

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЬНЫХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ

Филиппов Александр Геннадьевич

*к.т.н., доцент кафедры пожарной безопасности зданий
и автоматизированных систем пожаротушения
СПб университет ГПС МЧС России*

Всем известно, вода обладает высокой теплоемкостью, и это ее свойство является основным для процесса тушения огня. Вода способна поглотить 0,34 МДж при нагреве 1 литра от 20 до 100° С. Дополнительно будет поглощено еще 2,26 МДж при переходе этого объема воды в пар. В то же время эта характеристика одинакова для тонкораспыленной системы водяного пожаротушения (ТРВ). Эффект тушения зависит от количества задействованного для этой цели огнетушащего вещества.

В системах ТРВ во время работы используется существенно меньше воды, однако огромный плюс ТРВ – вытеснение кислорода из области горения. При испарении 1 литра воды образуется 1,7 м³ пара. В результате, для того чтобы вытеснить весь кислород и потушить защищаемый объем средних размеров, достаточно одного ведра воды.

НОРМАТИВНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Согласно отечественной классификации, вода будет считаться тонкораспыленной, если среднеарифметический размер капель не более 150 мкм. Требуется определиться и с типом установок. В настоящее время можно говорить об агрегатных установках пожаротушения тонкораспыленной водой АУП ТРВ, автономных установках пожаротушения (жидкостных и комбинированных) и модульных установках пожаротушения тонкораспыленной водой (МУПТВ). Понятие малогабаритных установок (до 20 литров) пока отсутствует. Автономные установки пожаротушения могут применяться для защиты отдельных пожароопасных участков в соответствии с пунктом 8 приложения А СП 513130.

Модульные установки можно разделить по времени действия:

- МУПТВ кратковременного действия: установка со временем подачи ОТВ от 1 до 60 с;
- МУПТВ непрерывного действия: уста-

новка с непрерывной подачей ОТВ в течение времени действия, определенного в технической документации;

- МУПТВ циклического действия: установка, подающая ОТВ по многократному циклу подача-пауза;
- установка поверхностного пожаротушения тонкораспыленной водой: установка, обеспечивающая тушение горячей поверхности защищаемого помещения (сооружения).

ВЫБОР МОДУЛЬНЫХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ

Прежде чем принимать решение об установке МУПТВ на объекте и выбирать конкретную модель, заказчику необходимо тщательно проанализировать свой объект. Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Определение вида пожарных извещателей (пи) для запуска модулей пожаротушения.
2. Выбор размеров зон тушения, взаимодействие зон тушения при срабатывании.
3. Подача командного импульса, расчет сечения подводящих проводов, расчет пусковых токов.
4. Взаимодействие системы модульного пожаротушения с инженерными системами здания и т. п.
5. Учет геометрических характеристик тушения при защите различных объектов.
6. Обеспечение контроля целостности пусковых цепей.
7. Подсчет количества модулей тушения, необходимых для локализации и ликвидации очага пожара.
8. Анализ опасности для людей и вероятности повреждения имущества.
9. Состав эксплуатационных затрат (включая обслуживание).

В последнее время на объектах, подвергаемых реконструкции, очень популяр-

■ ПОЖАРОТУШЕНИЕ



Рис. 1. Виды малогабаритных современных МУПТВ

ным стало использование систем пожаротушения тонкораспыленной водой. Широкое поле использования МУПТВ обосновывается следующими преимуществами:

- снижение расходов на покупку резервуаров и емкостей для хранения воды за счет меньшего объема;
- отпадает потребность секционирования защищаемых объемов, так же как при применении установок объемного тушения;
- сведение к минимуму ущерба, причиненного пожаротушащим составом, например по сравнению со спринклерными или дренчерными установками обычного распыла, диаметр капель у которых 0,4-2 мм;
- высокая надежность за счет более эффективной системы запуска;
- отсутствует необходимость постоянного контроля и подачи давления в системе вытеснения, а также периодической аттестации баллонов под давлением на прочность, рабочее давление создается только в момент срабатывания модуля 1,4-1,6 МПа;
- безопасность эксплуатации, так как не содержит конструкций, находящихся под давлением (соответственно неподнадзорен РОСТЕХНАДЗОРУ);
- более длительный срок службы;
- низкие затраты на монтаж;
- отсутствие веществ, опасных для человека и экологии.

Разрешено применение автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой для тушения пожаров практически всех классов: А (твердых горючих материалов), В (горючих жидкостей), С (горючих газов) и Е (электроустановок под напряжением до 1000 В) в зданиях, сооружениях и помещениях различного назначения с категориями по пожарной опасности А, Б, В1 и В3. Допускается применение системы для тушения кабелей под напряжением до 30000 В.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Все знают плюсы и минусы водяного пожаротушения. В нормировании объема приемо-сдаточных и периодических испытаний тоже есть пробелы для таких систем.

Интенсивность орошения традиционными розеточными оросителями, формирующими концентричный водяной поток, в пределах орошаемой зоны неравномерна, причем, как правило, на пе-

МОДУЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ «ЦИКЛОН»



НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначены для тушения очагов возгораний на объектах промышленных, складского и бытового назначения в системе автоматических установок и автономно.

Тушение и локализация пожаров класса А и В.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая степень надежности за счет использования двухмостикового электровоспламенителя «ЭВУ-2», при ручном запуске УСП-101.
- Отсутствует необходимость контроля и подачи давления в систему вытеснения, рабочее давление создается в момент срабатывания модуля.
- Не требует обслуживания в течение всего срока эксплуатации.

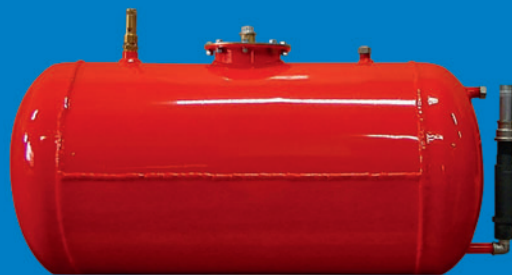
МОДИФИКАЦИИ

МУПТВ-20 «ЦИКЛОН-20»
МУПТВ-50 «ЦИКЛОН-50»
МУПТВ-100 «ЦИКЛОН-100»

**СРОК
СЛУЖБЫ
10 ЛЕТ**

ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР

от **-30** до **+50° С**



Неподнадзорен РОСТЕХНАДЗОРУ



ООО "ТЕХНОМАШ СПБ"

Санкт-Петербург, Московский пр.,
д. 107, корп. 4
Тел./факс: 8 (812) 334-9396, 8 (921) 963-7160
Эл. почта: strazhrf@mail.ru
www.strazhrf.ru

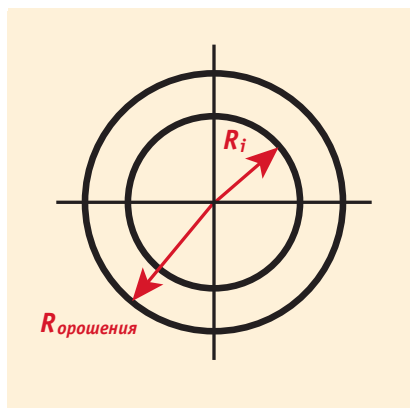


Рис. 2. Орошение защищаемой площади

риферии этой зоны интенсивность орошения минимальна. Поэтому в том случае, когда необходимо обеспечить орошение защищаемой площади с заданной интенсивностью орошения, необходимо учитывать, что не вся диспергируемая вода поступает непосредственно в защищаемую зону.

На рисунке 2 приведена эпюра орошения оросителем защищаемой площади. На площади зоны радиусом R_i обеспечивается требуемое или нормативное значение интенсивности орошения, а на площади радиусом $R_{оросения}$ распределяется все огнетушащее вещество, диспергируемое оросителем.

Взаимную расстановку оросителей можно представить в шахматном или квадратном порядке (рис. 3) [5].

Оросители необходимо размещать таким образом, чтобы обеспечить наиболее эффективное орошение защищаемой зоны. Если линейные размеры защищаемой зоны кратны радиусу R_i , или остаток больше $0,5R_i$, и практически весь расход оросителя приходится на защищаемую зону, то при равном количестве оросителей

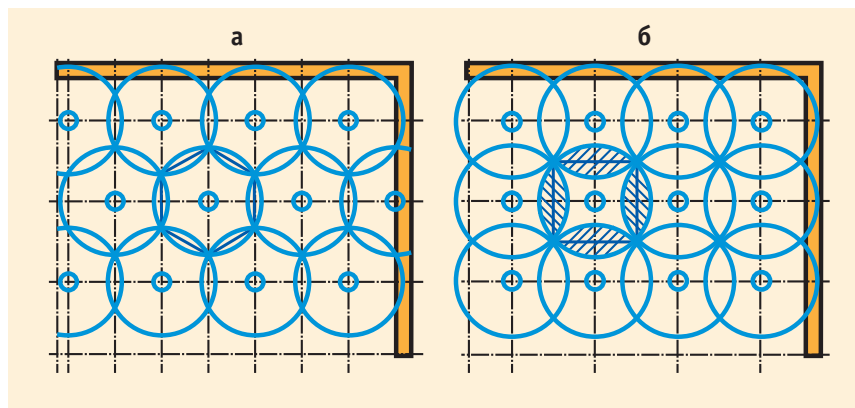


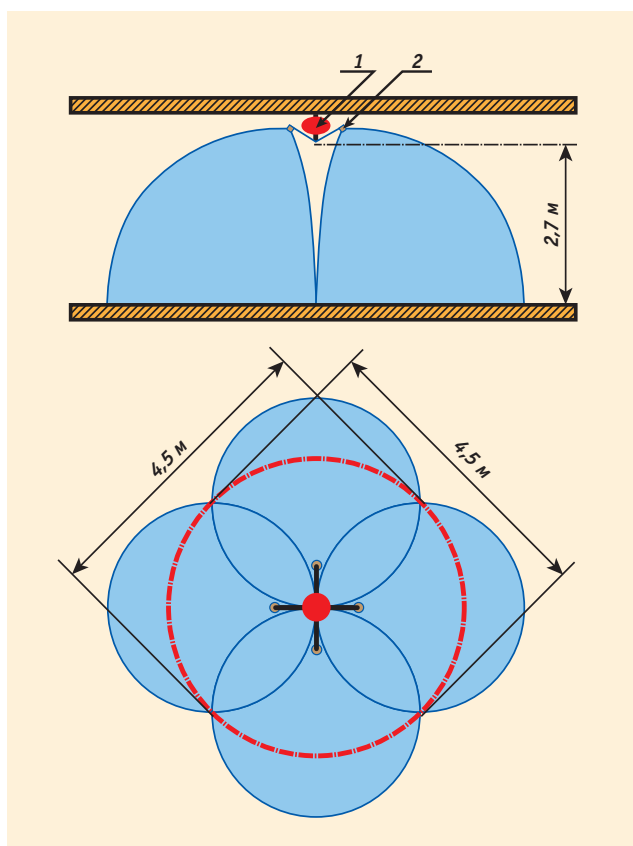
Рис. 3. Способы взаимной расстановки оросителей: а – шахматный; б – квадратный

и при одинаковой защищаемой площади наиболее выгодно размещать оросители в шахматном порядке. В этом случае конфигурация расчетной площади представляет собой вписанный в окружность шестиугольник, в наибольшей степени приближающийся по форме к орошаемой площади зоны. При этом достигается более интенсивное орошение боковых сторон, ограниченных стенами. Однако при квадратном расположении оросителей увеличивается зона взаимного действия (заштрихованная область). Согласно табл. I.1.2 пособия [1] расстояние между оросителями зависит от групп защищаемых помещений и составляет для одних групп не более 4 м, для других – не более 3 м.

На рисунке 4 приведен пример размещения малогабаритного МУПТВ и эффективность орошения.

На сегодняшний момент можно сделать вывод о достойной замене спринклерным установкам с учетом реалий применения ТРВ, но нужно понимать, что данное направление – это не панацея для конкретных объектов.

Рис. 4. Типовой вариант размещения малогабаритного МУПТВ



ЛИТЕРАТУРА

1. Мешман Л. М., Цариченко С. Г., Былинкин В. А., Алешин В. В., Губин Р. Ю. Проектирование водяных и пенных автоматических установок пожаротушения / Федеральное государственное учреждение «Всероссийский ордена «знак почета» Научно-исследовательский институт противопожарной обороны» (ФГУ ВНИИПО МЧС России) / Учебно-методическое пособие под общей редакцией Н. П. Копылова. М., 2009.
2. Мацук А. М. «Типичные ошибки при проектировании модульных установок пожаротушения и их последствия» // Алгоритм безопасности. 2011. № 3.
3. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 23.06.2014) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.07.2014).
4. ГОСТ Р 55529-2013 «Объекты спорта».
5. ГОСТ Р 53279-2009 «Техника пожарная».
6. ГОСТ 14202 «Основы цветовой маркировки трубопроводов».
7. ГОСТ Р 50969-96 «Установки газового пожаротушения автоматические».
8. ГОСТ Р 53281-2009 «Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи».
9. ГОСТ Р 53195.3-2009 «Безопасность функциональная, связанная с безопасностью зданий и сооружений систем».
10. СП 5.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
11. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».
12. Даунгауэр С. А. «Еще раз о ТРВ» // БДИ 2008. № 4.