

С.Н. Бондаренко, АПБУ

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОБЪЕМНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В работе проведен анализ сертифицированных на Украине средств объемного пожаротушения, рассмотрены достоинства и недостатки применяемых огнетушащих веществ.

Проблема оборудования строящихся и реконструируемых объектов различного назначения системами пожаротушения достаточно актуальна. Для защиты объектов, имеющих ограниченные объемы, наиболее эффективным явля-

ется способ тушения по всему защищаемому объему. Еще не так давно самым эффективным веществом, которое использовалось в системах объемного пожаротушения, был хладон 13В1 (галон 1301). Открытие учеными разрушающего действия хладона на озоновый слой привело к всемирному запрету его использования. Монреальский протокол, ратифицированный и в Украине, стал непреодолимым препятствием на пути использования других веществ, которые разрушают озоновый слой атмосферы Земли.

В последнее десятилетие достигнуты определенные успехи в направлении создания газовых составов неразрушающих озоновый слой. По механизму воздействия на очаг пожара составы принято разделять на ингибиторы горения и инертные разбавители.

Среди инертных разбавителей по частоте применения в установках преобладает диоксид углерода CO_2 , что обусловлено низкой ценой на огнетушащий состав, достаточно высокой огнетушащей эффективностью ($0,7 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-3}$), возможностью применения в локальном объеме, упрощенными требованиями по утилизации. Однако, при использовании данного вещества могут проявляться такие недостатки: эффект «холодного шока» при тушении электронного оборудования; промерзание трубопроводов в местах сужения и коленах; негативное воздействие на органы дыхания человека.

Появившийся в середине 90-х годов газ "Inergen" (IG-54) можно считать более безопасным по воздействию на человека и на озоновый слой атмосферы. Он состоит на 52% из азота N_2 , 40% – аргона Ar , 8% – CO_2 . В случае срабатывания установок, заряженных этим газом, содержание кислорода в воздухе снижается с 21% до 13-12%, таким способом ликвидируется пожар. Наличие CO_2 в составе "Inergen" стимулирует углубленное дыхание, что позволяет человеку выжить даже за концентрации кислорода в воздухе 12%. Время жизни газа в атмосфере менее 1 секунды. Сейчас "Inergen" пользуется популярностью в Германии, Австрии и странах Скандинавии. Но как отмечается в [1], в качестве тушащего агента целесообразно применять чистые инертные газы, так как процесс получения тушащего вещества в виде смесей инертных газов усложняет и удорожает его производство, а тушащие характеристики чистой двуокиси углерода и чистого азота лучше, чем тушащие характеристики смесей инертных газов.

Среди хладонов, которые имеют нулевой озоноразрушающий потенциал, несомненным лидером является новое огнетушащее вещество, которое начала использовать в своих установках автоматического газового пожаротушения компания CHUBB FIRE Ltd., газовое соединение FM200 (HFC 227 ea) производства Great Lakes Chemical Corporation (США). К положительным качествам FM200 можно отнести:

- малая огнетушащая концентрацией вещества (7%) в объеме;
- полная безопасность персонала;
- значительная скорость тушения (до 10 сек.);
- отсутствие проводимости электрического тока;
- тушение без остатков тушащего вещества;
- отсутствие избыточного давления в зоне тушения.

Однако фирма "Ansul" (США) располагает данными о том, что FM200 это синтетический газ, который может находиться в атмосфере от 1 до 30 лет; "холодный шок" при воздействии газа на электронное оборудование превышает

ет показатели воздействия CO_2 . Также выяснилось, что при воздействии газа на человека, отмечено бесконтрольное повышение пульса, рост концентрации газа в крови. Такая реакция может представлять серьезную опасность для жизни, потому в некоторых странах газ FM200 запрещен к использованию на объектах с массовым пребыванием людей.

Одним из важных недостатков большинства бром хлорсодержащих газовых составов есть способность образовывать во время взаимодействия с пламенем или контакта с раскаленной поверхностью чрезвычайно вредные побочные продукты термического разложения (Br_2 , Cl_2 , COCl_2 , COF_2 , COBr_2 , CO), а при наличии влаги – HF , HCl и HBr . Основной и самый небезопасный среди них это фтороводород (HF) – едкий газ, имеющий высокую коррозионную активность.

Как серьезную альтернативу озоноразрушающим хладонам можно рассматривать установки аэрозольного пожаротушения. На сегодняшний день лидером в области создания таких установок является Российская Федерация. На текущий момент более десяти предприятий разрабатывают и выпускается свыше ста модификаций генераторов огнетушащего аэрозоля различного назначения. Аэрозольный способ предлагает самый дешевый вариант тушения пожара. Нормативная огнетушащая концентрация аэрозоля для большинства горючих веществ составляет от 30 до 100 г·м⁻³. Применение аэрозолей возможно для тушения пожаров класса В и подкласса А2, в помещениях, параметр негерметичности которых не превышает 0,5%. В установках аэрозольного пожаротушения отсутствует необходимость в трубопроводах для доставки огнетушащего вещества и сосудах под давлением для его хранения. Но данный способ получения огнетушащего вещества не лишен недостатков, например, образовавшийся при работе генератора аэрозоль имеет высокую температуру и некоторое время находится в верхней части защищаемого помещения. Данная проблема решается путем использования в генераторах специальных насадок, охлаждающих высокотемпературный аэрозоль.

Порошковые составы являются универсальным огнетушащим веществом, которое применяют для объемного тушения. Но, не смотря на разнообразие рецептов порошковых составов, до сих пор не решена проблема слеживаемости порошков при хранении в емкости. Появившиеся в последние годы установки модульного типа не требуют трубопроводов для доставки огнетушащего порошка в очаг пожара. Они являются автономными, таким образом, исключена возможность дистанционного контроля и управления пуском.

В заключении следует отметить, что на сегодняшний день не существует универсального огнетушащего средства для установок объемного тушения. Самым дешевым и вместе с тем наиболее эффективным, является аэрозольный способ тушения. Но его применение возможно для достаточно герметичных помещений. При использовании инертных разбавителей огнетушащая концентрация вещества выше, потому необходимо значительное количество емкостей для его хранения, а повсеместное использование и выброс CO_2 в атмосферу опасно «парниковым» эффектом. Среди ингибиторов горения до сих пор не существует состава достигающего в эффективности хладона 13В1, а отрицательные эффекты, сопровождающие процесс тушения, заставляют задуматься о целесообразности использования сертифицированного на Украине FM200.

ЛИТЕРАТУРА

1 Системы пожаротушения с применением экологически чистых инертных газов // Охранные системы, №4(22), 2001.–С.24-25