

МІНІСТЕРСТВО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

МАТЕРІАЛИ
VIII науково-технічної конференції
«ОБ'ЄДНАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ –
ЗАЛОГ ПІДВИЩЕННЯ ПОСТІЙНОЇ
ГОТОВНОСТІ ОПЕРАТИВНО-
РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ДО ВИКО-
НАННЯ ДІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ»

Харків 2011

Об'єднання теорії та практики - залог підвищення постійної готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. Матеріали VIII науково-технічної конференції. - Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2011. - 139 с.

Розглядаються сучасні досягнення в теорії та практиці, щодо підвищення боєздатності оперативно-рятувальних підрозділів. Розглянуті проблемні питання підготовки оперативно-рятувальних підрозділів, ліквідації надзвичайних ситуацій та особливості проведення аварійно-рятувальних робіт у цивільних та промислових будівлях, особливості використання аварійно-рятувальної техніки на сучасному етапі, особливості організації та здійснення радіаційного, хімічного та медико-біологічного захисту населення і територій у разі виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з аваріями на хімічно та радіаційно небезпечних об'єктах, використанням біологічної зброї терористичними угрупованнями, а також питання поводження з вибухонебезпечними предметами.

Матеріали призначені для інженерно-технічних робітників підрозділів МНС, викладачів та слухачів навчальних закладів МНС, робітників наукових закладів.

Редакційна колегія:

П.Ю.Бородич

І.О.Толкунов

А.Я.Калиновський

В.В.Тригуб

А.Я.Шаршанов

- Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність та стилістику матеріалів, представлених у збірці.

© Національний університет цивільного захисту України, 2011

© Факультет оперативно-рятувальних сил, 2011

Федцов А.А., Гома С.Ю.	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ КОМАНДНО-ШТАБНИХ НАВЧАНЬ	106
Федцов А.А., Тимків Б.Р.	
ОРГАНІЗАЦІЯ ОПЕРАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ В США	108
Чернуха А.А., Мирівський А.М.	
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ ВСПУЧИВАЮЩЕГОСЯ ОГНЕЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ ХТ-150	109
Чернуха А.А., Салабута О.С.	
ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ	110
Щербак С.М., Ревенко Р.Г.	
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СТРАХОВОЧНЫХ СРЕДСТВ	112
Щербак С.Н., Стаюльський С.В.	
АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЖАРНЫХ СТВОЛОВ	113
СЕКЦІЯ 4. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ МОНІТОРІНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ГОРІННЯ.....	115
Жернокльов К.В., Сусла І.М.	
СНИЖЕНИЕ ГОРЮЧЕСТИ ПОЛИМЕРОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОКОМПОЗИТОВ	115
Калугин В.Д., Барсуков Е.О., Тарариев А.И.	
ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ОГNETУШАЩИХ СОСТАВОВ НА МЕХАНИЗМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	117
Киреев А.А., Жерноклёв К.В.	
ОГNETУШАЩИЕ И ОПЕРАТИВНЫЕ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СОСТАВОВ	118
Кустов М.В., Миндов Д.М., Говрилюк В.В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИОНООБРАЗОВАНИЯ В ПЛАМЕНИ ПОЖАРА	120

нии и флегматизации, вскрыть суть которых на основе представленных в табл. 1 материалов невозможно.

Таблица 1 – Материальный баланс масс компонент пожаротушащих составов по различным механизмам подавления очагов пожара (%)

Механизм\Состав	Охлаждение	Изоляция	Ингибирование	Флегматизация
H ₂ O + NH ₄ H ₂ PO ₄ (25%) истинный раствор	22,8 (2А)/ - (В)	~ 0 (2А)/ - (В)	77,2 (2А)/ - (В)	~ 0 (2А)/ - (В)
H ₂ O + неионогенное ПАВ (1% масс.) + ВМС (0,1% масс.) + NH ₄ H ₂ PO ₄ (5%)+СНЗІ (7% масс.) эмульсия	60,4 (2А)/ 16,6 (В)	~ 0 (2А)/ ~ 0 (В)	39,6 (2А)/ 83,4 (В)	~ 0 (2А)/ ~ 0 (В)

Таким образом все факторы, повышающие охлаждающее действие жидких огнетушащих систем, включая и использование низкокипящих веществ, могут проявляться при использовании огнетушащих эмульсий. Такие системы также эффективно работают и по механизму ингибирования за счёт присутствия в своём составе солей и использования в качестве пропеллентов галогенсодержащих углеводородов. Необходимо добавить, что присутствие в эмульсиях некоторых электролитов может приводить к образованию на поверхности твёрдого горючего материала (ТГМ) изолирующей корки.

Таким образом установлено, что в качестве наиболее подходящих веществ, которые могут объединять все механизмы пожаротушения в одном составе на основе воды, являются эмульсии пропеллентов в воде с добавками ПАВ, ВМС и электролитов. Сделано предположение о большой эффективности использования огнетушащих эмульсий при тушении горючих жидкостей. Сформулированы условия повышения огнетушащей эффективности жидких систем для различных типов очагов пожара.

УДК 614.84

ОГNETУШАЩИЕ И ОПЕРАТИВНЫЕ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СОСТАВОВ

А.А. Киреев, канд. хим. наук, доцент, НУГЗУ
К.В. Жерноклёв, канд. хим. наук, НУГЗУ

На основании анализа литературных данных можно сформулировать ряд требований к жидкостному огнетушащему средству повышенной эффективности:

- оно должно иметь высокий коэффициент использования;
- оно должно иметь высокое охлаждающее и разбавляющее действие;
- в его состав должны входить ингибиторы пламенного горения и антипирены;
- слой на поверхности ТГМ должен обладать высокими изолирующими и теплозащитными свойствами и одновременно быть негорючим.

Для решения проблемы больших потерь огнетушащего вещества предложено использовать бинарную систему, состоящую из двух отдельно хранимых и отдельно-одновременно подаваемых составов. Оба состава могут быть жидкостями, что облегчает хранение и подачу их в зону горения или для огнезащиты. Составы должны быть подобраны так, чтобы при их смешении между компонентами происходило взаимодействие, приводящее к быстрому образованию нетекучего слоя.

Нетекучие композиции получают при смешении водных растворов некоторых веществ. Такими свойствами обладают аморфные гелеобразные осадки. Гелеобразные осадки образуют некоторые гидроксиды, силикаты, фосфаты и бораты. Для определения возможности гелеобразования были проведены соответствующие экспериментальные исследования, которые позволили установить, что наилучших результатов удается добиться при использовании в качестве гелеобразователя силикатных систем [1]. Гелеобразующие системы (ГОС) [2] позволили решить проблему уменьшения потерь ОВ. Однако они содержат возможности и для повышения огнетушащих и огнезащитных характеристик.

Для повышения ингибирующих свойств ГОС в их состав были введены гидрофосфаты аммония. Высокие оперативные огнезащитные свойства таким системам обеспечивает наличие силикатов натрия.

Для ряда систем содержащих эти компоненты был определен показатель огнетушащей способности на лабораторных модельных очагах пожаров класса А. Для подачи компонентов ГОС была разработана и изготовлена автономная установки тушения гелеобразующими системами «АУТГОС-П». В этой установке использовался гидравлический принцип распыливания огнетушащих растворов. Наилучшие результаты были получены для системы, содержащей в качестве катализатора гелеобразования (20-25)% дигидрофосфата (0-5)% сульфата аммония и 12% полисиликата натрия. Для этой ГОС показатель огнетушащей способности составил $0,28 \text{ кг/м}^2$ [3]. Это значение не уступает значениям огнетушащей способности порошков при подаче их с помощью огнетушителей и превышает соответствующее значение для воды со смачивателем более чем 4 раза

Анализ результатов экспериментов по определению оперативных огнезащитных свойств позволяет заключить, что наилучшими огнезащитными свойствами по отношению к древесине обладают гелеобразующая система $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 + \text{CaCl}_2$ [4]. Для этой системы при нанесении покрытия толщиной более 3,5 мм пламенное горение не наблюдается даже при времени экспозиции в пламени 1 час. Все ГОС имеют на порядок большие огнезащитные свойства, чем вода. Применение ГОС позволяет увеличить время повторного воспламенения. Наибольшие времена повторно воспламенения обеспечивает применение ГОС $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 + (\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов Ю.А. Исследование областей быстрого гелеобразования огнетушащих и огнезащитных систем на основе гидроксидов и карбонатов / Ю.А. Абрамов, А.А. Киреев, К.В. Жерноклёв // Научный вестник строительства. – 2006. – вып.36. – С.190-194.
2. Патент 2264242 Российская федерация. МПК7 А62 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. Заявка №2003237256/12. Заявл. 23.12.2003, Оpubл. 20.11.10.2005, Бюл. №32.
3. Киреев А.А. Исследование огнетушащего действия гелеобразующих огнетушащих составов / А.А. Киреев, С.Н. Бондаренко // Проблемы пожарной безопасности. – 2008. – вып. 24. – С.44-49.
4. Кіреєв О.О. Вогнезахисні властивості силікатних гелеутворюючих систем / О.О. Кіреєв // Научный вестник строительства. – 2006. – вып.37, - с.188-192.

УДК 614.841

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИОНООБРАЗОВАНИЯ В ПЛАМЕНИ ПОЖАРА

*М.В. Кустов, к.т.н., старший преподаватель, НУГЗУ,
Д.М. Миндов, курсант, НУГЗУ,
В.В. Говрилюк, курсант, НУГЗУ*

Тот факт, что пламя обладает электрическими свойствами, известен очень давно. Однако, только в нашем столетии, когда была в основном сформулирована молекулярно-кинетическая теория вещества, стало ясно, что электрические свойства пламен обусловлены существ-