

**МІНІСТЕРСТВО УКРАЇНИ З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ**

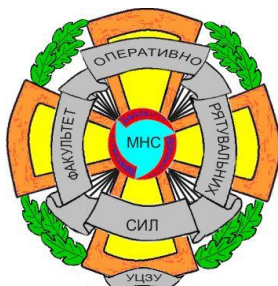
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ  
УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ**

**МАТЕРІАЛИ**

**VII-ої науково-технічної конференції**

**«ОБ'ЄДНАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ – ЗАЛОГ  
ПІДВИЩЕННЯ ПОСТІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ  
ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ  
ДО ВИКОНАННЯ ДІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ»**



Харків 2010



**МІНІСТЕРСТВО УКРАЇНИ З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ  
УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ**

**МАТЕРІАЛИ**

**VII-ої науково-технічної конференції**

**«ОБ'ЄДНАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ – ЗАЛОГ  
ПІДВИЩЕННЯ ПОСТІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ  
ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ  
ДО ВИКОНАННЯ ДІЙ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ»**

Харків 2010

Об'єднання теорії та практики - залог підвищення постійної готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. Матеріали VII-ої науково-технічної конференції. - Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2010. – 231 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:**

***С.В. Росоха***

***П.Ю.Бородич***

***Г.В. Фесенко***

***А.Я. Калиновський***

***В.В. Тригуб***

***А.Я.Шарианов***

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

© Національний університет цивільного захисту України, 2010

© Факультет оперативно-рятувальних сил, 2010

Калиновский А.Я., Созник А.П. МОНИТОРИНГ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЛЕСОВ .....	188
Калиновский А.Я., Созник А.П. МОНИТОРИНГ ЛАНДШАФТНЫХ ПОЖАРОВ .....	191
Киреев А.А., Жерноклёв К.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ОГNETУШАЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ ОГNETУШАЩИХ СОСТАВОВ ПРИ ТУШЕНИИ МОДЕЛЬНОГО ОЧАГА ПОЖАРА 1А.....	193
Киреев А.А., Кириченко А.Д. ОГНЕЗАЩИТА РЕЗЕРВУАРОВ С ГОРЮЧИМИ ЖИДКОСТЯМИ ПРИ ПОЖАРАХ В РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ .....	195
Кірючкін О.Ю., Тютюнник В.В., Шевченко Р.І. ЩОДО ОЦІНКИ НЕБЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	196
Коленов А.Н. ПОТЕРЯ МАССЫ ОБРАЗЦАМИ ДРЕВЕСИНЫ, ОБРАБОТАННЫМИ ОГНЕЗАЩИТНЫМИ СОСТАВАМИ РАЗНОГО МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ.....	198
Коленов А.Н. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ КСЕРОГЕЛЯ И СУЩЕСТВУЮЩИХ ОГНЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ .....	200
Кустов М.В., Калугин В.Д. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЫСОКОСТАБИЛЬНЫХ ОГNETУШАЩИХ ЭМУЛЬСИЙ В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ.....	201
Кустов М.В., Калугин В.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭМУЛЬСИИ НА ЕЁ ДИСПЕРСНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ .....	203
Кустов М.В., Калугин В.Д., Тарасова Г.В. ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА КАВИТАТОРА НА ДИСПЕРСНОСТЬ ОГNETУШАЩЕЙ ЭМУЛЬСИИ.....	205
А.Г. Кутявин А.Г. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ПЕРСОНАЛА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРИДПІЯТИЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧС.....	207

системы. Это объясняется тем, что уже при 1 % мас. ПАВ в огнетушащей эмульсии происходит полное насыщение поверхности частиц (микрокапель) дисперсной фазы молекулами ПАВ. Поэтому дальнейшее увеличение концентрации ПАВ в эмульсии приводит лишь к повышению пенообразующей способности состава.

УДК 614.841

## ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА КАВИТАТОРА НА ДИСПЕРСНОСТЬ ОГНЕТУШАЮЩЕЙ ЭМУЛЬСИИ

*М.В. Кустов, к.т.н., НУГЗ Украины*

*В.Д. Калугин, д.х.н., профессор, НУГЗ Украины*

*Г.В. Тарасова, к.х.н., доцент, НУГЗ Украины*

При приготовлении огнетушащих эмульсий важное место занимает вопрос обеспечения необходимой дисперсности получаемого продукта. Для установления условий приготовления эмульсий кавитационным методом нами проведен ряд опытов, в которых установлена зависимость дисперсности различных по химическому составу эмульсий на основе воды от числа оборотов ротора кавитатора (линейной скорости вращения ротора в точке макс. радиуса) - рис. 1.

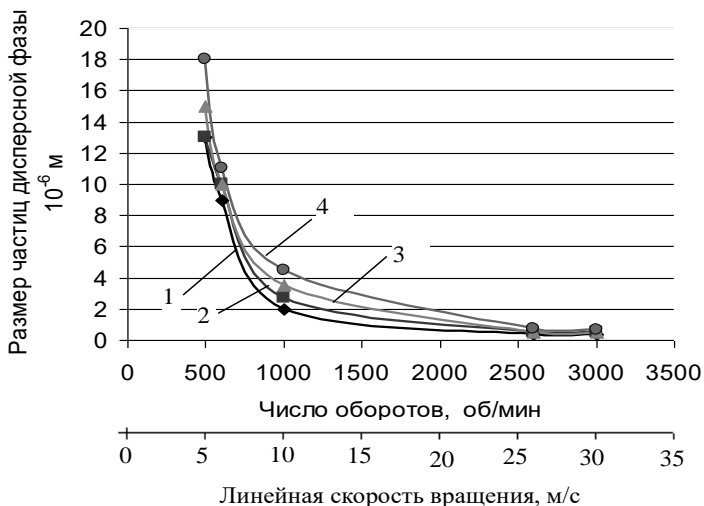


Рис. 1. - Зависимость размера частиц дисперсной фазы различных эмульсий с добавками ПАВ, ВМС и электролитов от числа оборотов ротора кавитатора. Пропелленты: 1 – C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, 2 – C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br, 3 – C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>, 4 – CH<sub>3</sub>I. Концентрация пропеллентов – 7 % мас., ПАВ – 1 % масс., ВМС – 0,1 %мас., электролита – 5% мас. Время кавитации – 30 с.

Относительные молекулярные массы УВ и галогенуглеводородов (ГУВ) имеют следующие значения:  $C_5H_{12}$  - 72,  $C_2H_5Br$  - 109,  $C_8H_{18}$  - 114,  $CH_3I$  - 142 а.е.м. С учётом этих данных по результатам экспериментов (рис. 1) сделан вывод, что пропелленты с большей молекулярной массой требуют больших затрат энергии для их диспергирования и поэтому дисперсность их оказывается меньшей (в интервале  $\omega = (500-2500)$  об/мин). При увеличении количества оборотов ротора кавитатора до 2800 об/мин размеры частиц УВ (ГУВ) практически оказываются одинаковыми. Из рисунка 1 видно, что при числе оборотов ротора до 500 об/мин дисперсность эмульсии существенно падает, что может быть объяснено тем, что при таких режимах кавитационные каверны уже не образуются, и раствор представляет собой очень неоднородную грубодисперсную смесь несмешивающихся жидкостей.

По результатам сопоставительных экспериментов с добавками ПАВ и без них нами сделан вывод о том, что изменение физико-химических свойств на различных границах раздела в эмульсиях в присутствии ПАВ и ВМС в растворах приводит к повышению степени диспергирования эмульсии. Это объясняется ослаблением межмолекулярных связей воды и пропеллентов за счёт снижения поверхностного натяжения на границе этих фаз. Эти эффекты приводят к резкому повышению дисперсности эмульсии уже при незначительном росте числа оборотов ротора, а также к достижению оптимальной дисперсности (5-10 мкм) уже при 1000 об/мин.

Таким образом, показано, что кавитационный (ротаторный) метод дает возможность регулировать дисперсность эмульсии путём изменения скорости вращения ротора кавитатора (линейной скорости вращения ротора). При использовании кавитационного метода приготовления огнетушащих эмульсий для оперативного пожаротушения крайне необходимо оптимизировать время кавитационного процесса с целью получения эмульсии с постоянной, стабильной дисперсностью. Результаты исследований динамики получения эмульсий со стабильной дисперсностью показывают, что стабилизация размера частиц дисперсной фазы наступает уже при времени процесса кавитации (12-15) с. В случае эмульсии  $CH_3I$  дисперсность (5-9) мкм мало изменяется при  $\tau$  до 70 с. Эксперимент показал, что время получения эмульсии оптимальной дисперсности (5-10 мкм) при числе оборотов ротора  $\omega = 1500$  об/мин составляет около (15-30) с, а при  $\omega = 2800$  об/мин - (3-10) с, что позволяет существенно увеличить производительность кавитатора по производству эмульсий в значительных количествах.