

дисперсну систему, в якій полімерний матеріал - каучук є дисперсійним середовищем, а наповнювачі - дисперсною фазою.

Була досліджена вогнегасна здатність і проведена оцінка втрат вогнегасних речовин (ВР) за рахунок стікання з вертикальних поверхонь наступних ВР – дві гелеутворюючі системи (ГУС): ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,7 \text{SiO}_2$ і $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,7 \text{SiO}_2$), одну піноутворюючу систему (ПУС) ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NaHCO}_3 + \text{ПУ}$ «Морской»-6 %) та стандартне ВР – вода зі змочувачем (ПУ «Морской»-1,5 %).

Аналіз експериментальних даних показав ПУС $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NaHCO}_3 + \text{ПУ}$ «Морской» - 6 %) перевершують по вогнегасній здатності воду зі змочувачем, а обидві ГОС поступаються. Можливо, цей факт можна пояснити кращим поєднанням у ПУС властивостей, що забезпечують припинення горіння. Так у розглянутій ПУС поряд з високими проникаючими властивостями, які малі у ГУС, невеликі втрати ВР за рахунок стікання, в порівнянні з великими втратами у води зі змочувачем. Крім того, ПУС $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NaHCO}_3 + \text{ПУ}$ «Морской» - 6 %) єдина з розглянутих систем володіє високим розбавляючими та інгібуючими властивостями. При руйнуванні піни, що утворюється в цій системі, виділяється вуглекислий газ і відсік містить ефективний інгібітор горіння дигідрофосфат амонію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Асеева Р.М. Горение полимерных материалов / Р.М. Асеева, Г.Е. Заиков. – М.: Наука, 1981. – 280 с.
2. Мешалкин Е.А. Фасадные системы: тенденции применения и пожарная опасность / Е.А. Мешалкин // Пожаровзрывобезопасность. –2007. – Т.16. –№ 2. – С.12 -18.
3. Бондаренко В. 25-поверхівку запалили сприятливі чинники / В. Бондаренко // Пожежна безпека. – 2012. –№ 10 (157). – С.10–11.
4. Баратов А.Н. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочное издание. Кн 1. / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко. – М.: Химия, 1990. – 496 с.
5. Щеглов П. П. Пожароопасность полимерных материалов./ П.П. Щеглов, В.П. Иванников. – М.: Стройиздат, 1992. – 110 с.

УДК 614.84

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИМИ ОГNETУШАЩИМИ СОСТАВАМИ

*Киреев А.А., д.т.н, доцент, НУГЗ Украины,
Сенчихин Ю.Н., к.т.н., профессор, НУГЗ Украины,
Останов К.М., НУГЗ Украины*

За годы независимости Украины, как государства – сторонника европейских стандартов, количество пожаров, к сожалению, не уменьшилось и на сегодня составляет величину порядка 50 тыс. пож./год. В связи с этим вопросы разработки и внедрения в практику новых огнетушащих составов (ОС), огнетушащая способность которых превосходит известные аналоги, остаются до настоящего времени актуальными.

Наиболее доступным и практически всегда применяемым огнетушащим веществом является вода. Вместе с этим ее использование в значительной степени сопровождается непроизводительными потерями (стекание по вертикальным и наклонным поверхностям), а также образование между каплями воды и нагретой поверхностью материала паровой преграды, что нежелательно. Как показывает анализ последних достижений и публикаций по этому вопросу, снизить потери ОС можно при использовании гелеобразующих составляющих.

Кроме результатов исследований некоторых авторов в работе излагаются достижения группы научно-преподавательского состава и адъюнктов НУГЗУ, которая на протяжении около 10 лет работает над повышением эффективности тушения пожаров с применением гелеобразующих добавок в ОС. Рассмотренные данные об исследованиях пожаротушения гелеобразующими составами могут быть использованы при тушении пожаров на разного вида поверхностях твердых горючих веществ и материалов [1, 2].

Среди наиболее известных работ, посвященных рассматриваемой проблеме, особое внимание уделено следующим, защищенным патентам.

Два компонента (гранулированное минеральное волокно и 3-5 массовых процента жидкого стекла) подают на очаг пожара воздушной струей одновременно с помощью специального устройства. После выхода из него, при смешивании компонентов состава, на горячей поверхности образуется покрытие, которое имеет огнетушащие и теплоизолирующие свойства, зависящие от продолжительности подачи компонентов [3]. Недостатками этого способа является высокая вязкость жидкостного компонента огнетушащего состава, усложняющая процесс его подачи в очаг, а также сложность удаления остатков ОС после завершения пожаротушения.

Аналогично и другое изобретение [4]. Два компонента (карбамидоформальдегид смолы и 25% водного раствора кристаллогидратной соли $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$), смешивают до образования гелеобразной смеси. Затем, полученный гель разбавляют водой в объемном соотношении (1,0-1,5)/1,0 и подают приготовленный огнетушащего состава в очаг пожара, где на горячей поверхности образуется твердая пена с таким же «механизмом» тушения, как и в первом случае. Недостатками этого способа являются большие затраты огнетушащего вещества, вследствие необходимости постоянно обеспечивать его пребывание на горячей поверхности. Последнее приводит к тому, что при тушении пожаров в многоэтажных зданиях происходит заливание нижних этажей.

В основу изобретения, разработанного в НУГЗУ была поставлена задача снижения затрат огнетушащего вещества его удержанием на горящих поверхностях, а также уменьшения убытков при пожаротушении за счет снижения потерь от возможного заливания нижних этажей зданий и сооружений. Поставленная задача решается путем подачи в очаг пожара огнетушащего вещества, которое формируют путем смешивания двух растворов уже на поверхности горения. Один из них является водным раствором силиката щелочного металла, а второй изготавливается в виде коагулятора и катализатора гелеобразования, например как водный раствор солей двухвалентных или многовалентных металлов.

Способ реализуется следующим образом. Предварительно готовят водные растворы коагулятора и катализатора гелеобразования. Приготовленные растворы отдельно подают в очаг пожара в виде распыленных струй, направляя их в одну область горячей поверхности. При попадании на защищаемые или горящие поверхности между компонентами растворов происходит взаимодействие,

которое на протяжении короткого промежутка времени (до 1 с) приводит к образованию слоя твердого геля, чем исключается возможность заливания нижних этажей зданий и сооружений. (В прототипе [4] время образования слоя твердой пены составляет 20-30 с.) Гель способен закрепляться на вертикальных и наклонных поверхностях, в том числе на потолках. Гель содержит более 90 % воды. До полного выпаривания химически несвязанной воды температура на обработанных поверхностях не превышает 100° С. (В прототипе [4] образования слоя пены на поверхностях, которые защищаются от теплового влияния пожара, не происходит). После выпаривания свободной воды тепло будет поглощаться за счет десорбции воды из кремнегеля и разложения гидроксидов металлов. Одновременно и после завершения этих процессов будет происходить плавление и разложение кристаллогидратов солей металлов и образование защитной пленки. (В прототипе [4] после выпаривания воды возможно загорание компонента огнетушащего состава).

Положительный результат, который может быть получен при осуществлении изобретения, состоит в снижении потерь огнетушащего вещества за счет его удержания на поверхностях, уменьшения убытков от возможного заливания нижних этажей зданий и сооружений во время пожаротушения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Деклараційний пат. 60882А Україна, МПК7 А 62 С 1 / 00. Спосіб гасіння пожежі та склад для його здійснення / Борисов П.Ф., Росоха В.О., Абрамов Ю.О., Кіреєв О.О., Бабенко О.В.; заявник та патентовласник Академія пожежної безпеки України. - №20030326004; заявл. 25.03.2003; опубл. 15.10.2003, Бюл. №10.

2. Пат. 2264242 Российская Федерация, МПК7 А 62 С 5 / 033. Способ тушения пожара и состав для его осуществления / Борисов П.Ф., Росоха В.Е., Абрамов Ю.А., Киреев А.А., Бабенко А.В.; заявитель и патентообладатель Академия пожарной безопасности Украины. - №2003237256 / 12; заявл. 23.12.2003; опубл. 20.11.10.2005, Бюл. №32.

3. Пат. 882404 СССР, МКИ А 62 С 1/16. Способ гашения горючих материалов/ Энси Яурос (Финляндия); "А. Альстрем Осакейхтие" (Финляндия). - №2641852/29-12; заявл. 01.08.78; опубл. 15.11.81. Бюл. №42. - 2 с.

4. А.с. 1659014 СССР, МКИ А 62 С 5/033; 39/00. Способ тушения пожара / В.К.Костенко, К.М.Деменкова. И.А.Шамардина (СССР). - №4632400/12; заявл. 02.12.88; опубл. 30.06.91. Бюл. №24. - 3 с.

УДК 614.84

РОЗРАХУНОК ЧАСУ ЗАХИСНОЇ ДІЇ КОМПЛЕКТУ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ

*Ковальов П.А., к.т.н., доцент, НУЦЗ України,
Алейников А.І., НУЦЗ України*

Час захисної дії ізолюючих засобів індивідуального захисту шкіри (ЗІЗШ) визначається не тільки захисною потужністю матеріалів. На захисні властивості зразка ЗІЗШ в цілому буде справляти вплив конструкція захисного одягу, від якої залежить герметичність. Герметичність ЗІЗШ, як і ізолюючих апаратів, характеризується *коефіцієнтом підосу*. Будь-який ізолюючий захисний одяг, що застосовується для захисту від небезпечних хімічних речовин (НХР), має відносно