

Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**

**Матеріали X Міжнародної
науково-практичної конференції
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»**

11-12 квітня 2019 року

Черкаси – 2019

<i>В. П. Павлючик, І. В. Тодавчич</i> ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДІЙ ЧАСТИН ТА ПІДРОЗДІЛІВ З ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ	53
<i>Р. А. Петухов</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПІН ШВИДКОГО ТВЕРДНЕННЯ В ЯКОСТІ ІЗОЛЮЮЧОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИТОКОМ ЛЕТЮЧИХ ТОКСИЧНИХ РІДИН	55
<i>С. В. Поздєєв, Ю. Ю. Підгорецький, Ю. В. Луценко, С. О. Сідней</i> МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЗОН ОБВАЛЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ З ГРОМАДСЬКИМИ ПРИМІЩЕННЯМИ	57
<i>В. М. Покалюк, Д. В. Щіпець, П. С. Яровий</i> ДЕКОМПЗИЦІЯ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПРОТИТЕПЛООВОГО ЗАХИСТУ ОПЕРАТИВНИХ РОЗРАХУНКІВ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ОРС ЦЗ ДСНС УКРАЇНИ.....	59
<i>Б. Б. Поспелов, Р. Г. Мелещенко, О. В. Прокопенко, А. С. Мельниченко</i> СИСТЕМНИЙ АСПЕКТ ПРЕДОТВРАЩЕННЯ ЧРЕЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	62
<i>В. В. Присяжнюк, С. В. Семичаєвський, О. В. Куртов, М. В. Осадчук, О. В. Мілютін</i> ПРО РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕНОСНИХ ЗАСОБІВ ДИМО- ТА ТЕПЛОВИДАЛЕННЯ	65
<i>Д. О. Саламов, Ю. О. Абрамов, О. Є. Басманов</i> ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОМОНІТОРА З ФІКСОВАНИМ КУТОМ НАХИЛУ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ РЕЗЕРВУАРА З НАФТОПРОДУКТАМИ.....	67
<i>В. Л. Сидоренко, Є. А. Власенко, С. І. Азаров</i> АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ БАЗ ЗБЕРІГАННЯ БОЄПРИПАСІВ	68
<i>В. Л. Сидоренко, А. В. Прусський, С. І. Азаров</i> ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ ЗОНІ ВІДЧУЖЕННЯ.....	71
<i>В. В. Сировий, Д. Р. Литовченко, Д. С. Филобок</i> ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У ГАРАЖАХ, ТРОЛЕЙБУСНИХ І ТРАМВАЙНИХ ДЕПО (ПАРКАХ).....	73
<i>В. В. Сировий, М. В. Новак, М. С. Приходько</i> ЩОДО ТАКТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДРОЗДІЛІВ НА ОСНОВНИХ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛЯХ З УСТАНОВКОЮ ЇХ НА ВОДОДЖЕРЕЛА.....	76

Інженерне обладнання могильника. Для поховання радіоактивних матеріалів (уламків) та ґрунту зводять спеціальні могильники, як правило, котловинного типу, цілком чи частково заглиблені в ґрунт. При високому рівні ґрунтових вод (1,5-2 м) допускається зведення могильників зі стінами, що піднімаються, насипаними з ґрунту, каменю, бетону, бутового або інших матеріалів, що забезпечують вимоги радіаційної безпеки. Могильники можуть розміщатися в закинутих штольнях гірських виробок, кар'єрах, що знаходяться в межах небезпечної (санітарної) зони, на віддаленні 3-10 км від проммайданчика радіаційно-небезпечного об'єкта.

Територія могильника повинна бути обгороджена парканом з колючого дроту на бетонних стовпах і при необхідності може охоронятися.

Досвід ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у 1986-1990 роках показав, що при організації виконання завдань інженерного забезпечення поховання малоактивних уламків і ґрунту проводяться різні підготовчі інженерно-технічні заходи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мілютін В.А., Павлючик В.П., Фтемов Ю.О., Колос Р.Л., Івасюк М.О., Швець О.О., Сакович Л.М. Організація виконання завдань частинами і підрозділами інженерних військ Збройних Сил України. Частина І. Основи інженерного забезпечення. Інженерна розвідка: Навчальний посібник – Львів: АСВ, 2014. – 142 с.

2. Івасюк М.О., Фтемов Ю.О., Мілютін В.А., Павлючик В.П., Колос Р.Л., Швець О.О. Організація виконання завдань частинами і підрозділами інженерних військ Збройних Сил України. Частина ІІ. Інженерне забезпечення бойових дій: Навчальний посібник – Львів: НАСВ, 2015. – 490 с.

Р. А. Петухов,

Національний університет цивільного захисту України

ЗАСТОСУВАННЯ ПІН ШВИДКОГО ТВЕРДНЕННЯ В ЯКОСТІ ІЗОЛЮЮЧОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИТОКОМ ЛЕТЮЧИХ ТОКСИЧНИХ РІДИН

Україна є країною з розвиненою хімічною промисловістю. При аваріях на об'єктах хімічної промисловості велика кількість токсичних речовин може потрапити в навколишнє середовище і створити зону ураження. Основним вражаючим чинником при надзвичайних ситуаціях з попаданням небезпечних хімічних речовин в навколишнє середовище є інгаляційний вплив на організм високих концентрацій парів таких речовин. Зменшити швидкість випаровування рідини можна рядом способів. Можна зменшити площу випаровування токсичної рідини шляхом обвалування протоки, збору рідкої фази в приямки-пастки, засипки протоки сипучими сорбентами. Також використовуються методи покриття дзеркала протоки

полімерною плівкою, розведення протоки водою або нейтралізуючим розчином, а також введенням в рідку фазу загусників. Найбільш широке поширення отримав метод ізоляції поверхні пролітої токсичної рідини повітряно-механічною піною [1].

Головними недоліками повітряно-механічних пін є їх малий час дії і великі витрати абсорбуючих речовин а також відносно швидке руйнування піни внаслідок дії на неї різноманітних чинників [2]. Таким чином наявні та запропоновані системи які можна використовувати для цілей локалізації надзвичайних ситуацій пов'язаних з розливом летучих токсичних рідин мають недоліки і вони не забезпечують ефективного вирішення цієї проблеми.

Аналіз літератури дозволяє констатувати, що найбільш раціонально в якості ізолюючої системи обрати піни з часом твердіння що можливо регулювати [3]. Для цього пропонується поєднати процеси гелеутворення (втрати текучості) і піноутворення. Попередні спроби провести ці процеси одночасно не дали позитивних результатів. Всі раніше обрані ГУС втрачали текучість в дуже короткий час, а виділення газу в результаті газоутворюючої реакції руйнувало гель. В попередніх дослідах встановлено, що в разі якщо гелеутворення закінчується після утворення піни, рідка піна поступово втрачає текучість [4]. Але такий шлях потребує встановлення складу ГУС з таким часом гелеутворення, який забезпечує проведення процесів змішування компонентів, спінювання рідини і подачу піни до початку втрати композицією текучості. За такий час було прийнято 30 с. Верхньою межею часу гелеутворення обрано 1 хвилину. За цей час піна не встигає суттєво зруйнуватися. В якості одного з каталізаторів гелеутворення було обрано дигідрофосфат калію (KH_2PO_4). Іншим каталізатором гелеутворення обрано гідрокарбонат натрію (NaHCO_3 – харчова сода). В якості гелеутворювача обрано рідке скло, яке представляє собою полісилікат натрію з силікатним модулем 2,5 ($\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,5\text{SiO}_2$).

В попередніх дослідах було встановлено, що для обох системи ($\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,5\text{SiO}_2$ і $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,5\text{SiO}_2$) гелеутворення не відбувається при концентраціях каталізатора гелеутворення і гелеутворювача менше ніж 5% і 6% відповідно. В якості найбільших концентрацій каталізаторів гелеутворення були обрані концентрації близькі до максимально можливих (насичені розчини). Для гелеутворювача за максимальну концентрацію було обрано 23 %. Розчини з більшою концентрацією мали надмірно високі в'язкості. Вихідні розчини каталізаторів гелеутворення готувались ваговим методом, шляхом розчинення сухих твердих речовин у воді. Крім того концентрації їх контролювалися по густині розчинів, яку визначали за допомогою ареометра. Розчини рідкого скла готувались розведенням водою вихідного концентрату з концентрацією 35 %. Для визначення часу гелеутворення зливалися по 5 мл розчинів гелеутворювача і каталізатора гелеутворення в пластмасовому стаканчику. Після цього проводилося перемішування розчинів і візуальне спостереження за втратою текучості

шляхом нахилу стаканчиків. Кожен експеримент проводився 3 рази, після чого розраховувалися середні значення.

Аналіз результатів по встановленню часу гелеутворення для ГУС $\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,5 \text{SiO}_2$ і $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,5\text{SiO}_2$ і втрати текучості пін, які одержані за допомогою них дозволяють заключити, що обрані системи дозволяють отримати тверді піни з заданим часом твердіння. Це вказує на можливість використання таких пін для цілей локалізації надзвичайних ситуацій, пов'язаних з розливом летучих токсичних рідин, в якості ізолюючого засобу. Експериментально встановлений факт, що час гелеутворення для обраних систем близький до часу втрати текучості пін вказує на те, що додавання піноутворювача мало впливає на процес гелеутворення. Дослідження часу існування твердих пін вказує на те, що його можна регулювати від декількох годин до декількох діб змінюючи товщину шару. Такий часовий інтервал задовольняє вимоги для процесу локалізації надзвичайних ситуацій пов'язаних з розливом летучих токсичних рідин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чрезвычайные ситуации с химически опасными веществами / Э.Р. Бариев – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. - 256 с.
2. Киреев А.А. Пути повышения эффективности пенного пожаротушения / Киреев А.А., Коленов А.Н. // Проблемы пожарной безопасности.– 2008.– вып.24.– С.50-53.
3. Вспененный гель кремнезема, применение вспененного геля кремнезема в качестве огнетушащего средства и золь-гель способ его получения: пат. 2590379 Российская Федерация. №2015110625/05; заявл. 26.03.2015; опубл. 10.07.2016, Бюл. №19.
4. Киреев А.А., Коленов А.Н. Исследование пенообразования в пенообразующих системах// Проблемы пожарной безопасности. 2009. №25. С.59-64

*С. В. Поздєєв, д-р техн. наук, професор, Ю. Ю. Підгорецький,
Ю. В. Луценко, С. О. Сідней, канд. техн. наук,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України*

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЗОН ОБВАЛЕНЬ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ З ГРОМАДСЬКИМИ ПРИМІЩЕННЯМИ

Відповідно до листа Департаменту благоустрою та збереження природного середовища виконавчого органу Київської міської ради від 21.06.2017 року №064-6609 територія м. Київ під час можливої дії засобів масового ураження, їх супутніх вражаючих факторів, а також в залежності від характеру і масштабів можливих руйнувань потрапляє в зону можливих сильних руйнувань.

Серед техногенних загроз можливу потенційну небезпеку для багатоповерхових будівель (Далі – об'єкти) несуть аварії на мережах газу -, енерго, тепло – та водопостачання, а серед природних – комплексні гідрометеорологічні явища.