



Державна служба України з надзвичайних ситуацій



Інститут державного управління у сфері цивільного захисту

XIV Міжнародний виставковий форум  
„Технології захисту/ПожТех – 2015”

## **МАТЕРІАЛИ**

**17 Всеукраїнської науково-практичної  
конференції рятувальників**

### **СУЧАСНИЙ СТАН ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ШЛЯХИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРОСТОРУ**

22-23 вересня 2015 року

Київ – 2015

Домінік А.М., Лопух О.Р. Аналіз перспективних напрямів застосування квадрокоптерів (мультикоптерів) під час ліквідації пожеж та надзвичайних ситуацій	129
Доценко О.В., Левтєров О.А. Електронна система обліку наукового потенціалу ДСНС України	131
Дунюшкін В.О., Огурцов С.Ю., Тимошенко О.М., Бенедюк В.С., Стилик І.Г. Розроблення методик проведення вогневих випробувань систем пожежогасіння тонкорозпиленими водними вогнегасними речовинами	134
Дурєєв В.О. Математична модель терморезисторного чутливого елемента пожежного сповіщувача	137
Євдін О.М., Калиненко Л.В., Слюсар А.А., Кимаковська Н.О., Каштан Г.М. Моніторинг та прогнозування ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій: сучасний стан і проблеми	138
Єлісєєв В.Н. Алгоритм ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів	141
Ємельяненко С.О. Тренажер для відпрацювання ліквідації аварій з розливом хімічно-небезпечних речовин	144
Ємець В.І. Технології застосування авіації для виявлення і гасіння лісових пожеж	146
Іванченко О.С. Регулятивна функція почуття провини в професійній діяльності рятувальника	149
Ігумєнцев В.А., Могильниченко В.В. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту в містобудівній документації	152
Іллюченко П.О., Горобець О.М. Європейська пожежна класифікація кабелів згідно з EN 13501-6	155
Іскра Н.І., Кузьмін В.Ю. Основні елементи учбових програм з надання домедичної та екстреної медичної допомоги на догоспітальному етапі	157
Ісмагілов І.Н., Ісмагілов А.І. Методика визначення раціонального складу сил і засобів РХБ захисту при ліквідації наслідків НС	159
Ісмагілов І.Н., Ісмагілов А.І., Кураченко Н.О. Система управління у надзвичайній ситуації в США	162
Іщенко І.І. Проблеми забезпечення техногенної безпеки	164
Камінський А.В. Перспективи розвитку індивідуальних пожежно-рятувальних пристроїв з дисипатором кінетичної енергії на основі гідромуфти	166
Каракулін О.Б. Підвищення ефективності гасіння полімерних матеріалів шляхом використання бінарних систем	169
Кирєєв А.А. Применение гелеобразующих составов при тушении пожаров на химически опасных объектах	171
Кирилів Я.Б., Ущапівський І.Л. Методика визначення технічного стану відцентрових пожежних насосів	174
Климась Р.В. Правова основа подальшого впровадження та використання методики розрахунку індивідуального пожежного ризику для об'єктів громадського призначення	177
Кобилкін Д.С., Рак Ю.П. Модель управління проектом середовищем в проектах впровадження системи 112 в Україні	180
Ковалишин Б.М. Деякі питання щодо вдосконалення функціонування формувань добровільної пожежної охорони в Україні	182
Ковалишин В.В., Ковальчик В.М. Математичне і фізичне моделювання гасіння пожеж інертними газами в кабельному тунелі	184
Коваль В.Б. Ефективна організація будівельних процесів вогнезахисту внутрішніх приміщень промислових споруд	186
Ковальов А.І., Зобенко Н.В. Забезпечення вогнестійкості металевих конструкцій в умовах впливу підвищених температур пожежі	188

підрозділів добровільної пожежної охорони нашої державі.

Враховуючи вищевикладене слід зазначити, що існуючий механізм функціонування добровільної пожежної охорони в Україні потребує удосконалення, нових підходів до створення таких підрозділів та підвищення ефективності виконання завдань за призначенням. На нашу думку, першочерговим напрямком для удосконалення є розробка ефективного механізму мотивації потенційних добровольців. Рішенням цих питань є подальше удосконалення діяльності добровільних формувань пожежної охорони шляхом внесення змін до нормативно-правових актів беручи до уваги світовий досвід функціонування ДПО, з урахуванням українських реалій.

#### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України: за станом на 11 лютого 2015 року // Відомості Верховної Ради України від 30.08.2013 — 2013 р., / № 34-35 / Ст. 458.

2. Аналіз стану з пожежами в Україні за 2014 рік / Р.В. Климась, А.В. Одинець // Пожежна та техногенна безпека. – К. № 2 (17), 2015. – С. 23-26.

3. Международная Ассоциация Пожарно-спасательных Служб. Мировая пожарная статистика // СТІФ. – 2014. – № 19.

4. Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України від 17.07.2013 р. № 564 – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/564-2013-%D0%BF/print1382616719142882>

5. Про схвалення Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 01.04.2014 р. № 333-р – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-%D1%80/print1382616719142882>.

*Ковалишин В.В., Ковальчик В.М.*

### **МАТЕМАТИЧНЕ І ФІЗИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ІНЕРТНИМИ ГАЗАМИ В КАБЕЛЬНОМУ ТУНЕЛІ**

Найбільш часто пожежі на об'єктах електроенергетики виникають в кабельних тунелях. І, незважаючи на використання в даний час нових типів кабелів з важкогорючою оболонкою, кількість пожеж не знижується. Тут, при пожежах в кабельних тунелях характерним є дуже швидкий їх розвиток. За 10 - 12 хвилин температура в зоні горіння може досягти 700 - 800°C. Особливістю профілактики та гасіння пожеж на таких об'єктах є важкодоступність для огляду стану кабельної системи.

Відомі установки газоводяного пожежогасіння типу, наприклад, АГВГ добре себе зарекомендували при гасінні палаючих фонтанів газу, однак вони не придатні для створення інертного середовища в ізольованих підземних об'єктах, віддалених від установки більш ніж на 15 - 25 м.

У зв'язку з цим виникає необхідність у розробці нових високоефективних способів і засобів пожежогасіння. Дослідження процесів інертизації пожежних об'єктів різної протяжності азотом або діоксидом вуглецю, встановлення закономірностей горіння твердого палива в умовах низьких концентрацій кисню є актуальною науково-технічною задачею, вирішення якої сприяє безпечному та ефективному гасінню пожеж та проведенню аварійно-рятувальних робіт на об'єктах з підвищеною небезпекою.

Аналіз показує, що після подачі інертного газу і утворення замкнутого контуру концентрація кисню на виході із зони горіння потраплятиме на вхід в першу зону доти, поки  $n < n_3$ . Варто розімкнути контур, і на вхід в першу зону стане надходити свіже повітря з концентрацією кисню, що дорівнює „1”.

Наведених рівнянь, формул і умов цілком достатньо для моделювання гасіння пожеж інертними газами з подальшою їх рециркуляцією в довгих каналах.

Розроблено алгоритм і програму розрахунку на ЕОМ динаміки в часі температури в зоні горіння і на стінках каналу, а також концентрації кисню в зоні горіння і перед нею.

Експериментальне дослідження процесів розвитку і гасіння пожеж інертними газами з подальшою їх рециркуляцією були проведені в лабораторних умовах. З цією метою була сконструйована фізична модель, схема якої представлена на рис. 1.

Для концентрації кисню гранична умова при подачі інертного газу перед зоною горіння має наступний вигляд:

$$\bar{c}_0^{n+1} = 1 + 0,25 \left( 1 + \frac{n - n_2}{|n - n_2|} \right) \left( 1 + \frac{n_3 - n}{|n_3 - n|} \right) (\bar{c}^n - 1).$$

Аналіз даних по гасінню пожежі в камері показує, що безпосередня подача азоту або вуглекислого газу в зону горіння призводить приблизно до однакового результату: температура до 200°C знижується за 25 хвилин замість 45 хвилин з початку горіння. Додаткова рециркуляція лише незначно скорочує час гасіння пожежі всього на 5 хвилин. Відмінність ефективності впливу на осередок пожежі того чи іншого газу може бути виявлено лише при збільшенні дальності їх подачі.

На рис. 1 представлені результати зміни в часі температури газів пожежі в кабельному тунелі при подачі вуглекислого газу без рециркуляції.

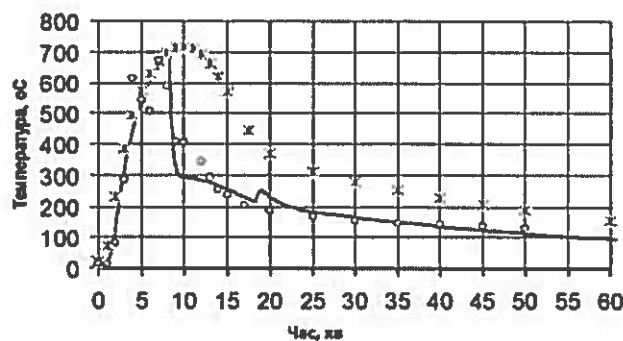


Рис. 1. Динаміка температури пожежі при подачі вуглекислого газу без рециркуляції (маркерами позначені експериментальні дані (ж - без і о - при подачі азоту), крива лінія - дані розрахунку)

Вуглекислий газ подавався на вході в камеру, починаючи також з 8 хв і до 18 хв з моменту виникнення пожежі без рециркуляції пожежних газів. Подача вуглекислого газу з концентрацією 77,5% призвела до зниження кисню на вході в камеру до 4,5%. Припинення подачі CO<sub>2</sub> на 18 хвилині викликало незначний стрибок температури, після чого продовжилося її зниження.

Отримані результати підтверджують адекватність розробленої математичної моделі і дозволяють обґрунтувати параметри гасіння пожежі інертними газами в кабельних тунелях.

#### **Цитована література**

1. Ковалишин В.В. Математичне моделювання розвитку і гасіння пожеж різними засобами на об'єктах значної протяжності / В.В. Ковалишин. - Київ, Науковий вісник НДІПБ, 2013, №1 (27). - С. 153 - 160.

*Коваль В.Б.*

### **ЕФЕКТИВНА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ВОГНЕЗАХИСТУ ВНУТРІШНІХ ПРИМІЩЕНЬ ПРОМИСЛОВИХ СПОРУД**

На сьогодні в Україні достатньо інноваційних засобів вогнезахисту будівельних конструкцій внутрішніх приміщень промислових споруд. Вибір цих засобів, в основному, погоджується із Замовником, і узгоджується з Інвестором, Проектантом і Генпідрядником - виконавцем вогнезахисних робіт. В основному виконавцями таких робіт є спеціалізовані малі підприємства або центри, наприклад ТОВ „ІТЦ „Сигнал” (м. Київ), та інші. Відомо, що кожний інвестор намагається отримати найбільшу дохідність від вкладених інвестицій. В умовах конкуренції спроби збільшити прибуток за рахунок підвищення ціни не приводять до успіху. Єдиним шляхом максимізувати прибуток є завоювання нових часток ринку. При всіх інших рівних умовах для споживача основним фактором є ціна продукту. Однак зменшення вартості за рахунок зниження прибутку не представляється розумним. Основним напрямком діяльності має стати зниження внутрішніх витрат підприємства, котре направлено на правильне управління внутрішнім середовищем організації виконання опоряджувальних робіт, у тому числі і вогнезахисних. Велика частина фінансових потоків інвесторів у будівництво спрямовується на створення матеріальних запасів, які часто перевищують місячні потреби. Матеріали просто лежать на будівельному майданчику, не створюють доданої вартості, а навпаки несуть в собі одні збитки. Існує велика кількість систем управління („кайдзен”, „шість сигм”), орієнтованих на різні аспекти всередині організації [1]. Основним завданням в організації будівельних процесів вогнезахисту внутрішніх приміщень промислових будівель є розробка системи управління обсягами матеріальних запасів – системи „канбан – точно вчасно”, а саме забезпечення безперебійних поставок матеріалів на будівельний майданчик в точно в призначений момент часу за рахунок своєчасного сповіщення