

А.П. Павлов

Директор Центра пожарной
безопасности
ЗАО "ИСТА-Комплект"

Ю.Н. Радошнов

Начальник отдела продаж
Центра пожарной безопасности
ЗАО "ИСТА-Комплект"

Необходимость оснащения объекта установками автоматического пожаротушения регламентируется нормативными документами. К системам автоматического пожаротушения предъявляются следующие требования:

- ☐ эффективность пожаротушения;
- ☐ отработка алгоритма тушения в соответствии с нормами пожарной безопасности;
- ☐ круглосуточная готовность к применению;
- ☐ сохранение человеческой жизни и материальных ценностей и т.д.



Для того чтобы выбор системы пожаротушения был действительно оптимальным, необходимо учитывать, что многие САП на ряде объектов имеют серьезные ограничения по применению.

Самым распространенными системами пожаротушения являются системы, в которых в качестве огнетушащего вещества используется вода, что обусловлено следующими ее особенностями:

- ☐ вода обладает уникальными физико-химическими свойствами, что обеспечивает высокую огнетушащую эффективность пожаротушения;
- ☐ для воды, являющейся основой процессов жизнедеятельности человека,

Обоснование выбора оборудования. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой

С каждым годом вопросы повышения пожарной безопасности и оснащения современными системами пожаротушения промышленных и жилых объектов становятся более актуальными. Возрастает количество используемой техники на объектах, значительная часть которой находится в длительной эксплуатации. Это ведет к повышению вероятности возникновения пожара. Перед монтажными организациями и собственниками стоит сложный вопрос выбора оптимальной системы пожаротушения. В рамках данной статьи рассматриваются общие принципы построения модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой (МУП ТВ) и особенности их применения. Это позволит сделать выбор системы автоматического пожаротушения (САП) более обоснованным

- ☐ существуют надежные средства доставки;
- ☐ стоимость воды относительно низкая, а запасы ее на Земле практически неисчерпаемы;
- ☐ вода безопасна для людей.

В тех случаях когда особенности объекта не накладывают никаких существенных ограничений и в защищаемых помещениях не хранятся дорогостоящие материальные ценности, обычно используют водяные системы пожаротушения.

Однако на практике часто встречаются объекты, особенности которых полностью исключают либо в значительной мере затрудняют применение спринклерных и дренчерных систем пожаротушения. Наиболее существенными особенностями являются:

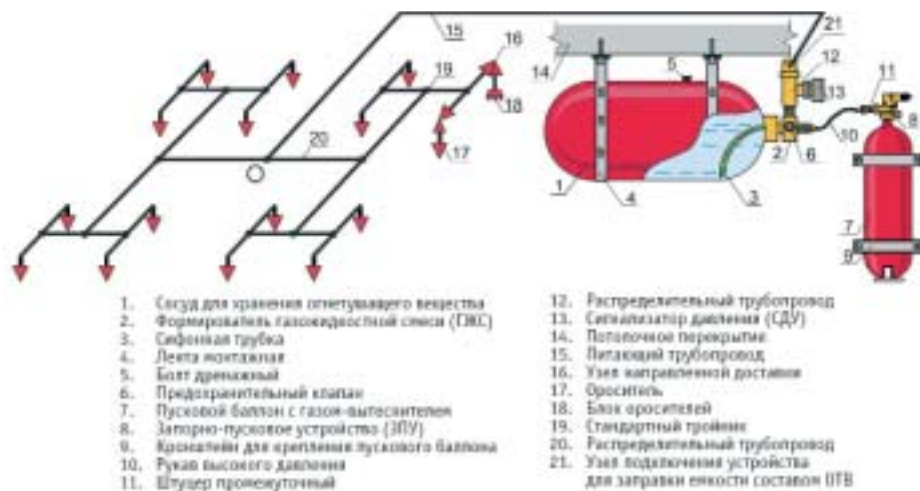
- ☐ отсутствие или недостаточная величина водоподачи для системы пожаротушения;
- ☐ невозможность размещения водяного резервуара;
- ☐ недостаточная прочность перекрытий здания и невозможность осуществлять дренаж;
- ☐ недостаточная величина давления в системе водоснабжения и невозможность установки насосов, повышающих давление;

- ☐ отсутствие необходимых мощностей по энергоснабжению;
- ☐ наличие на защищаемом объекте материальных ценностей, которые могут быть приведены в негодность в случае применения для пожаротушения большого количества воды;
- ☐ низкая температура в защищаемом помещении.

Отметим также и недостатки систем пожаротушения, применяющих в качестве огнетушащего вещества воду. Основной недостаток – низкая эффективность использования огнетушащего вещества, в результате чего проливаемое при тушении избыточное количество воды наносит дополнительный материальный ущерб объекту. Стационарные спринклерные, дренчерные системы, а также пожарные стволы потребляют большое количество воды (более 0,08 л·м²/с); требуется обеспечить нормативные характеристики по водоподаче или использовать емкости и резервуары. Обычное распыление с диаметром капель от 0,4–2 мм вызывает пролив, по характеру близкий к затоплению одного или нескольких помещений. Часто ущерб, наносимый средствами тушения пожаров (а именно водой), бывает больше урона, причиненного самим пожаром.

Рис. 1.

Модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой



Тушение тонкораспыленной водой: преимущества технологии

В настоящее время все большее применение находит метод тушения тонкораспыленной водой (ТРВ). Технология тушения ТРВ известна с 1950-х гг., а сами системы на территории РФ начали внедряться с начала 1990-х гг. Рассматривая механизм тушения ТРВ, можно выделить 3 фактора, обеспечивающих высокую эффективность процесса пожаротушения ТРВ. Во-первых, тонкораспыленная вода представляет собой совокупность мелких капель, средний диаметр которых составляет менее 150 мкм. При этом суммарная поверхность капель гораздо больше, чем при традиционных методах тушения. Увеличивается и суммарная площадь испарения мелких капель, и скорость их испарения, что в свою очередь обеспечивает интенсивный теплоотвод из зоны горения. Во-вторых, происходит быстрое испарение

водяного пара и вытеснение кислорода из зоны горения.

Системы пожаротушения ТРВ являются одними из самых перспективных. Это обусловлено их преимуществами:

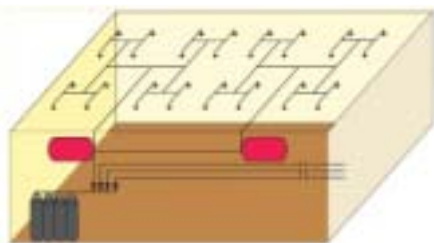
- ▣ высокая огнетушащая эффективность при минимальном расходе воды, который составляет порядка 1–1,5 л/м²;
- ▣ автономность установки (система не требует подведения каких-либо коммуникаций и источников энергии);
- ▣ высокая способность ТРВ захватывать и осаждать частицы дыма, что существенно снижает необходимость использования систем дымоудаления;
- ▣ химическая нейтральность по отношению к защищаемым материалам;
- ▣ универсальность по отношению к защищаемым объектам и материалам;
- ▣ экологическая чистота и безвредность для человека;
- ▣ экономическая эффективность;
- ▣ простота монтажа и эксплуатации.

Применение модульных установок пожаротушения ТРВ для защиты объектов позволяет оптимальным образом защитить объект, а в ряде случаев является единственным приемлемым вариантом там, где материальные ценности нельзя тушить большим количеством воды. Особенно важен этот аргумент при защите архивов, музеев, складов с электронным оборудованием, объектов с дорогостоящими интерьерами и т.п.

За период эксплуатации установок пожаротушения ТРВ были проведены многочисленные натурные огневые испытания. Это позволило более глубоко исследовать процессы, протекающие при пожаротушении ТРВ на объектах различного назначения в разнообразных пространственных и температурных условиях. Проведенные натурные огневые испытания показывают высокую эффективность применения установок ТРВ для тушения пожаров классов А и Б. Накоплен опыт успешных испытаний по тушению электрооборудования, находящегося под напряжением

Рис. 2.

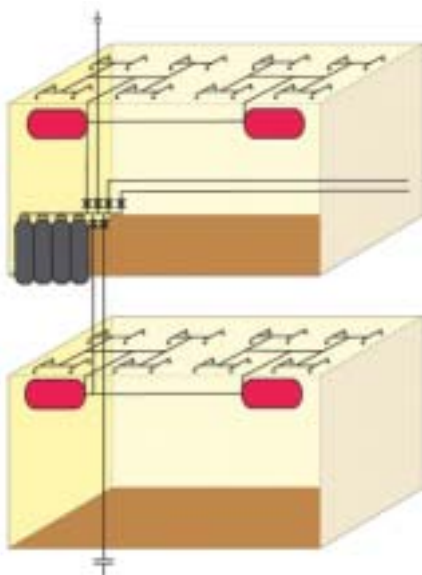
Вариант защиты помещения большой площади (склад, подземная автостоянка и т.д.)



до 1000 В с применением ТРВ. В настоящее время проводятся исследования возможностей применения ТРВ для тушения электрооборудования при более высоких напряжениях.

Применяемые установки пожаротушения ТРВ являются автономными и не требуют для работы источников воды и электроэнергии, просты в обслуживании и по стоимости сопоставимы со спринклерными и дренчерными системами. Эффективность пожаротушения ТРВ во много раз выше, чем простой водой, поэтому для тушения требуется значительно меньшее количество воды, которая хранится в самой установке МУП ТВ. При тушении материальные ценности в защищаемом помещении в мень-

Рис. 3.
Многоэтажный объект



шей степени подвергаются воздействию воды, и при этом не требуется система отвода воды и дренажа.

Принцип работы модульной установки пожаротушения тонкораспыленной водой (рис. 1) состоит в следующем: при возникновении пожара электрический импульс от системы пожарной сигнализации объекта поступает на ЗПУ 8 (запорно-пусковое устройство), установленное на пусковом баллоне с газом-вытеснителем 7, происходит срабатывание устройства и открытие ЗПУ. В результате этого газ-вытеснитель из пускового баллона через рукав высокого давления 10 и сифонную трубку 3 поступает в сосуд для хранения ОТВ 1. Вследствие повышения давления в емкости с ОТВ огнетушащее вещество поступает в формованную газожидкостную смесь 2, который установлен в горловине сосуда 1 и обеспечивает получение газожидкостной смеси требуемого соотношения. Затем полученная смесь поступает по питающему трубопроводу 15 через распределительный трубопровод 20 установки пожаротушения и далее через оросители 17 на защищаемую площадь помещения. Контроль за выпуском ОТВ из емкости осуществляется дистанционно с помощью сигнализатора давления 13. В случае превышения давления в сосуде с ОТВ сверхдопустимого срабатывает сбрасывающий предохранительный клапан 6. С целью равномерного перекрытия защищаемой площади мелкодисперсным огнетушащим составом каждый ороситель может быть снабжен устройством направленной доставки ОТВ для ориентации оросителей в пространстве 16.

Эффективная защита различных объектов

Для защиты в противопожарном отношении нескольких помещений малой и средней небольшой площади применяются типовые решения и используются автономные установки пожаротушения ТРВ. Для помещений большой площади (более 1000–1200 м²) имеется возможность организовать тушение по зонам с использованием распределительных устройств и станции хранения газа-вытеснителя (рис. 2). Исходя из осо-

бенностей объекта, типа пожарной нагрузки, возможных вариантов распространения возгорания предлагается разделить всю защищаемую площадь на направления (секции) и пожаротушение включать только в тревожном направлении или в тревожном и смежных с ним направлениях. Для защиты помещений используются МУП ТВ агрегатизированного типа (с централизованным хранением пускового запаса газа). Система пожарной сигнализации определяет возгорание с точностью до направления (секции) и выдает управляющий сигнал на соленоидный клапан батареи с пусковым запасом газа и на распределительное устройство тревожного направления (секции).

Для защиты многоэтажных объектов (рис. 3) применяется система, аналогичная приведенной выше, с той лишь разницей, что за одну секцию пожаротушения принимается один этаж. Пожаротушение осуществляется одновременно на одном из этажей. В приведенных примерах возможно реше-

Рис. 4.

Размещение системы пожаротушения ТРВ на подземной автостоянке



ние задачи защиты объекта с помощью МУП ТВ полной комплектации (т.е. с собственным пусковым баллоном), однако применение агрегатизированных МУП ТВ дает ряд преимуществ:

- ▣ оптимальное техническое решение;
- ▣ снижение стоимости технологического оборудования;
- ▣ упрощение и снижение стоимости системы пожарной сигнализации и управления САП;
- ▣ снижение стоимости монтажных и пусконаладочных работ.

Подземные и многоярусные автостоянки, складские помещения и торговые залы, архивы и музеи, гостиницы и театры, окрасочные и сушильные камеры, различные производства – вот далеко не полный перечень помещений, для защиты которых широко применяются МУП ТВ. На рисунках, приведенных в статье, схематично показаны варианты использования МУП ТВ для защиты различных типов объектов.

Специалистами группы компаний "ИСТА-Комплект" накоплен богатый опыт защиты различных объектов с применением МУП ТВ, и мы готовы поделиться им с нашими партнерами. Производственные мощности ЗАО "ИСТА-Комплект" позволяют своевременно обеспечивать выполнение заявок заказчиков.

ИСТА-КОМПЛЕКТ
194100 Санкт-Петербург,
ул. Харченко, 5, лит. А
Тел/факс: (812) 324-4136
E-mail: rad@ista.ru
www.ista.ru