

**Міністерство України
з питань надзвичайних ситуацій
та у справах захисту населення від наслідків
Чорнобильської катастрофи**

**Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності**

**Міжнародна
науково-практична конференція
курсантів і студентів**

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



Львів - 2008

На теперішній час існує багато теоретичних та технічних рішень, які направлені на підвищення ефективності використання води, одним із яких є отримання потоку певної дисперсності. Необхідна дисперсність водяного потоку визначається параметрами горіння, видом горючої речовини та умовами гасіння. Існує різні методи розпорощення води за способом підводу енергії, яка використовується безпосередньо на диспергування – гідравлічний, механічний, пневматичний, електрогідравлічний, комбінований та інші. В сучасних установках автоматичного пожежогасіння використовуються лише два - три принципи. Переваги віддаються гідравлічному та механічному розпилюванню, інші методи подрібнення водяного потоку доволі складні в технічному виконанні та застосуванні.

Процес подрібнення струменя рідини на краплі зумовлений багатьма чинниками. Головні з них – швидкість витоку струменю рідини, геометричні розміри (діаметр, кут розкриття форми струменю та інші), динамічний коефіцієнт в'язкості, щільність та поверхневий натяг рідини, щільність та тиск середовища, що оточує зрошувач.

Встановлено, що оптимальний діаметр крапель залежить від виду горючого матеріалу та складає від 0,1 мм до 0,75 мм [3]. До того ж час випаровування краплі діаметром 0,1 мм не перевищує 0,04 с. За цей час краплі зі вказаним ступенем дисперсності встигають повністю випаруватися у полум'ї та забезпечити високий коефіцієнт використання води та відновільний ефект гасіння. Більш крупні краплі випаровуються неповністю та не дають подібного ефекту, який визначається переважно інтенсивністю випаровування, що призводить до зниження температури та розбавлення горючої середовища.

Таким чином, необхідно, щоб середній розмір краплі був таким, щоб пролітаючи крізь факел полум'я крапля встигла нагрітись та випаруватися. При цьому слід орієнтуватися на такі горючі матеріали, для яких випаровування води у полум'я являється вирішальним фактором припинення горіння.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Огляд стану службової діяльності органів державного пожежного нагляду в 2006 р. – Київ, 2006.
2. ДБН В.2.2-16-2005 „Культурно-видовищні та дозвіллієві заклади”.
3. Пучков С.И., Лебедев А.А., Филиппов В.Д. О расчете параметров тушения пожаров горючих жидкостей распыленной водой. Экспериментальные основы пожаротушения. Сб. трудов М.: ВНИИПО, 1992.

УДК 614.844

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НОВОЙ АКТИВНОЙ ОСНОВЫ ОГНЕТУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ

Рыбка Е.А.

Андронов В.А., начальник факультета, докт. техн. наук, доцент
Университет гражданской защиты Украины

Постановка проблемы. За последнее время прослеживается тенденция к увеличению количества пожаров и чрезвычайных ситуаций при ликвидации которых необходимо использовать пены на основе синтетических поверхностно-активных (ПАВ). В связи с этим, возникает проблема разработки новой активной основы огнетушащих веществ, что позволило бы повысить их эффективность использования, расширить возможности оперативно-спасательных сил, увеличить тактико-технические возможности специальной техники и при этом снизить экологическую опасность для людей и окружающей среды.

Анализ последних исследований и публикаций. Сульфатированные производные моноэтаноламидов жирных кислот (МЭА) обладают высокими поверхностно-активными свойствами, однако низкая степень сульфатирования (60-70%) при использовании всех видов сульфоагентов сдерживают их использование в пенообразующих составах [2].

Постановка задачи и ее решение. По этому предложено проводить сульфатирование смесей органического сырья (смесь высших спиртов и МЭА). Высшие спирты в этом случае играют роль сульфатирующего растворителя.

Задачей исследования являлось: определение оптимальных значений технологических параметров процесса, обеспечивающих получение новой активной основы с высокими поверхностно-активными свойствами.

Экспериментальные исследования проводились на лабораторной установке с барботажным реактором. В качестве сульфоагента использовался газообразный триоксид серы, разбавленный воздухом. Триоксид серы получали отдувкой сухим воздухом из жидкого SO_3 с последующим испарением. Концентрация SO_3 в газозооном потоке определялась скоростью его подачи в испаритель. Расход воздуха составлял 5 - 15 л/мин, температура поддерживалась в пределах 293 - 328 К. В качестве органического сырья использовали высшие спирты фр. C_{10} - C_{13} и моноэтаноламиды жирных кислот фр. C_{10} - C_{16} .

Предварительными исследованиями было установлено [3], что целесообразно получать активную основу из органического сырья в соотношении высший спирт: МЭА равном 9:1. Это соотношение выдерживалось в последующих экспериментах.

Известно [4], что основными параметрами влияющими на качество продуктов сульфатирования являются: мольное отношение реагентов, концентрация триоксида серы в газоздушном потоке, температура в реакторе. В качестве качественных показателей процесса и получаемого продукта были выбраны: степень сульфатирования и цветность конечных продуктов.

Как видно из табл. 1 максимальное значение степени сульфатирования и необходимых величин цветности достигается при мольном соотношении 1,1:1. При более высоких мольных соотношениях реагентов резко повышается цветность продуктов и снижается степень сульфатирования за счёт прохождения побочных реакций.

Таблица 1

Зависимость степени сульфатирования и цветности конечных продуктов от мольного соотношения реагентов (концентрация $SO_3 = 4\%$, температура процесса – 323 К)

Мольное соотношение реагентов	0,6	0,8	1,0	1,05	1,1	1,15
Степень сульфатирования, %	53,3	72,4	90,5	91,8	92,6	91,0
Цветность конечных продуктов, ед.	1	1	1	2	2	6

Как показали результаты исследований, качественные показатели получаемых продуктов при концентрации SO_3 в газоздушном потоке до 5% об. практически не снижаются, что и обуславливает выбор этой концентрации для дальнейших исследований.

Таблица 2

Зависимость степени сульфатирования и цветности конечных продуктов от концентрации SO_3 в газоздушном потоке (мольное соотношение реагентов 1,1:1,0, температура процесса 323 К)

Концентрация SO_3 газоздушном потоке, %	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Степень сульфатирования, %	92,7	92,6	92,5	92,5	92,0	91,5
Цветность конечных продуктов, ед.	2	2	2	2	3	4

Зависимость степени сульфатирования и цветности конечных продуктов от температуры процесса носит экстремальный характер (табл. 3).

Таблица 3

Зависимость степени сульфатирования и цветности конечных продуктов от температуры процесса (мольное соотношение реагентов 1,1:1,0, $SO_3 = 5\%$)

Температура процесса, К	310	313	316	319	322	328
Степень сульфатирования, %	90,7	91,9	92,5	92,8	92,5	91,1
Цветность конечных продуктов, ед.	3	2	1	1	2	3

Снижение степени сульфатирования при температуре менее 313 К вызвано возрастанием вязкости реакционной массы и соответственно возникновение местных перегревов, а при температуре более 322 К усилением влияния прохождения побочных реакций.

Нейтрализация реакционной массы проводилась 10% водным раствором гидроксида натрия.

Выводы. В результате исследований определены оптимальные условия технологического процесса, была получена новая активная основа, представляет собой светлый продукт, содержащий 30% активного вещества, который в дальнейшем может быть использован в огнегасящих веществах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шароварников А.Ф., Молчанов В.П., Воевода С.С., Шароварников С.А. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов. – М.: Издательский дом «Калан», 2002. – 448 с.
2. Буштаб З.И., Мельник А.П., Ковалев В.М. Технология синтетических моющих средств: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Легпромбытгиздат, 1988. – 320 с. ISBN 5-7088-0365-7.
3. Подустов М.А., Правдин В.Г., Моргунова Т.С. и др. Сульфатирование смесей нефтехимических продуктов газообразным триоксидом серы // Химическая технология. – 1991. – №1.
4. Подустов М.А. Повышение степени переработки органического сырья – одно из направлений снижения отходов в производстве ПАВ // Вестник науки и техники. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2004. – Вып. 2-3.

<i>Мішук С.М.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ	258
<i>Онищенко А. И.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ТОПЛИВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	258
<i>Цехош О.М., Чорній А.М.</i> МЕТОДИ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ	260
<i>Тимченко М.В.</i> ПРОГНОЗУВАННЯ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ НА ПІДСТАВІ АНАЛІЗУ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ	262
<i>Купрієнко Ю.А.</i> ЗАХОДИ З ПІДВИЩЕННЯ СТАНУ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО ШИННОГО ЗАВОДУ “РОСАВА”	264
<i>Вознюк О.В.</i> ПРОТИПОЖЕЖНІ СВІТЛОПРОЗОРИ ПЕРЕГОРОДКИ	265
<i>Зайка Н.П.</i> ІСКРОБЕЗПЕЧНИЙ ВИД ВИБУХОЗАХИЩЕНОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ	266
<i>Козут Б.В.</i> БЕЗШОВНІ НАЛИВНІ ПІДЛОГИ ПОНИЖЕНОЇ ГОРЮЧОСТІ	267
<i>Бешта С.М.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ПІДРОЗДЛАМИ ОРС ЦЗ НА НАФТОБАЗІ	270
<i>Паснак І.В.</i> ВИБІР ТИПІВ ВАГОНІВ ДЛЯ ПОЖЕЖНИХ ПОЇЗДІВ	272
<i>Беридзе С.С.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА НА СТАНЦИИ МЕТРОПОЛИТЕНА	274
<i>Беридзе О.С.</i> ИМИТАЦИОННАЯ ЭРГОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОРМАТИВОВ БОЕВОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ НОВОЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ	275
<i>Барсуков Є.О.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОГНЕГАСНИХ ПОРОШКІВ ПРИ ГАСІННІ ТВЕРДИХ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ	275
<i>Гайдым С.В., Закусилов В.Л.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СОСТАВОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С НИЗОВЫМИ ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ	278
<i>Кириченко А.Д.</i> ПОТЕРЯ МАССЫ И ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЗОНЕ ГОРЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ОТКРЫТОГО ПЛАМЕНИ НА ОГНЕЗАЩИЩЕННЫЙ ОБРАЗЕЦ ДРЕВЕСИНЫ	280
<i>Кулиш С.А.</i> СНИЖЕНИЕ ГОРЮЧЕСТИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ ПУТЕМ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЯЗУЮЩЕГО НА МОНОСЛОЙНОМ ПРЕПРЕГЕ	282
<i>Сологуб А.А.</i> ВИКОРИСТАННЯ РОЗПОРОШЕНОЇ ВОДИ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ В БУДІВЛЯХ З МАСОВИМ ПЕРЕБУВАННЯМ ЛЮДЕЙ	284
<i>Рыбка Е.А.</i> РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НОВОЙ АКТИВНОЙ ОСНОВЫ ОГНЕГУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ	285