

МАТЕРІАЛИ

Круглого столу

**«Об'єднання теорії та практики – запорука
підвищення готовності оперативно-рятувальних
підрозділів до виконання дій за призначенням»**

Харків 2019

Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. – Харків: НУЦЗУ, 2019. – 155 с. Українською та російською мовами.

Включено матеріали, які доповідались на круглому столі на базі Національного університету цивільного захисту України.

Розглядаються аспекти вдосконалення діяльності оперативно-рятувальних підрозділів..

Матеріали розраховані на інженерно-технічних працівників Державної служби України з надзвичайних ситуацій, науково-педагогічний склад та здобувачів вищої освіти навчальних закладів України та інших країн світу.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

АНДРОНОВ

Володимир Анатолійович

проректор з наукової роботи Національного університету цивільного захисту України, полковник служби цивільного захисту, Заслужений діяч науки та техніки України, доктор технічних наук, професор

Заступник голови:

ОЛІЙНИКОВ

Олексій Анатолійович

начальник факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України, кандидат психологічних наук, старший науковий співробітник

Члени оргкомітету:

КОВАЛЬОВ

Павло Анатолійович

начальник кафедри пожежної та рятувальної підготовки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент

ЛІСНЯК Андрій

Анатолійович

начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент

КАЛИНОВСЬКИЙ

Андрій Якович

начальник кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент

ТАРАХНО

Олена Віталіївна

начальник кафедри спеціальної хімії та хімічних технологій Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент

БОРОДИЧ

Павло Юрійович

доцент кафедри пожежної та рятувальної підготовки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент

2. Чуб І.А. Геометричне моделювання основних обмежень на параметри розміщення об'єктів зі змінними метричними характеристиками [Текст] / І.А. Чуб, М.В. Новожилова // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – 2009. – Вип. 4. – Т. 42. – С. 77-85.

3. Мурін М.Н. Математическое обеспечение решения задачи размещения прямоугольников с изменяемыми метрическими характеристиками [Текст] / М.Н. Мурін, И.А. Чуб, М.В. Новожилова // Системи обробки інформації. – 2012. – Вип. 7 (105). – С. 195-199.

УДК 614.843

*С.М. Шевченко, викл.каф., НУЦЗУ,
Д.А. Борзенков, здоб. вищ. осв., НУЦЗУ*

РОЗРАХУНОК ГЕОМЕТРИЧНОЇ ФОРМИ ПРОФІЛЮ ВІДБИВАЧА ПОЖЕЖНОГО СПОВІЩУВАЧА ДИМУ

Розглянуто спосіб розрахунку відбивачів пожежних сповіщувачів диму, профіль чутливих елементів яких визначається фокальною лінією неточкового приймача променів.

Для протипожежного захисту майна звичайно застосовують фотоелектричні сповіщувачі диму [1]. Сучасні розробки сповіщувачів диму використовують наноконпозиційні матеріали, що визначають основу нового типу хімічних сенсорів «електронний ніс» [2].

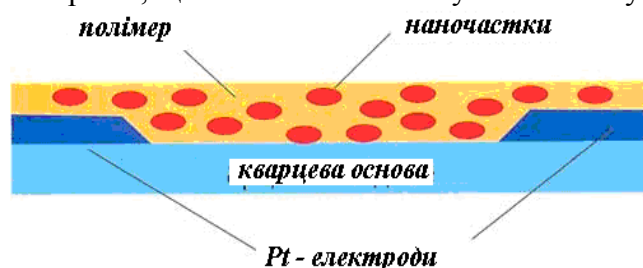


Рис. 1 – Схема чутливої частини сповіщувача диму

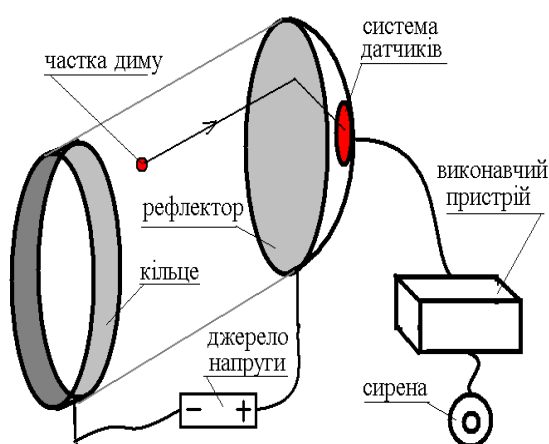


Рис. 2 – Схема наносенсорного сповіщувача диму

що відбивачем планується обирати поверхню обертання, то далі розглядається хід променів (тобто траєкторій руху частки) у осевому перетині цієї поверхні.

В даній роботі показано, що для опису профілю $y = f(x)$ відбивача, здатного зосередити відбиті промені по заданому профілю чутливого елемента слід розв'язати диференціальне рівняння виду

Принцип дії наносенсорних чутливих датчиків заснований на зміні електропровідності наноконпозиційної плівки під дією парів речовини (рис. 1).

Для підвищення ефективності дії сповіщувачів з наноконпозиційними матеріалами доцільно доповнити їх конструкції пристроями для концентрування часток диму на чутливій поверхні датчика. На рис. 2 наведено можливу схему наносенсорного сповіщувача диму.

Принцип його дії полягає у такому. Частина диму (розміром 5 – 10 мкм [3, 4]) розганяється в електричному полі, створеного різницею потенціалів між кільцем і відбивачем (діаметр кільця 50 – 70 мкм). Після механічного відбиття частка попадає до системи датчиків і реєструється виконавчим пристроєм.

Звідси слідує актуальність геометричної проблеми – розрахувати форму відбивача так, щоб спрямований на неї паралельний потік часток диму сконцентрувався на активній поверхні датчика наперед обраної форми. Враховуючи,

$$\frac{df(x)}{dx} = \frac{f(x) - y_S + \sqrt{(x - x_S)^2 + (f(x) - y_S)^2}}{x - x_S} \quad (1)$$

У наведеному прикладі (рис. 3) вважається, що падаючі промені паралельні і направлені «назустріч» осі Ox (на рисунках не показано).

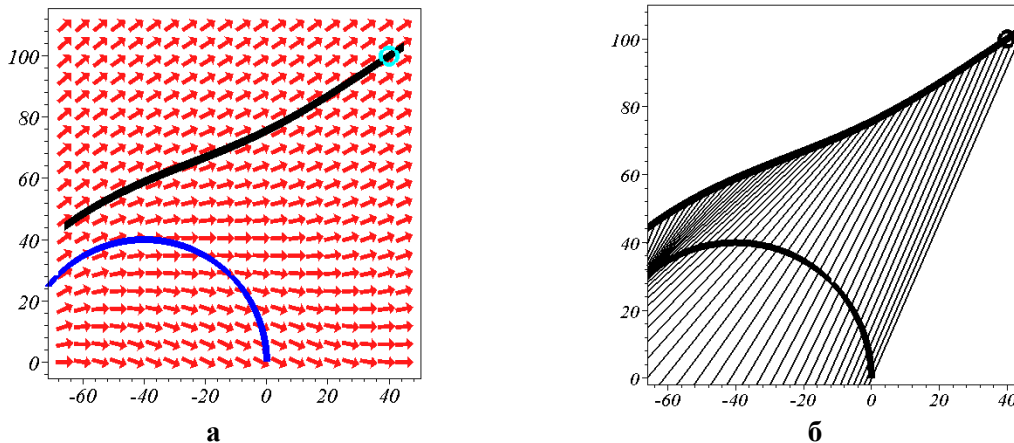


Рис. 3 – Поле ізоклін і відбивальна крива (а), та сім'я відбитих від неї променів (б)

Було складено програму побудови просторових зображень відбивальних поверхонь. На рис. 4 у якості прикладу наведено одержане аксонометричне зображення відбивальної поверхні та чутливого сферичного елемента.

Отже, диференціальне рівняння (1) дозволяє визначити криву, здатну «переломити» направлені на неї паралельні промені так, що відбиті промені досягнули фокальної лінії обраної форми. Рівняння

$$\frac{df(x)}{dx} = \frac{f(x) - y_S + \sqrt{(x - x_S)^2 + (f(x) - y_S)^2}}{x - x_S} \quad (2)$$

можна використати при розрахунку відбивачів пожежних сповіщувачів диму[5], чутливий профіль якого визначається фокальною лінією неточкового приймача променів.

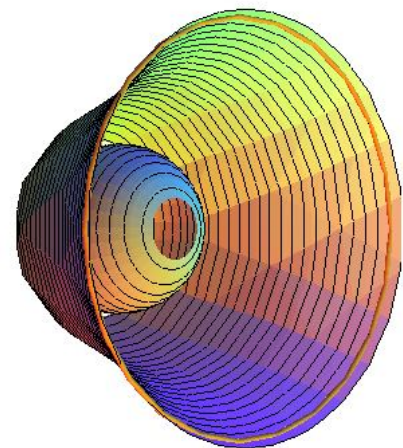


Рис. 4 – Відбивальна поверхня та датчик

ЛІТЕРАТУРА

1. Детектори диму. Електронний ресурс. режим доступу: <http://www.asutpp.ru/datchiki/datchik-pozharnoj-signalizacii.html>
2. Яблоков М. Комбинированный пожарный извещатель для сверххранного обнаружения очагов возгорания. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://house-control.org.ua/article/3500/m--yablokov--kombinirovannyu-pojarnyu-izveshatel-dlya-sverhhrannego-obnaruzeniya-ochagov-vozhoraniya/>
3. Зайцев А. Размеры частиц дыма и корректность проведения огневых испытаний пожарных извещателей. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://avtoritet.net/library/press/245/9061/articles/10458>

Зміст

Аветісян В.Г., Найдьонов А.О.

Застосування програмного тренажеру для підготовки здобувачів вищої освіти під час проведення рятувальних робіт при ДТП..... 3

Антошкін О.А.

Моделювання процесу проектування шлейфів систем пожежної сигналізації з урахуванням довжини дротяних з'єднань 5

Безуглов О.Є., Литовченко Д.Р.

Формування сучасних форм та методів навчання рятувальних робіт на висоті..... 7

Безуглов О.Є., Новак М.В.

Вдосконалення способів рятування людей із будівель підвищеної та висотної поверховості 9

Белюченко Д.Ю., Стрілець В.М., Зюбін М.Е.

Діяльність добровільної пожежної служби за кордоном..... 11

Белюченко Д.Ю., Стрілець В.М., Нанкова В.С.

Дослідження умов та впливу чинників на дії з оперативного розгортання пожежних автоцистерн..... 13

Бондаренко С.Н., Мурин М.Н., Христинч В.В.

Выбор размеров помещения для распределительной сети спринклерной воздушной секции системы водяного пожаротушения 15

Бондаренко О.О., Олекса В.М., Осипенко І.О.

Формування фахових компетентностей, вміння застосовувати набуті знання у повсякденній діяльності особового складу ОРС ЦЗ ДСНС України 17

Бородич П.Ю., Глущенко М.Р.

Імітаційне моделювання оперативного розгортання та встановлення бандажів на емності за допомогою пневмоінструмента..... 19

Бородич П.Ю., Попов Є.В.

Наукове обґрунтування нормативу рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних 21

Ванжа А.М., Морозов О.С., Бесараб С.В.

Порівняльний аналіз сучасних апаратів на хімічно-пов'язаному кисні..... 23

Васильєв С.В., Наводничий В.А.

Використання безпілотних літальних апаратів оперативно-рятувальними підрозділами 24

Васильченко О.В., Євсюкова Н.В.

Аналіз функціональності пожежосховищ висотних адміністративних будівель 25

Виноградов С.А., Калиновський А.Я.

Удосконалення маломірного пожежно-рятувального катеру..... 27

Гаврилюк А.Ф., Назаровець О.Б.,

Застосування мікроструктурного фазового аналізу провідників бортової електромережі транспортних засобів при дослідженні їх загорянь 28

Грицина И.Н., Черний Я.А.

Разрушение строительных конструкций высокоскоростными струями жидкости 30

Данілін О.М., Столбовий Є.В.

Блискавкозахист об'єктів - один з основних видів забезпечення безпеки від надзвичайних ситуацій техногенного характеру 32

Дубінін Д.П., Гаврилов Б.В.

Обґрунтування доцільності застосування технічних засобів для подачі дрібнорозпиленої води 34

| | |
|---|----|
| Дубінін Д.П., Лісняк А.А., Баглюк Є.Ю. | |
| Удосконалення імпульсних вогнегасних систем для гасіння пожеж дрібнорозпилим водняним струменем | 36 |
| Єлізаров О.В. | |
| Підвищення надійності дихальних апаратів | 38 |
| Желєзнов Д.В., Тютюник В.В., Калугін В.Д. | |
| Центр зв'язку та управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Умови особливостей функціонування та перспективи розвитку..... | 40 |
| Ішук В.М., Подберезна О.С. | |
| Організація професійної підготовки рятувальників | 42 |
| Ішук В.М., Подберезна О.С. | |
| Організація навчання при підготовці місцевих пожежних команд..... | 43 |
| Калиновський А.Я., Поліванов О.Г. | |
| Застосування вогнегасних порошків в контейнерах..... | 45 |
| Коваленко Р.І. | |
| Розробка методу комплектування аварійно-рятувальних формувань оперативними транспортними засобами..... | 47 |
| Ковальов П.А., Андросович І.Ю. | |
| Вдосконалення способу контролю за експлуатацією пожежно-технічного та аварійно-рятувального оснащення | 49 |
| Ковальов П.А., Глазкова Т.В. | |
| Аналіз кількісних показників, що характеризують процес дихання | 51 |
| Ковальов О.О. | |
| Перспективи використання оболонкових вогнегасних речовин..... | 53 |
| Кодрик А.І., Нікулін О.Ф., Виноградов С.А. | |
| Залежність однорідності бульбашок компресійної піни від зміни її кратності..... | 54 |
| Кривошей Б.І. | |
| Розробка рекомендацій щодо покращення тактико-технічних характеристик нових пожежних автоцистерн | 56 |
| Кришталь В.М. | |
| Методи формування критеріальної функції у вирішенні проблеми комплектування аварійно-рятувальної техніки | 58 |
| Кропива М.О., Майборода А.О., Нуянзін В. М., Однороженко Д.С., Вовк А. Ю. | |
| Вдосконалення способу гасіння пожежі в автомобілі..... | 60 |
| Кулаков О.В., | |
| Проблеми гасіння пожеж багатопаливних АЗС..... | 62 |
| Левтеров А.А., Тютюник В.В., Калугін В.Д. | |
| Особенности практической реализации эффекта акустической эмиссии для раннего обнаружения очага пожара | 64 |
| Лісняк А.А., Дубінін Д.П., Лисенко О.М., Стороженко К.О. | |
| Використання ствола-пробійника для гасіння пожеж..... | 66 |
| Максимов А.В., Стрілець В.М., Єрмак О.О. | |
| Рятування постраждалого який втратив свідомість при переміщенні по вертикальним канатам | 68 |
| Максимов А.В., Стрілець В.М., Горбунов І.Г. | |
| Оперативне розгортання особового складу аварійно-рятувального автомобілю при рятуванні постраждалого з колектору..... | 69 |
| Матухно В.В. | |
| Оцінка визначення кількісної характеристики вибухонебезпеки технологічного стану газопереробного підприємства при запобіганні надзвичайним ситуаціям..... | 70 |
| Миргород О.В., Корогодська А.М., Тараненкова В.В. | |
| Склади бетонів для оптимізації вогнетривких та фізико-механічних властивостей залізобетонних конструкцій після впливу пожежі | 72 |

| | |
|--|-----|
| Назаренко С.Ю., Лузан Д.А. | |
| Планування експериментальних випробувань зразків напірних пожежних рукавів на розрив..... | 73 |
| Оксьом Т.Ю., Петухова О.А. | |
| Вдосконалення локалізації пожеж в готелях за рахунок АСПГ..... | 75 |
| Останов К.М., Греков А.С. | |
| Дослідження траєкторій руху гелеутворюючих складів при різноманітних кутах нахилу стволів розпилувачів установки АУГГУС-М..... | 76 |
| Отрош Ю.А., Король О.В. | |
| Техногенна безпека об'єктів хімічної промисловості..... | 78 |
| Петухова О.А., Горносталь С.А. | |
| Підвищення ефективності протипожежного захисту виробничого об'єкту..... | 80 |
| Петухов Р.А. | |
| Дослідження пін швидкого тверднення як перспективного ізолюючого засобу для ліквідації наслідків аварій з виливом токсичних рідин..... | 82 |
| Покалюк В.М. | |
| Декомпозиція професійної підготовки особового складу структурних підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту України..... | 84 |
| Поліванов О.Г. | |
| Альтернативне застосування «NOVECT™ 1230»..... | 86 |
| Пономаренко Р.В., Мішина В.О. | |
| Особливості утримання приміщень в дпрч та порядок допуску осіб у службові приміщення..... | 88 |
| Пономаренко Р.В., Стадник Д.О. | |
| Особливості організації служби в підрозділах гарнізону орс цз, що охороняють об'єкти на договірних засадах..... | 90 |
| Попов І.І., Толкунов І.О. | |
| До питання методичного забезпечення прогнозування та оцінки наслідків масових пожеж..... | 92 |
| Рубан Д.В., Виноградова Н.О., Петухова О.А., Горносталь С.А. | |
| Вдосконалення способу визначення характеристик пожежних кран-комплектів (ПКК)..... | 94 |
| Савельєв Д.І. | |
| Застосування бінарних вогнегасних систем для гасіння ландшафтних пожеж..... | 96 |
| Савельєв Д.І., Бондарєв Д.Р. | |
| Шляхи облаштування вогнезахисних хімічних смуг для гасіння лісових пожеж..... | 97 |
| Савченко О.В., Баїттова Д.М., Ідаєтов Д.О. | |
| Перспективи використання бінарних гелеутворюючих систем при ліквідації пожеж на нафтоналивних суднах..... | 98 |
| Самбор М.А., Гудович О.Д. | |
| Правові засади функціонування підсистеми охорони публічного (громадського) порядку ЄДСЦЗ в умовах надзвичайних ситуацій..... | 99 |
| Дендаренко Ю.Ю., Сенчихін Ю.М., Краснов В.А. | |
| Раціональні схеми застосування радіальних водяних струменів для захисту сусідніх з палаючим рвс-3000 під час пожежі..... | 101 |
| Сировий В.В., Агашков С.С. | |
| Класифікація оперативних дій та виїзд і прямування пожежно-рятувального підрозділу до місця пожежі..... | 103 |
| Смирнов О.М. | |
| Доцільність та порядок проведення утилізації 240 мм мінометних пострілів ЗВФ2 з АРМ ЗФ2..... | 105 |

| | |
|---|------------|
| Стрілець В.М., Стецюк Є.І. | |
| Моделювання вибухів руйнування цегляних споруд | 108 |
| Тітенко О.М., Шахов С.М. | |
| Математична модель процесу генерації компресійної піни | 110 |
| Толкунов І.О., Метьюлкін О.О. | |
| Підвищення ефективності робіт з розмінування місцевості шляхом використання сучасних безпілотних літальних апаратів | 111 |
| Трегубов Д.Г., Кірєєв О.О. | |
| Можливість гасіння полярних рідин зернистим піносклом | 113 |
| Трегубов Д.Г., Кірєєв О.О., Дадашов І.Ф. | |
| Гасіння пожеж класу в змоченим зернистим піносклом | 115 |
| Тютюник В.В., Калугін В.Д., Агазаде Х. | 117 |
| Развитие научных основ создания автоматизированной системы мониторинга чрезвычайных ситуаций тектонического происхождения | 117 |
| Тютюник В.В., Калугін В.Д., Захарченко Ю.В. | 119 |
| Особенности практической реализации геоинформационной системы оперативного мониторинга локальных надзвичайних ситуацій за допомогою безпілотних літальних апаратів | 119 |
| Тютюник В.В., Калугін В.Д., Пискалова О.О. | |
| Особенности створення у єдиній державній системі цивільного захисту інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків надзвичайних ситуацій | 122 |
| Черкашин О.В., Семенов Д.Ю. | |
| Механізм запобігання виникненню надзвичайних ситуацій на підконтрольних об'єктах суб'єктів господарювання | 125 |
| Черкашин О.В., Філобок Д.С. | |
| Механізм удосконалення пожежно-профілактичної роботи з попередження виникнення надзвичайних ситуацій | 126 |
| Чернуха А.А., Журавльова О.С. | |
| Випробування масок дихальних апаратів на герметичність | 127 |
| Чернуха А.А., Фільчук О.М. | |
| Підготовка газодимозахисників за допомогою тренажера «Лабіринт» | 128 |
| Чуб І.А., Мележик Р.С. | |
| Імітаційне моделювання міської інженерної інфраструктури як джерела техногенної надзвичайної ситуації в мегаполісі | 129 |
| Чуб І.А., Михайловська Ю.В. | |
| Розміщення геометричних об'єктів зі змінними метричними характеристиками | 132 |
| Шевченко С.М., Борзенков Д.А. | |
| Розрахунок геометричної форми профілю відбивача пожежного сповіщувача диму | 134 |
| Шевченко С.М., Карнов А.А. | |
| Особенности гасіння лісових пожеж | 136 |
| Забезпечення необхідного рівня пожежної безпеки будівель заввишки 100 м і більше | 138 |
| Щербак С.М., Токар І.О. | |
| Використання внутрішнього водопроводу при гасінні пожежі в житлових будівлях | 140 |
| Яценко О.А., Ляшевська О.І. | |
| Застосування та реалізація функцій координації та регулювання в процесі управління забезпеченням належного рівня пожежної безпеки території Харківської області | 141 |

Підписано до друку 10.10.19. Формат 60x84/16.
Папір 80 г/м². Ум.друк. арк. 9,3
Тираж прим. Вид. № 57/19. Обл.вид арк. 7,2
Сектор редакційно-видавничої діяльності
Національного університету цивільного захисту України
61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

www.nuczu.edu.ua