



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
20 травня 2020 року

Ральченко С.П., Бондаренко М.О., Бондаренко Ю.Ю., ЧДТУ, Садковий В.П., НУЦЗУ Покращення роздільної здатності тепловізійних засобів для визначення критичних температур систем електроспоживання.....	242
Соболь О.М., НУЦЗУ Автоматизація визначення ступеня ризику від провадження господарської діяльності за допомогою програмного забезпечення для мобільних пристроїв.....	245
Яценко О.А., НУЦЗУ Механізм регулювання організаційної системи у сфері цивільного захисту.....	248

СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

Гурник Анатолій, Литовченко Анастасія ІДУЦЗ Особливості методики прогнозування і тактичних розрахунків для оптимального реагування на надзвичайні ситуації.....	251
Долгий М.Л., Дрозденко Н.В., Кушнір В.А., Макаренко А.М., Стрюк М.П., ІДУЦЗ Необхідність навчання домедичній допомозі....	253
Елизаров А.В., НУГЗУ Система аварійного реагування підприємства.....	255
Неклонський І.М., НУЦЗУ Планові таблиці взаємодії як оперативний документ в роботі штабу з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.....	258
Петухов Р.А., НУЦЗУ Дослідження часу існування пін швидкого тверднення як перспективного засобу ізоляції від випаровування пролитих токсичних рідин.....	260
Собина В.О., НУЦЗУ, Чуян В.Ф., УкрНДІЦЗ щодо питання психологічної готовності особового складу оперативно-рятувальної служби цивільного захисту до виконання завдань за призначенням у складних та екстремальних умовах.....	263
Stas S.V., Bychenko S. M., Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine Determination of the conditions of the effective drop from the water flow by levich method.....	266
Фещенко А.Б., Загора О.В., НУЦЗУ Оцінка забезпеченості комплекту запасних технічних засобів апаратури оперативного диспетчерського зв'язку під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.....	268

СЕКЦІЯ 4. ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ, РАДІАЦІЙНИЙ ТА ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ

Афанасенко К.А., Ромін А.В., Ключка Ю.П., Липовий В.О., НУЦЗУ Гасанов Х.Ш., АМНС (Азербайджанської Республіки) Щодо використання епоксидованих дінафтолів як основи зв'язуючих для склопластиків із зниженою горючістю.....	270
--	-----

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСУ ІСНУВАННЯ ПІН ШВИДКОГО ТВЕРДНЕННЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО ЗАСОБУ ІЗОЛЯЦІЇ ВІД ВИПАРОВУВАННЯ ПРОЛИТИХ ТОКСИЧНИХ РІДИН

Пстухов Р.А., ад'юнкт

Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна

Промисловий і технологічний прогрес сьогодні відбувається все швидше і швидше. Причини - зростання обсягів промислового виробництва, ускладнення технологічних процесів тощо. Все це дозволяє людям у всьому світі ефективніше використовувати ресурси та з часом підвищувати рівень їх життя. У той же час у цієї тенденції є й інша сторона. Існує промислова безпека, яка не йде в ногу з промисловим прогресом. І зрештою безпека важливих і небезпечних активів не відповідає вимогам, які створюються швидкістю технологічного прогресу. Очевидно, ця ситуація може призвести до катастрофічних наслідків. І це справді відбувається. Щорічно у всьому світі відбуваються тисячі аварій при виробництві, зберіганні та транспортуванні НХР, в тому числі й достатньо крупних.

Такі випадки свідчать про можливість масштабності наслідків хімічної аварії, що при достатньо великій частоті їх виникнення говорить про актуальність проблем їх попередження та ліквідації.

Процес ліквідації надзвичайної ситуації в повній мірі залежить від об'єкта (місця), характеру і ходу хімічних аварій. Тому уявлення даного процесу єдиної адекватної моделлю практично неможливо. Разом з тим, при будь-яких аваріях є певна спільність процесів, що відбуваються, результатів і наслідків.

Основними наслідками великих хімічних аварій, як правило, є:

- викиди (розливи) токсичних та інших газів або рідин;
- миттєве або поступове випаровування; дисперсія газів з нейтральною і позитивною плаваючістю;
- дисперсія важкого газу загоряння рідин, будівель, споруд і т.п. вибухи різного характеру (обмежені, у вільному просторі, вибухи парових хмар, пилові вибухи, детонації, фізичні вибухи, вибухи конденсованої фази).

В літературі зустрічається багато способів локалізації подібних ситуацій. Найпоширенішим з яких є використання повітряномеханічних пін [1]. Але дослідження такого способу призвели до необхідності застосування пін з підвищеним часом ізолюючої дії [2].

Для вибору систем які задовольняють потребам для утворення стійких пін швидкого тверднення, нами було взято до уваги раніше проведені дослідження. Так у роботі [3] було досліджено способи одержання пін швидкого тверднення, а в роботі [4] вивчено оптимальні часові показники утворення пін швидкого тверднення, також в цій роботі було частково дослі-

джено час існування отриманих пін. На основі отриманих результатів з 16 досліджуваних ГУС було обрано 6 ГУС для більш детального дослідження часу існування ПШТ (табл. 1), які забезпечують одержання високої міцності каркасу піни.

Раніше було визначено можливість регулювання часу гелеутворення шляхом зміни концентрацій компонентів ГУС, але під час проведення дослідження з вищезазначеними ГУС, було виявлено необхідність збільшення часового інтервалу утворення ПШТ з 30–60 с. до 30–150 с. так як в системах 1, 4, 5 гелеутворення відбувалось через 120 с. а в системі 4 гелеутворення відбувалось у дуже вузькому інтервалі концентрацій гелеутворювача (5–5,5 ω_2 , %).

Табл. 1. Значення мінімальних концентрацій компонентів гелеутворюючої системи (ω_1) і (ω_2), що викликають швидке гелеутворення для різних систем

№	Перший компонент	Другий компонент	Основний продукт реакції	ω_1 , %	ω_2 , %
Силікатні системи					
1	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	NaHCO_3	H_2SiO_3	9	9
2	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	H_2SiO_3	6	16
3	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	NH_4Cl	H_2SiO_3	6	5
4	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	H_2SiO_3	6	5
5	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	H_2SiO_3	6	5,5
6	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	H_2SiO_3	6	7,5

Для досягнення поставленої мети для кожної з речовин були зроблені по декілька розчинів з концентраціями цих речовин які вказані в табл. 1, таким чином щоб гелеутворення відбувалось в заданому інтервалі часу.

Результати спостережень за поведінкою ПШТ дозволяють констатувати, що з плином часу з піни поступово випаровується вода, вміст якої в піні ~ 90 %, що призводить до висихання та поступового обсіпання верхнього шару піни. Через 0,5 – 1 добу, в залежності від початкової висоти шару піни та типу ГУС, піна втрачає половину свого об'єму, а через 1 – 2 доби обсіпання призводить до утворення тріщин в піні які пронизують весь її залишковий шар.

Після дослідження часу існування ПШТ було встановлено що з шести досліджуваних ГУС, найстійкішими виявились системи 1 та 6.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бариев Э. Р. Чрезвычайные ситуации с химически опасными веществами / ИВЦ Минфина. Минск, 2008. – С. 256.
2. Gennady N. Kuprin, Denis S. Kuprin. Fast-Hardening Foam: Fire and Explosion Prevention at Facilities with Hazardous Chemicals. Journal of Materials Science Research. – 2017. – №4. – Р. 56 – 61.
3. Петухов Р. А., Трегубов Д. Г., Жернокльов К. В., Савченко О. В. Підвищення ефективності локалізації надзвичайних ситуацій пов'язаних з розли-

вом летучих токсичних рідин шляхом використання пін із заданим часом тверднення // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2019. – № 29. – С. 37 – 46.

4. Петухов Р. А., Кіреєв О. О., Слепужніков Є. Д. Дослідження часу втрати текучості гелеутворюючих систем $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,5\text{SiO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ та $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,5\text{SiO}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, які запропоновано використовувати для одержання ізолюючих пін // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2019. – № 30. – С. 155 – 163.