

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2020. – 314 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету оперативно-рятувальних сил
ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 9 від 06.03.20 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 4 від 07.03.2020 р.)

© ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2020

<i>Аліна ПЕРЕГІН, Олександр НУЯНЗІН, Тарас САМЧЕНКО</i> РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ МОДЕЛІ ВОГНЕВОЇ ПЕЧІ У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ FDS	191
<i>Руслан ПЕТУХОВ</i> ВИКОРИСТАННЯ ПІН ШВИДКОГО ТВЕРДНЕННЯ ЯК ЗАСОБІВ ІЗОЛЯЦІЇ ПРОЛИТИХ ТОКСИЧНИХ РІДИН ВІД ВИПАРОВУВАННЯ.....	194
<i>Юрій ПІДГОРЕЦЬКИЙ</i> ПРОБЛЕМАТИКА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗРАХУНКУ ПРОЕКТНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛЕГКОСКИДНИХ КОНСТРУКЦІЙ В УКРАЇНІ.....	196
<i>Сергій ПОЗДЄЄВ, Микола ЗМАГА, Яна ЗМАГА</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛИБИНИ ОБВУГЛЮВАННЯ ЗРАЗКІВ ФРАГМЕНТІВ ДЕРЕВ'ЯНИХ БАЛОК, ОБЛИЦЬОВАНИХ ВОГНЕЗАХИСНОЮ ФАНЕРОЮ.....	198
<i>Сергій ПОЗДЄЄВ, Аліна НОВГОРОДЧЕНКО, Світлана ФЕДЧЕНКО, Інна НЕДІЛЬКО</i> ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ РОЗПОДІЛЕНЬ ДЕРЕВ'ЯНИХ БАЛОК З ВОГНЕЗАХИСНИМ ОБЛИЦЬОВАННЯМ	200
<i>О. В. РЕВА, В. Н. ЖЕНЕВСКАЯ</i> НОВЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ТКАНЕЙ	202
<i>Ірина РУДЕШКО, Вікторія БЕВЗ</i> ВИЗНАЧЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ СТАЛІ ЗА МЕТОДОМ ПРОБИ НА ІСКРУ	204
<i>Ірина РУДЕШКО, Світлана ПОРИЦЬКА</i> ВИКОРИСТАННЯ ШКАЛИ МІНЛИВОСТІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НАГРІВАННЯ СТАЛІ	206
<i>Станіслав СІДНЕЙ, Євген ТКАЧЕНКО</i> ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ ЗНАЧЕННЯМ МЕЖІ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ВЕРТИКАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ І ДИСПЕРСІЄЮ ТЕМПЕРАТУР НА ЇХ ОБІГРІВАЛЬНИХ ПОВЕРХНЯХ	207
<i>Тарас СКОРОБАГАТЬКО, Олександр ДОБРОСТАН, Сергій НОВАК</i> ЄВРОПЕЙСЬКІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЗДАТНОСТІ ЗБІРНИХ СИСТЕМ ФАСАДНОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ЗОВНІШНІХ СТІН БУДИНКІВ І СПОРУД ПОШИРЮВАТИ ВОГОНЬ ПОВЕРХНЕЮ	209
<i>Роман СУКАЧ, Мар'яна-Марія МНИХ</i> ЖИТТЯ МОЖЕ БУТИ ВРЯТОВАНЕ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАКРИТИХ ДВЕРЕЙ.....	211
<i>Володимир ТОВАРЯНСЬКИЙ</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ З ВИЯВЛЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПЕРЕХОДУ НИЗОВОЇ ЛІСОВОЇ ПОЖЕЖІ У ВЕРХОВУ	213
<i>Віталій ТОМЕНКО, Марина ТОМЕНКО, Влад ТОКАРЕВ</i> РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВОКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КДПП ПРИ ВІБРАЦІЙНОМУ ТА АКУСТИЧНОМУ ВПЛИВІ НА П'ЄЗОПЕРЕТВОРЮВАЧІ.....	215

ВИКОРИСТАННЯ ПІН ШВИДКОГО ТВЕРДНЕННЯ ЯК ЗАСОБІВ ІЗОЛЯЦІЇ ПРОЛИТИХ ТОКСИЧНИХ РІДИН ВІД ВИПАРОВУВАННЯ

Руслан ПЕТУХОВ,

Національний університет цивільного захисту України

На сучасному етапі розвитку суспільства доволі частими є проблеми забезпечення безпеки людини та навколишнього середовища. За останнє десятиліття спостерігається стійка тенденція зростання кількості аварій які супроводжуються розливом токсичних рідин. В залежності від ряду факторів (характер руйнування, маса продукту, токсичність та ін.) аварійна ситуація призводить до забруднення атмосфери парами токсичної рідини з навколишнім середовищем. Численні приклади аварійних розливів токсичних рідин з подальшим випаровуванням її показують, що вони представляють велику небезпеку для навколишнього середовища через забруднення ґрунтів, ґрунтових та поверхневих вод, гибелі від токсичних парів флори та фауни [1]. Практичний досвід свідчить про те, що ліквідація аварій, пов'язаних з розливом токсичних рідин, потребує багато часу та засобів для їх збору та утилізації. При ліквідації аварії важливим є запобігання випаровування токсичної рідини.

Наразі відомо декілька способів зменшення швидкості випаровування токсичної рідини. Найбільш широкого поширення отримав метод ізоляції поверхні пролитої токсичної рідини повітряно-механічною піною [2]. Але даний метод має свої недоліки. Це короткий час існування ізолюючого засобу, через те що на піну постійно діють зовнішні фактори які прискорюють її руйнування, що призводить до необхідності майже безперервної подачі піни. Звідси наступний недолік, це великі витрати абсорбуючих речовин та води.

Для усунення перерахованих недоліків повітряно-механічних пін було запропоновано використовувати гелеутворюючі склади (ГУС). Ще одним зі способів рішення проблеми ізоляції поверхні рідини, є використання пін швидкого тверднення [3].

З метою пошуку найбільш дешевої, ефективної та екологічно безпечної системи, для дослідів було обрано дві ГУС – $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,5\text{SiO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ та $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,5\text{SiO}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Для кожної комбінації концентрацій компонентів ГУС дослід проводився три рази. На цій основі розраховувалось середнє арифметичне значення часу втрати текучості. Відповідні експериментальні результати щодо впливу концентрацій компонентів ГУС на час гелеутворення представлені на рис. 1.

Відтворюваність результатів складала ± 5 с для часу гелеутворення до 25 с і ± 10 с для більших часів гелеутворення. Результати спостережень за поведінкою гелю, що утворився дозволяють констатувати, що його міцність поступово зростає протягом 2–5 хвилин. З часом гель поступово втрачає масу за рахунок поступового випаровування вологи. Через 3–4 доби

поверхневий шар гелю перетворюється в ксерогель (сухий гелю), який втрачає цілісність і поступово обсапається. Змочування шару гелю водою не призводить до відновлення його цілісності і міцності.

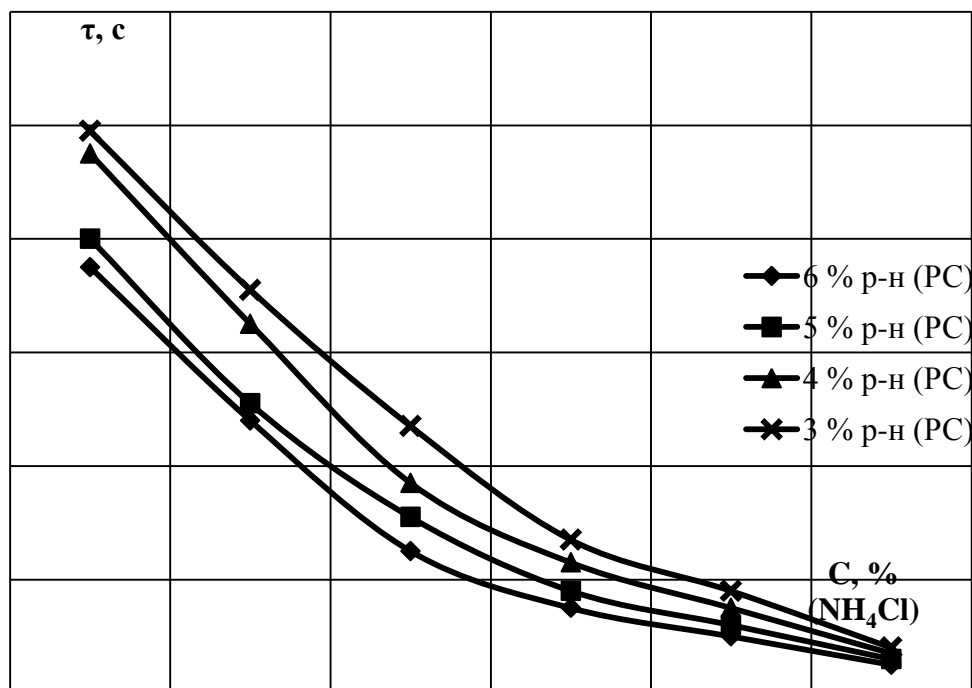


Рисунок 1 – Залежність швидкості гелеутворення (τ, c) від концентрації каталізатора гелеутворення (NH_4Cl) для різних концентрацій гелеутворювача (PC) – рідкого скла ($Na_2O \cdot 2,5SiO_2$)

Встановлено, що зі збільшенням концентрацій компонентів ГУС для обох систем зменшується час гелеутворення. В разі зміни концентрації $Na_2O \cdot 2,5SiO_2$ в інтервалі 3–6 % час втрати текучості в інтервалі 30–60 с досягається для $Na_2O \cdot 2,5SiO_2 + NH_4Cl$ при концентраціях NH_4Cl в інтервалі 4,5–5,5 мас.%, а $Na_2O \cdot 2,5SiO_2 + (NH_4)_2SO_4$ в інтервалі 7–9,2 мас.% $(NH_4)_2SO_4$.

Найменша концентрація $Na_2O \cdot 2,5SiO_2$, яка забезпечує повну втрату текучості складає 3 %. Для такої концентрації гелеутворювача область концентрацій каталізатора гелеутворення яка забезпечує час втрати текучості в межах 30–60 с складуть для NH_4Cl 4,7–5,4 %, а для $(NH_4)_2SO_4$ 7,5–9,2 %. За економічними та екологічними параметрами з двох досліджених ГУС які запропоновано використовувати для одержання ізолюючих пін обрано систему $Na_2O \cdot 2,5SiO_2$ (3 %) + NH_4Cl (5 %).

ЛІТЕРАТУРА

1. Есимсиитова З. Б., Кожамжарова А. С., Аблайханова Н. Т., Журавель І. А., Манкибаева С. А., Тлеубеккызы П., Жаркова І. М. Изучение влияния токсических веществ на организм // Вестник КазНМУ, 2018. № 1. 287 с.
2. Бариев Э. Р. Чрезвычайные ситуации с химически опасными веществами / ИВЦ Минфина. Минск, 2008. 256 с.
3. Вспененный гелю кремнезема, применение вспененого гелю кремнезема в качестве огнетушащего средства и золь-гелю способ его получения: пат. 2590379 Российская Федерация. №2015110625/05; заявл. 26.03.2015; опубл. 10.07.2016, Бюл. № 19.