

5. *Справочник, ч 2 «Пожарная опасность веществ и материалов» под ред. Рябова И.В. –М.: Издательство литературы по строительству, 1970*
6. *Химическая энциклопедия, том 2, под ред. Кнунянц И.Л. -М.: Советская энциклопедия, 1990*
7. *Швайкова М.Д. Токсикологическая химия. –М. : Медицина, 1975*
8. *Щербина О.М. Токсичність вогнегасних речовин (галоїдовуглеводнів). –Львів, Пожежна безпека, 2002, №2.*

УДК 665.7.035.3 + 661.185

*В.Г. Слободяник, В.В. Шибанов, д-р хім. н., проф., І.Й. Маршалок
(Українська академія друкарства),
В.І. Слободяник (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)*

ВПЛИВ ПРИРОДИ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ТЕМПЕРАТУРИ СПАЛАХУ ЕМУЛЬСІЇ

Методом тигельної пічки досліджено вплив молекулярної маси поверхнево-активних речовин, поверхневого натягу та розподілу за розмірами частинок емульсії на температури їх спалаху.

Дослідження пожежонебезпечних характеристик емульсій на основі нафтових розчинників і води залишається актуальною задачею, яка потребує докладного вивчення [1,2]. Раніше було запропоновано використовувати емульсії типу нафтовий розчинник – вода для вимивання флексографічних фотополімерних друкарських форм [3]. Для забезпечення подальшого практичного використання таких емульсій у поліграфії важливим було вивчення їх пожежонебезпечних характеристик.

Тому метою нашої роботи було дослідження температур спалаху емульсій нафтового розчинника у воді в залежності від фізико-хімічних параметрів поверхнево-активних речовин (ПАР) та характеристик емульсій.

Досліджували емульсії, які склалися з нафтового розчинника сольвент нафтовий (ГОСТ 10214–78) у кількості 30–50 % ваг., дистильованої води в кількості 50–70 % ваг. та однієї з наступних ПАР: проксанол 268, препарат ОС-20, неонол, синтанол ДС-10, савінол, синтанол АЦСЕ-10. Температури спалаху у відкритому і закритому тиглях визначали за методикою [4]. Дисперсійний аналіз емульсій виконували методом оптичної мікроскопії [5], статистичну обробку його результатів виконували із застосуванням пакета Statistica. Поверхневий натяг емульсій визначали за методом відриву кільця [6]. Молекулярну масу ПАР розраховували, виходячи з їх брутто-формул, наведених в [7].

Результати дослідження температур спалаху емульсій, стабілізованих різними ПАР наведено у таблиці 1.

Як видно з табличних даних, майже для всіх досліджуваних емульсій спостерігається непогана кореляція між температурами спалаху у відкритому і закритому тиглях. Поки що незрозумілим є відхилення, майже у два рази, зафіксоване нами лише у випадку застосування синтанолу ДС-10. При нагріванні емульсій здійснюється їх розшарування. Швидкість і повнота цього процесу залежать від природи ПАР. При розшаруванні нафтової емульсії органічна фаза внаслідок меншої питомої маси, розшарується вище водної, а її випаровування може відбуватись з більшою швидкістю.

Таблиця 1: Температури спалаху емульсій, стабілізованих різними ПАР.**

| ПАР | Температура спалаху емульсії | |
|------------------|------------------------------|---------------------------|
| | в закритому тиглі, °C | в відкритому тиглі, °C |
| Савінол | 30 | 29 |
| Проксанол 268 | 19 | 19 |
| Синтанол ДС-10 | 37 | 21 |
| Синтанол АЦСЕ-10 | 39 | 39 |
| Препарат ОС-20 | 21 | 20 |
| Неонол | 28 | 28 |
| —* | 20 | 20 |

* – сольвент нафтовий, температура спалаху у відкритому і закритому тиглях за даними [8] дорівнює 20°C; ** – для стабілізації емульсій використовували 0,3% ваг. ПАР.

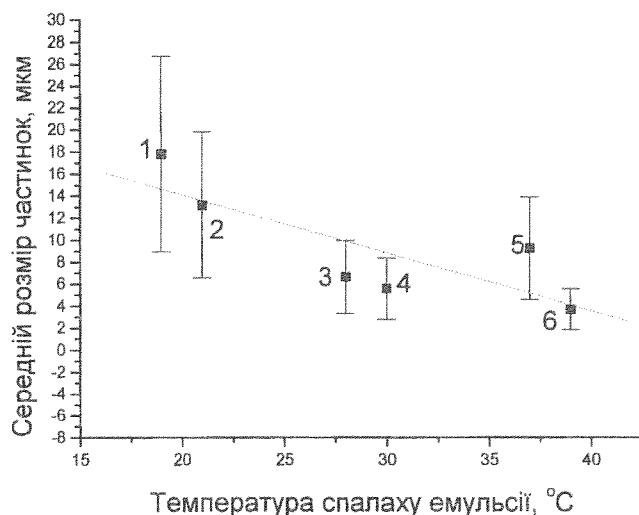


Рис.1. Залежність між середнім розміром дисперсних частинок емульсії та її температурою спалаху у закритому тиглі. ПАР, що входять в склад емульсії: 1 – проксанол 268, 2 – препарат ОС-20, 3 – неонол, 4 – савінол, 5 – синтанол ДС-10, 6 – синтанол АЦСЕ-10

Однією з важливих характеристик емульсій є статистичний розподіл гетерофазних частинок. Результати дослідження впливу середнього розміру дисперсних частинок емульсій на температуру їх спалаху у закритому тиглі наведено на рис.1. Видно, що між температурами спалаху емульсій і середнім розміром гетерофазних частинок спостерігається зворотно пропорційна залежність. Тобто із зменшенням середньостатистичного розміру частинок емульсії спостерігається зростання температури їх спалаху. Можна сказати, що при зменшенні розміру частинок органічної фази удвічі має місце збільшення температури спалаху в закритому тиглі майже на 10 градусів.

На рис.2 зображено залежність між середнім розміром гетерофазних частинок емульсій та їх молекулярною масою. Спостерігається зростання розмірів частинок емульсії із збільшенням молекулярної маси ПАР, що може бути зумовлено зміною фізико-механічних властивостей поверхні ПАР.

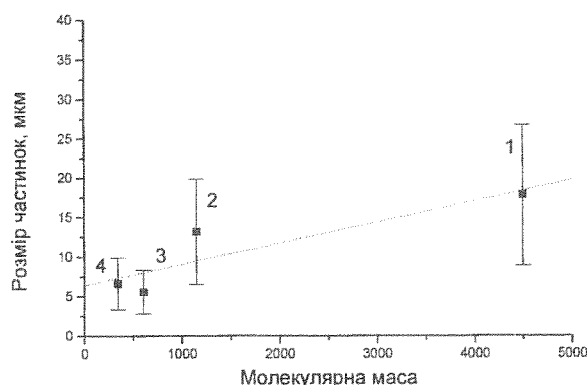


Рис. 2. Залежність між молекулярною масою ПАР, що входять в склад емульсії, та середнім розміром дисперсних частинок емульсії. ПАР, що входять в склад емульсії: 1 – проксанол 268, 2 – препарат ОС-20, 3 – неонол, 4 – синтанол ДС-10.

На основі вищенаведених експериментальних даних побудовано графік залежності температури спалаху емульсій від їх молекулярної маси (рис.3), де спостерігається збільшення температури спалаху емульсій в два рази, при зменшенні молекулярної маси ПАР приблизно в п'ять разів.

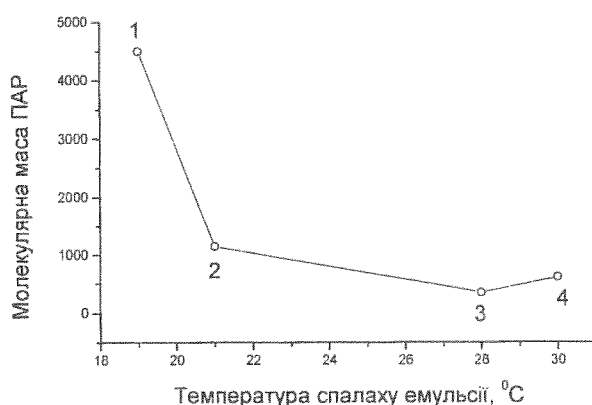


Рис.3. Залежність між молекулярною масою ПАР, що входять в склад емульсії, та її температурою спалаху у закритому тиглі. ПАР, що входять в склад емульсії: 1 – проксанол 268, 2 – препарат ОС-20, 3 – неонол, 4 – синтанол ДС-10.

Важливим параметром, який характеризує розчин для вимивання флексографічних фотополімерних друкарських форм, є його поверхневий натяг.

У таблиці 2 наведені величини поверхневого натягу емульсій, стабілізованих вищезазначеними ПАР, а також відповідні до них температури спалаху у закритому тиглі.

Вищенаведені значення можна поділити на дві групи, в яких спостерігається зростання температури спалаху в закритому тиглі із збільшенням поверхневого натягу емульсії, що добре узгоджується з результатами на рис.3.

Таким чином, температури спалаху емульсій, які містять 50% води та ПАР, є вищими від температури спалаху чистого нафтового розчинника. Із зменшенням молекулярної маси ПАР спостерігається зростання температур спалаху емульсій. Аналогічне збільшення поверхневого натягу та зменшення розміру частинок органічної фази емульсії спостерігається при зростанні температури спалаху.

Таблиця 2. Величини поверхнього натягу та температури спалаху в закритому тиглі для емульсій, стабілізованих різними ПАР

| ПАР | Поверхневий натяг, Н/м | Температура спалаху у закритому тиглі, °С |
|------------------|------------------------|---|
| Проксанол 268 | 48,38 ± 0,34 | 19 |
| Препарат ОС-20 | 50,73 ± 0,5 | 21 |
| Неонол | 51,91 ± 1,10 | 28 |
| Савінол | 49,20 ± 0,56 | 30 |
| Синтанол ДС-10 | 48,96 ± 0,84 | 37 |
| Синтанол АЦСЕ-10 | 50,22 ± 0,34 | 39 |

ЛІТЕРАТУРА:

1. Єлагін Г.І., Шкарабура М.Г., Кришталь М.А., Тищенко О.М. Основи теорії розвитку і припинення горіння (Скорочений курс). – Черкаси: ЧПБ, 2001. С. 146–159.
2. Інтернет-сайт www.prot.ru/water.html.
3. Заявка №2002108668, МПК G 03 F 7/32 B 41 M 1/04 Україна. "Проявник для вимивання зображень фотополімерних друкарських форм"/В.В.Шибанов, В.Г.Слободяник (Україна); Заявл. 31.10.2002.
4. ГОСТ 12.1.044–89 "Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения", п. 4.4, 4.5.
5. В.Слободяник, В.Шибанов. Стабільність емульсій ароматичний вуглеводень-вода // Комп'ютерні технології друкарства.– Львів: УАД, 2002.– С. 179–183.
6. Скрялев Л.Д. Физические процессы в водных растворах.– Одесса.: ОГУ, 1981.– С.13.
7. Поверхностно-активные вещества: Справочник / Абрамзон А.А., Бочаров В.В., Гаевой Г. М. и др.; под ред. А.А. Абрамзона, Г.М. Гаевого.– Л.: Химия, 1979. – С. 303, 315.

УДК 624.074.04

Фіцик В.С., Демчина Б.Г., д-р.т.н. (НУ "Львівська політехніка")
 Юзьків Т.Б., к.т.н., Половко А.П.
 (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)

СПРОЩЕННЯ РОЗРАХУНКУ ДВОМІРНОЇ ТЕМПЕРАТУРНОЇ ЗАДАЧІ ШЛЯХОМ ПРИВЕДЕННЯ ЇЇ ДО ОДНОМІРНОЇ

Запропонована методика "розмазування" різнорідних включень матеріалів по ширині плоских конструкцій за допомогою перехідних коефіцієнтів. Це дає можливість використовувати розв'язок одномірної температурної задачі для конструктивних багатошарових систем з періодично змінними властивостями матеріалів по перерізу, що суттєво спрощує розрахунок з достатньою для інженерних підходів точністю та значно зменшує комп'ютерний час розрахунку.

Сьогодні ринок України пропонує для масового застосування у будівництві багатошарові архітектурно-конструктивні системи з нерозбірною опалубкою із пінополістиролу (ППС). До їх числа належать такі системи як ТЕРМОДИМ, ГОЛЬДПЛАН [1] (рис.1) та ПЛАСТБАУ [2]. Ці системи дають можливість спорудження багатошарових залізобетонних