


Рисунок 6

При размещении модулей в узких пространствах и коридорах рекомендуется придерживаться центральной оси (середины) помещения с учетом радиуса сплошного орошения.

Если в результате получается отрицательное число, необходимо взять другую модификацию модуля.

Максимальное расстояние между модулями ($l_{д}$, м) определяется по формуле:

$$l_{д} = \sqrt{K_4 - L_{ш}^2}, \quad (13)$$

где K_4 – коэффициент (таблица 3),

$L_{ш}$ – ширина защищаемого помещения или пространства, м.

Расстояния между модулями, а также между модулями и стеной могут быть изменены в пределах радиуса зоны эффективного тушения R, при соблюдении условия орошения всей площади защищаемого помещения, защищаемого пространства и максимальных расстояний (таблица 3).

8.3.9 При защите помещений сложных форм возможна расстановка в произвольном порядке. Расстановка МУПТВ должна производиться таким образом, чтобы расстояние от любой точки помещения на плане до ближайшего

модуля не превышало радиуса зоны эффективного тушения (R), указанного в таблице 3 (рис.3).

8.3.10 При расстановке, для исключения зон затенения («мертвых зон»), предусмотреть установку дополнительных МУПТВ в положении, устраняющем данные зоны.

8.3.11 Расстояние между модулями, а также между модулем и стеной выбирается при проектировании и зависит от выбранной схемы размещения, габаритных размеров защищаемого помещения (защищаемой зоны), а также от особенностей объекта. Главными параметрами при размещении модулей является радиус зоны сплошного орошения (R) и исключение зон затенения («мертвых зон»).

8.3.12 Строительные конструкции и предметы, выступающие на потолке (короба, балки и т.д.), могут снижать защищаемую площадь МУПТВ. Для эффективной работы установки необходимо, чтобы расстояние от центра МУПТВ до ближайших предметов было не менее r_{min} (рис.7).

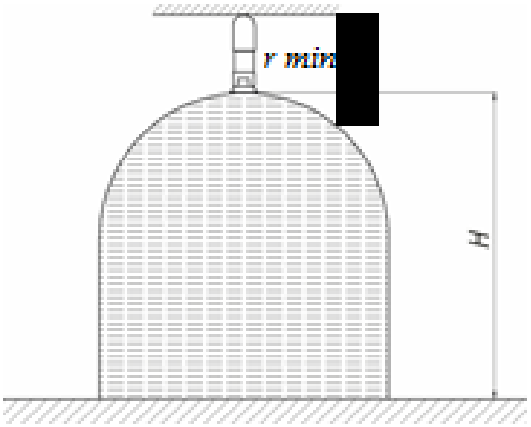


Рисунок 7

При размещении МУПТВ на потолке защищаемого помещения минимальное расстояние (r_{min}, м) от центра МУПТВ до конструкции, мешающей эффективной работе, высотой не более 0,5м., рассчитывается по формуле:

$$r_{min} = \frac{h_к - K_2}{K_1}, \quad (14)$$

где $h_к$ – высота конструкции, мешающей эффективной работе МУПТВ;

$$h_к \leq 0{,}5м;$$

K_1 и K_2 – коэффициенты (таблица 3).

При высоте конструкции более 0,6м МУПТВ необходимо размещать на кронштейне-удлинителе, длина которого определяется по формуле:

$$h_{кр} = h_к - H_м - K_3, \quad (15)$$

где $h_{кр}$ – длина кронштейна - удлинителя МУПТВ, м;

$h_к$ – высота конструкции, мешающей эффективной работе МУПТВ, м;

$H_м$ – высота модуля, м (таблица 1);

$K_З$ – коэффициент (таблица 3).

Расстановка МУПТВ на кронштейне-удлинителе возможна по любой из схем с учетом радиусом зоны сплошного орошения (R) и исключения зон затенения («мертвых зон»).

8.3.13 Зоны затенения («мертвые зоны») могут создаваться при размещении горючей нагрузки на полу защищаемых помещений, создаваемых расстановленным оборудованием. Расчет количества модулей и их расстановку при проектировании, необходимого для эффективного пожаротушения, необходимо осуществлять из условия обеспечения равномерного заполнения/орошения огнетушащим составом всей защищаемой площади, с учетом покрытия, в том числе, всех зон затенения («мертвых зон»).

8.3.14 Частный случай возникновения зон затенения на полу (например, между полом и автомобилем) и под потолком (например, между воздуховодом и потолком, наличие подвесных потолков и пр.).

Для исключения таких зон затенения необходимо дополнительно применять МУПТВ-15М-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39-002-43504716-2020 «ТРВ-15М Ураган-2» с трубопроводом направленной подачи, длиной не более 4-х метров (рис.8). Расстановка модулей «ТРВ-15М Ураган-2» с трубопроводом направленной подачи должна осуществляться непосредственно в зоны затенения с учетом угла наклона форсунки от 0 до 90º к вертикали.

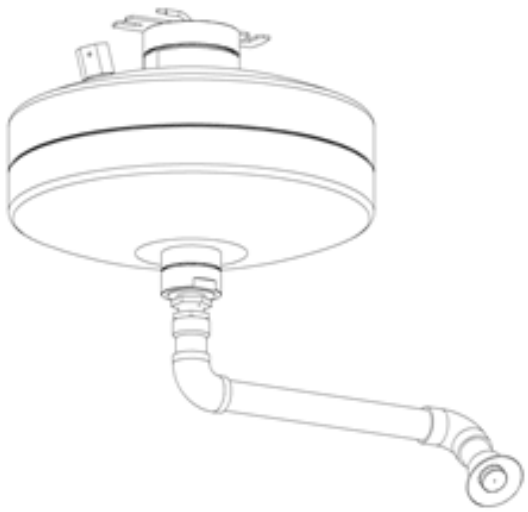


Рисунок 8 – Схема возможного исполнения модуля
с трубопроводом направленной подачи

При использовании МУПТВ с трубопроводом направленной подачи выход ОТВ должен осуществляться непосредственно в зону затенения. Количество поворотов трубопровода должно быть минимальным. Трубопровод должен быть надежно закреплен.

Конфигурация распыла (сплошного орошения) МУПТВ-15М-ГЗ-ВД-ТУ28.99.39-002-43504716-2020 «ТРВ-15М Ураган-2» с трубопроводом направленной подачи, в вертикальной и горизонтальной плоскостях, представлена на рисунках 10 и 11 в зависимости от угла наклона форсунки.

Рис. 10

Рис. 11

8.4 АУП с применением модулей МУПТВ«Ураган-2» включает следующее оборудование:

- пожарные извещатели;
- модули пожаротушения тонкораспыленной водой «Ураган-2», отвечающие вышеизложенным требованиям;
- средства оповещения (световые и светозвуковые);
- комплекс технических средств с устройствами управления и приемно-контрольной аппаратурой пожарной сигнализации и пожаротушения (приемно-контрольные приборы и приборы управления, отвечающие требованиям СП 484.1311500.2020).

Автоматизация МУПТВ «Ураган-2» возможна с любыми пожарными приборами контроля и управления, отечественных и зарубежных производителей, например, таких как: НПО Болид, НПК «Рубеж», ООО «Магистраль», АО «Аргус-спектр», ООО «Siemens», ООО «Bosch» и других аналогичных производителей.

Работа МУПТВ «Ураган-2» производиться по следующей схеме:

- срабатывание пожарных извещателей в шлейфах приемно-контрольной аппаратуры пожарной сигнализации и пожаротушения;
- включение световой и звуковой индикации;

- запуск таймера задержки на выдачу сигналов пуска средств пожаротушения, для обеспечения безопасной эвакуации людей;
- включение реле табло «ВЫХОД»;
- включение реле управления вентиляцией и другим оборудованием;
- включение реле системы оповещения людей о пожаре;
- выдача импульса пуска модулей пожаротушения.

Подключение модулей к шлейфам приборов производить только после проверки работоспособности МУПТВ на «эквивалентах» с проверкой контроля каждой цепи запуска.

9. МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Деятельность по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, является лицензируемым видом деятельности. При монтаже МУПТВ «Ураган-2» должны соблюдаться нормы, правила и мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и санитарии, а также требования документации предприятия изготовителя. К выполнению работ по монтажу могут быть допущены лица, прошедшие вводный инструктаж по технике безопасности, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, а также проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе согласно ГОСТ 12.0.004.

9.2 К выполнению работ по монтажу МУПТВ «Ураган-2» могут быть допущены лица, прошедшие вводный инструктаж по технике безопасности, а также инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, получившие техническое задание, ознакомившиеся с инструкциями фирмы изготовителя.

9.3 На каждом объекте должно быть организовано проведение технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов (ТО и ППР) МУПТВ «Ураган-2» с момента ввода их в эксплуатацию.

9.4 К местам размещения МУПТВ «Ураган-2» должен быть обеспечен свободный доступ для проверки их работоспособности, проведения ТО и ППР.

9.5 В местах, где имеется опасность механического повреждения модуля, должна быть предусмотрена защитная конструкция, не нарушающая его работоспособность и эффективность пожаротушения.

9.6 Один раз в месяц внешним осмотром проверяется корпус модуля на предмет обнаружения вмятин и повреждений, при обнаружении указанных дефектов МУПТВ необходимо заменить.

Корпус модуля необходимо периодически очищать от пыли и грязи, протирая слегка влажной тряпкой.

При обнаружении протечки ОТВ, МУПТВ необходимо заменить.

9.7 Запрещается:

- увеличивать количество ОТВ;
- эксплуатировать, пренебрегая требованиями технической документации завода изготовителя;
- ронять, подвергать ударам, ставить МУПТВ на стакан;
- разбирать МУПТВ;

- выполнять любые ремонтные работы без отключения МУПТВ от внешних электрических цепей;

- осуществлять проверку цепей запуска модулей током, превышающим значения, указанные в таблице 1;

- эксплуатация модуля с механическими повреждениями (вмятины, трещины, сквозные отверстия) и при повреждении корпуса, мембраны и протечками ОТВ;

- проведение любых видов испытаний модуля без согласования или присутствия представителя предприятия изготовителя;

- выполнять любые ремонтные работы при наличии давления в корпусе модуля.

9.8 По истечении гарантийного срока эксплуатации необходимо проверить уровень ОТВ в МУПТВ согласно технической документации производителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рекомендации по монтажу МУПТВ «Ураган-2»

Монтаж МУПТВ «УРАГАН-2» осуществляется на потолочном перекрытии, равномерно по всей зоне пожаротушения, обеспечивая распределение ОТВ по всей площади в строгом соответствии с проектом и настоящим СТО, с помощью креплений, обеспечивающих установку модулей вертикально. При монтаже модуля необходимо учитывать, что крепление **к потолочному перекрытию** должно выдерживать статическую нагрузку не менее 150 кг в течение 5 минут.

Производственный процесс по монтажу МУПТВ «УРАГАН-2» должен протекать в нормальных организационно-технических условиях при температуре окружающей среды не ниже $+10^0$С, относительной влажности воздуха не более 60%.

При монтаже МПТРВ «УРАГАН-2» используются, в зависимости от способа крепления, материалы и инструменты, указанные в таблице 1.

Таблица 1

	Монтаж к монолитной железобетон-ной плите перекрытия	Монтаж к ферме(швеллер, тавр, двутавр, угол) с помощью болтов и гаек	Монтаж к ферме(швеллер, тавр, двутавр, угол) с помощью сварки	Монтаж за подвесным потолком типа "Armstrong"	Монтаж на шпильку, кронштейн удлинитель КР-4	Монтаж на шпильку, кронштейн удлинитель КР-4-01
Крепеж-ный элемент	анкер-болт с гайкой М8 (2шт)	болт с гайкой М8 (2шт), шайба 8 (4 шт.) ГОСТ 11371-78	болт с гайкой М8 (2шт), шайба 8 (4 шт.) ГОСТ 11371-78	анкер-болт с гайкой М8 (2шт), шайба 8 (2 шт.) ГОСТ 11371-78	анкер-болт с гайкой М8, шпилька М16 См. пункт 7.1.4	анкер-болт с гайкой М8, шпилька М16 См. пункт 7.1.4
Инстру-мент	Перфоратор, сверло по бетону 8х110, ключ рожковый S13 ГОСТ 2839-80, молоток	Дрель, сверло по металлу 8х117, ключ рожковый S13 ГОСТ 2839-80	Сварочный аппарат током 100-150 А, электроды ОК-3, ключ рожковый S13 ГОСТ 2839-80	Дрель, сверло корончатое Ø 80	Перфоратор, сверло по бетону 8х110, ключ рожковый S13 ГОСТ 2839-80, молоток	Перфоратор, сверло по бетону 8х110, ключ рожковый S13 ГОСТ 2839-80, молоток

Для защиты помещений, высота потолков которых не позволяет размещать МУПТВ на перекрытии, предусмотрены специальные кронштейны-удлинители, применение которых позволяет защищать помещения высотой до 8 метров. Для объектов с более высокими потолками может быть разработан специальный кронштейн-удлинитель, позволяющий выполнить монтаж модуля на необходимой

высоте. Рекомендации по монтажу с помощью кронштейнов-удлинителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование установки	Высота установки (до форсунки), м.	Максимально допустимая длина опускного кронштейна, м	
		КР-4	КР-4-01
МУПТВ-ХХМ,	2,0-4,0	1	2
МУПТВ-ХХМ,	4,0-6,0	1	2

Состав и комплектность кронштейна-удлинителя КР-4 приведены в таблице 3 и отображены на рисунке 1.

Таблица 3

Наименование	Позиция	Название	Кол-во, шт.	Комплектность
Кронштейн КР-4 в комплекте:	1	Пластина верхняя	1	Поставляется в базовой комплектации
	2	Пластина нижняя	1	
Стандартные изделия:	3	Шпилька М16х2 ГОСТ 22034-76	1	Поставляется по отдельному заказу
	4	Гайка М8 ГОСТ 5915-70	2	
	5	Шайба 8 ГОСТ 11371-78	2	
	6	Гайка М16 ГОСТ 5915-70	2	
	7	Шайба пружинная 16 ГОСТ 6402-70	2	
		Анкер-болт с гайкой М8	4	

Количество и длина шпилек (3) определяется проектной организацией, но не более указанных в таблице 2.

Рекомендуется крепить кронштейн к перекрытию с помощью анкер-болтов с гайкой М8 или аналогичного по характеристикам крепежного элемента.

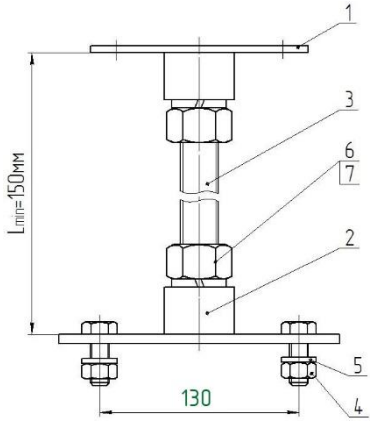


Рис.1 Кронштейн-удлинитель КР-4

Состав и комплектность кронштейна-удлинителя КР-4-01 приведены в таблице 4 и отображены на рисунке 2.

Таблица 4

Наименование	Позиция	Название	Минимальная комплектация, шт.	Дополнительно на каждый стык шпилек, шт.	Дополнительно на каждый метр шпильки, шт.	Комплектность
Кронштейн КР-4-01 в комплекте:	1	Пластина верхняя	1			Поставляется в базовой комплектации
	2	Пластина нижняя	1			
	3	Распорка*	-	1	1	
Стандартные изделия:	4	Шпилька М16х2 ГОСТ 22034-76	2			Поставляется по отдельному заказу
	5	Гайка соединительная М16 DIN 6334	-	2		
	6	Гайка М16 ГОСТ 5915-70	4	4	4	
	7	Шайба пружинная 16 ГОСТ 6402-70	4	4	4	
	8	Гайка М8 ГОСТ 5915-70	2			
	9	Шайба 8 ГОСТ 11371-78	2			
		Анкер-болт с гайкой М8	4			

* – количество распорок необходимо указывать при заказе кронштейна.

Количество и длина шпилек (4), определяется проектной организацией, но не более указанных в таблице 2. Необходимо учитывать, что на один кронштейн КР-4-01 предусмотрено как минимум две шпильки.

Распорки (3) устанавливаются равномерно по всей длине кронштейна, для цельных шпилек длиной 1 метр и менее, установка распорок не обязательна, в остальных случаях на 1 метр шпильки необходимо устанавливать одну распорку, а также необходимо монтировать распорку в место соединения двух шпилек.

Рекомендуется крепить кронштейн к перекрытию с помощью анкер-болтов с гайкой М8 или аналогичного по характеристикам крепежного элемента.

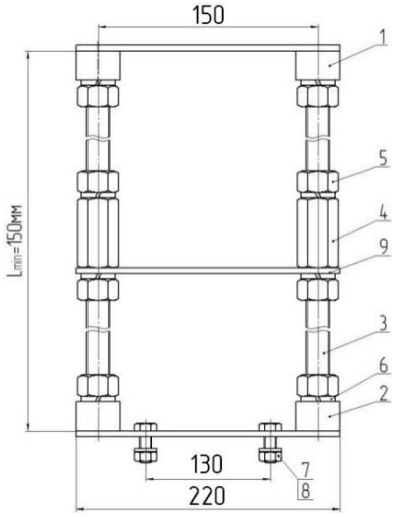


Рис.2

Кронштейн-удлинитель КР-4-01

При высоте помещений более 4,0 м, крепление МУПТВ-15М, МУПТВ-15М-А и МУПТВ-21М, МУПТВ-21М-А необходимо осуществлять с помощью кронштейнов-удлинителей таким образом, чтобы расстояние от распылителя до защищаемой поверхности составляло от 2,0 до 4,0 м.

При высоте помещений более 6,0 м, крепление МУПТВ-17М, МУПТВ-17М-А и МУПТВ-21М, МУПТВ-21М-А необходимо осуществлять с помощью кронштейнов-удлинителей таким образом, чтобы расстояние от распылителя до защищаемой поверхности составляло от 4,0 до 6,0 м.

Присоединительные размеры крепежного кронштейна одинаковы для всех МУПТВ «УРАГАН-2» и показаны на рисунке 3.

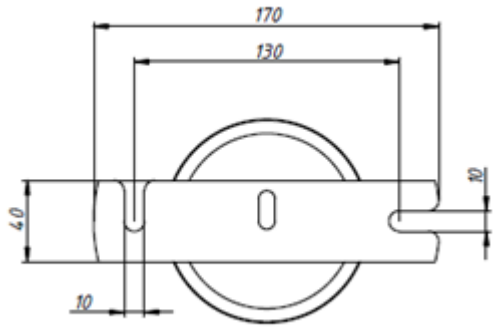


Рис.3

Разметку проектного расположения МУПТВ «УРАГАН-2» производят в строгом соответствии с проектным решением согласно рабочим чертежам.

Монтаж МУПТВ «УРАГАН-2» предусмотрено производить в последовательности, указанной в таблице 5 в зависимости от способа крепления и потолочного перекрытия.

Таблица 5

Монтаж к монолитной железобетонной плите перекрытия	Монтаж к ферме(швеллер, тавр, двутавр, угол) с помощью болтов и гаек	Монтаж к ферме(швеллер, тавр, двутавр, угол) с помощью с помощью сварки	Монтаж за подвесным потолком типа Армстронг	Монтаж на шпильку, кронштейн удлинитель КР-4, КР-4-01
В перекрытии сверлится 2 отверстия д.8, забиваются анкеры, подвешивается МУПТВ «УРАГАН-2» с помощью гаек, накручивается распылитель.	Сверлится 2 сквозных отверстия, подвешивается МУПТВ «УРАГАН-2» с помощью болтов с гайками и шайбами, накрутить распылитель.	Приварить болты сплошным швом, закрепить МУПТВ «УРАГАН-2» с помощью гаек с шайбами, накрутить распылитель.	Снять декоративную панель потолка Армстронг, просверлить в панели корончатым сверлом отверстие для стакана распылителя, установить МУПТВ «УРАГАН-2» на потолочное перекрытие, установить декоративную панель, установить декоративную накладку от встраиваемого светильника на панель, накрутить распылитель.	Просверлить в потолочном перекрытии 2 отверстия под пластину верхнюю, забить 4 анкера, подвесить пластину верхнюю, вкрутить шпильку нужной длины, на шпильку накрутить пластину нижнюю, установить МУПТВ «УРАГАН -2» с помощью гаек с шайбами, накрутить распылитель согласно паспорту.
1.Кронштейн удлинитель КР-4 и КР-4-01 изготавливаются на предприятии-производителе и поставляются по спец заказу 2.При невозможности монтажа модуля к ферме (швеллер, тавр, двутавр, угол) этими способами, монтаж производится с помощью специальных кронштейнов, произведенных на заводе-изготовителе МУПТВ «УРАГАН -2»				

На рисунке 4 показаны варианты крепления модулей к железобетонной плите перекрытия.

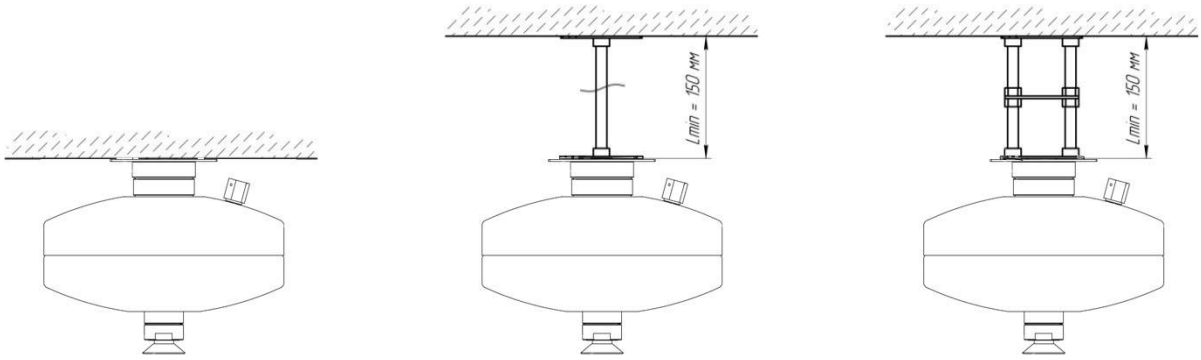


Рис. 4

а - к монолитной железобетонной плите перекрытия;

б - крепление к кронштейну удлинителю КР-4;

в - крепление к кронштейну удлинителю КР-4-01

На рисунке 5 показаны варианты крепления модулей к металлической балке / ферме.

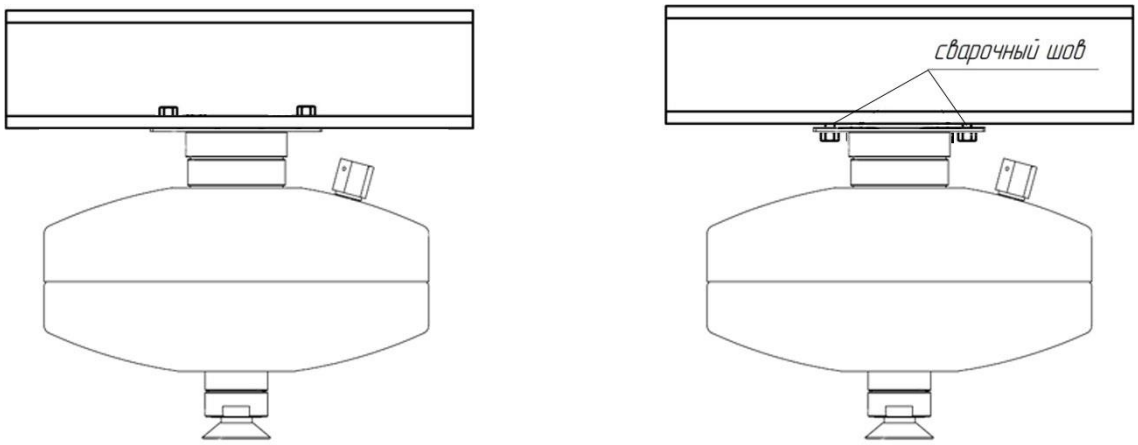


Рис.5

Расположение МУПТВ за подвесным потолком необходимо производить таким образом, чтобы стакан, к которому присоединяется форсунка, находился ниже подвесного потолка (рис. 6). Конструкция подвесного потолка должна обеспечивать допуск к МУПТВ для технического обслуживания и возможного демонтажа.

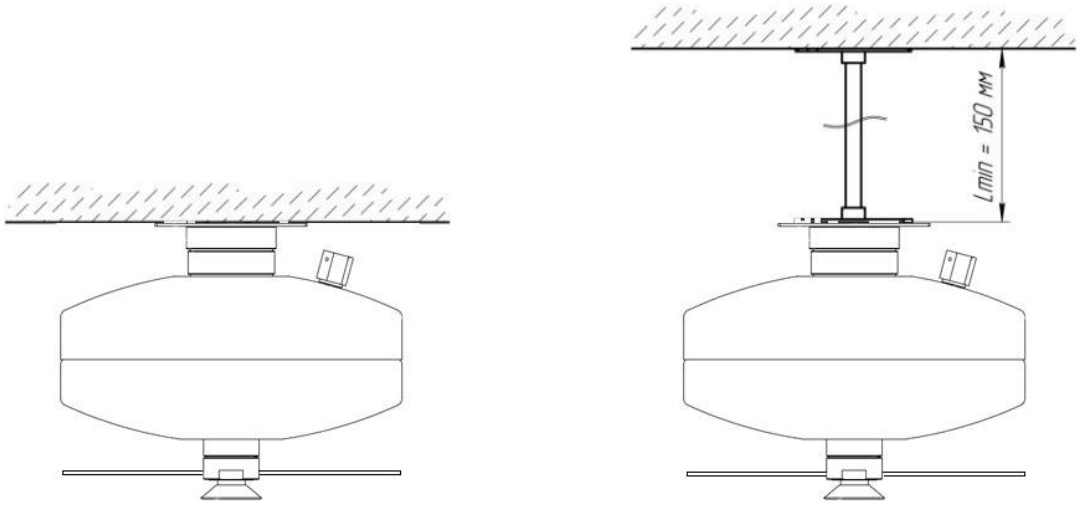


Рис.6

По отдельному заказу возможна разработка и изготовление креплений для МПТРВ под конкретный объект.

На рисунках 7-11 показаны варианты монтажа МУПТВ «УРАГАН-2» непосредственно рядом с балкой высотой не более 140 мм, для предотвращения снижения несущей способности балки. При помощи кронштейнов КР-1 и КР-2 модуль крепится не на балке, а за балку. В соответствии с пожеланиями заказчика размеры крепления могут быть изменены, для использования балки различного размера.

Состав и комплектность кронштейна КР-1 приведены в таблице 6 и отображены на рис. 7 и 8.

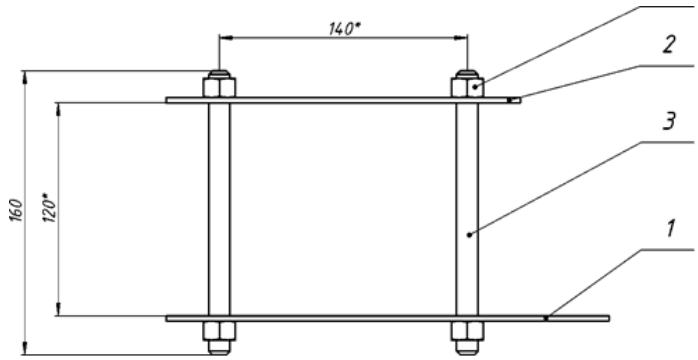


Рис. 7

Отверстия для крепления модуля

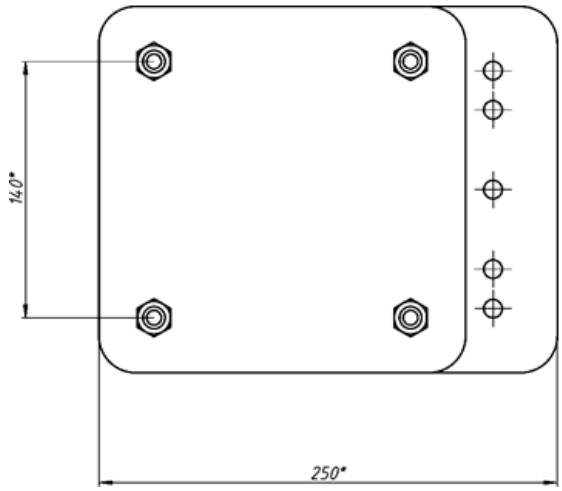


Рис.8

Таблица 6

Наименование	Позиция	Название	Минимальная комплектация, шт.	Комплектность
Кронштейн КР-1 в комплекте:	1	Пластина верхняя	1	Поставляется в базовой комплектации
	2	Пластина нижняя	1	
Стандартные изделия:	3	Шпилька М12х160	4	Поставляется по отдельному заказу или приобретается самостоятельно
	4	Гайка соединительная М12	8	

Состав и комплектность кронштейна КР-2 приведены в таблице 7 и отображены на рис. 9,10 и 11.

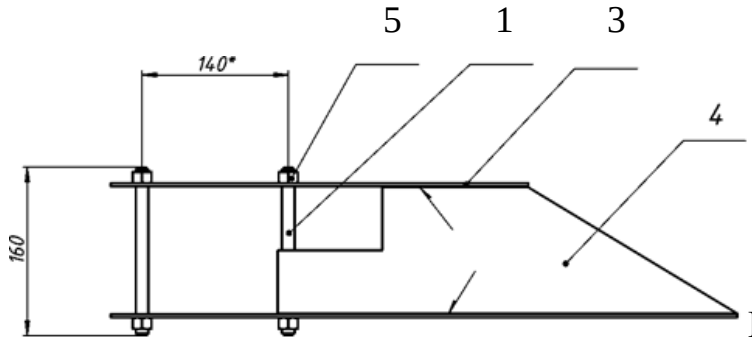


Рис. 9

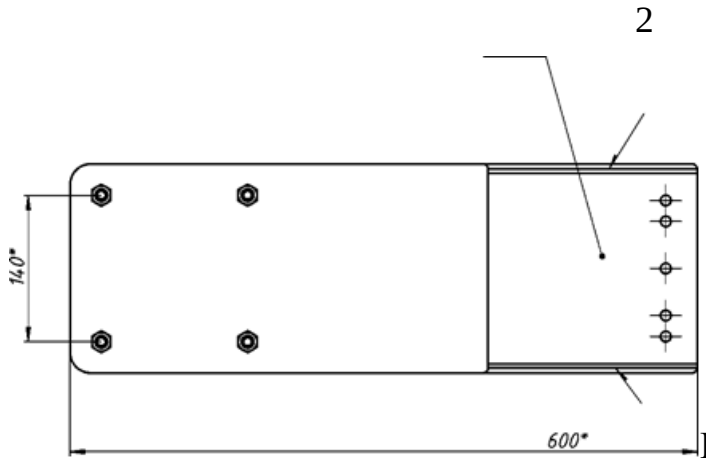
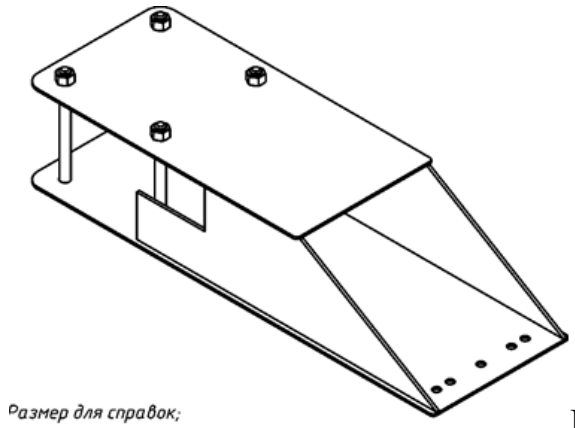


Рис. 10



Размер для справок;

Рис. 11

Таблица 7

Наименование	Позиция	Название	Минимальная комплектация, шт.	Комплектность
Кронштейн КР-2 в комплекте:		Сварная конструкция кронштейна		Поставляется в базовой комплектации
Стандартные изделия:	1	Шпилька М12х160	4	Поставляется по отдельному заказу или приобретается самостоятельно
	5	Гайка соединительная М12	8	

Подключение модуля к цепи электрозапуска производится после монтажа систем управления. При подключении цепи запуска к модулю полярность значения не имеет. Подключение производить в коммутационной коробке (рис. 12).

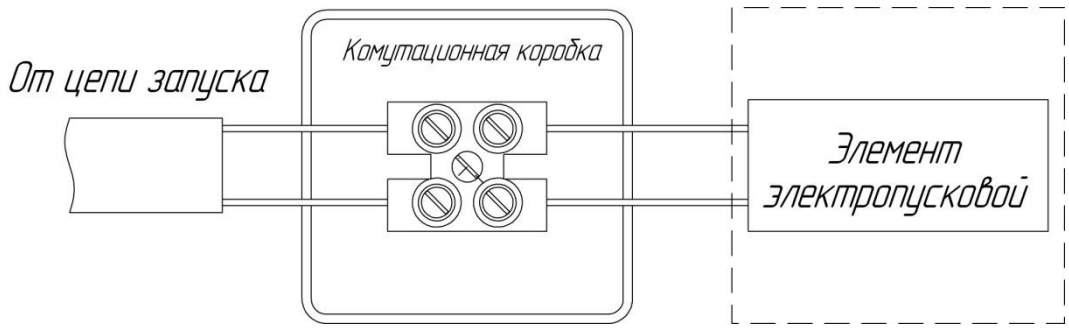


Рис.12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендации по монтажу МУПТВ «ТРВ-15М Ураган-2» с трубопроводом направленной подачи

Рекомендации по использованию трубопровода:

- общая длина трубопровода не должна превышать 4м;

- необходимо использовать как можно меньше фитинга;

- использовать стандартные элементы фитинга (сгоны, муфты, отводы и пр.);

- трубопровод крепить к стенам/потолку скобами или хомутами с шагом 0,7м.

Рекомендации по монтажу трубопровода направленной подачи:

1. Выкрутить форсунку (6) из стакана (5), зачистить резьбу от герметика.
2. В стакан вкрутить трубопровод Dy20мм (резьба 3/4") на глубину не более 15 мм.
3. Резьбу герметизировать фум лентой или резьбовым герметиком.
4. При сборке трубопровода используются контргайки 3/4" для исключения проворота элементов трубопровода при срабатывании модуля.
5. Последним элементом трубопровода является фитинг с внутренней резьбой 3/4", в который вкручивается форсунка.
6. Резьбу герметизировать фум лентой или резьбовым герметиком.

Общий вид МУПТВ «ТРВ-15М Ураган-2» представлен на рис.1.

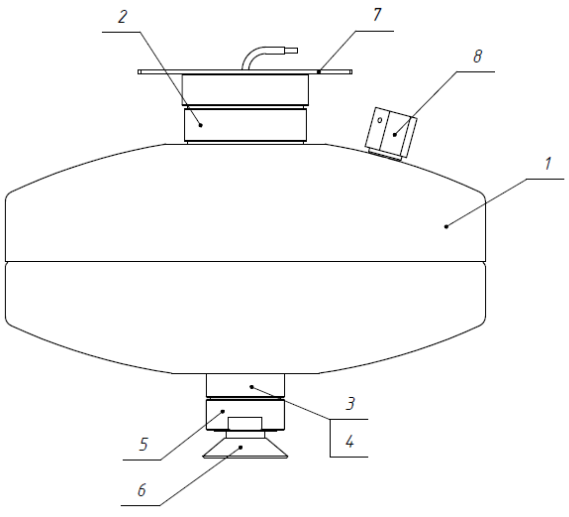


Рисунок 1 – Общий вид модуля

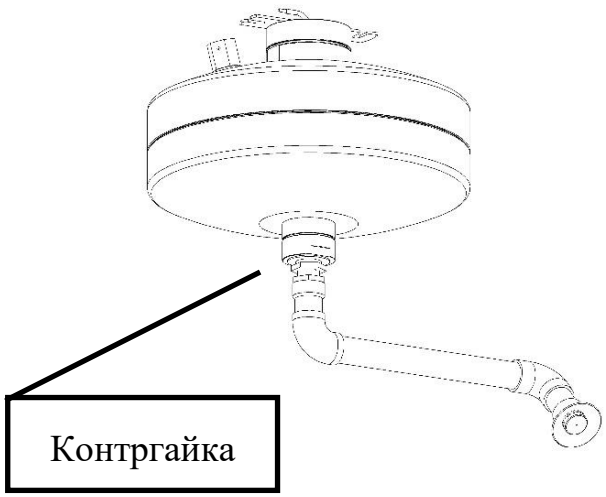


Рисунок 2 – Схема возможного исполнения модуля с трубопроводом направленной подачи

Пример муфтового резьбового соединения трубопровода: