

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Остапова Костянтина Михайловича

на тему «ДИСТАНЦІЙНЕ ПОДАВАННЯ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН З

ГЕЛЕУТВОРЮЮЧИМИ СКЛАДОВИМИ»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук

за спеціальністю 21.06.02 - пожежна безпека

Актуальність теми дисертаційного дослідження та її зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Відомо, що за останні роки кількість пожеж в Україні аж ніяк не зменшилася і в 2017 році склала 83116 пожеж, на яких загинуло 1 872 осіб. Загальний (прямий і побічний) збиток склав близько 8,0 млрд. грн.

У зв'язку з цим питання розробки і впровадження в практику нових вогнегасних речовин, технічних засобів і прийомів їх подавання залишаються актуальними.

Про актуальність роботи свідчить те, що вона пов'язана з напрямками досліджень кафедр пожежної тактики та інженерної техніки Національного університету цивільного захисту України (НУЦЗ України) відповідно до Державної програми забезпечення пожежної безпеки в Україні (постанова Кабінету Міністрів України від 01.07.2002 року № 870) і виконувалась у рамках науково-дослідної роботи на замовлення НУЦЗУ № 0116U002011 за вказаною темою, в якій автор приймав участь у якості відповідального виконавця.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій, сформульованих у дисертації та їх достовірність.

Обґрунтованість одержаних здобувачем наукових положень і результатів підтвержується достатньою кількістю проведених експериментальних досліджень та високою збіжністю результатів експериментальних та теоретичних досліджень; одержані результати перевірено полігонними випробуваннями при визначенні переваг дистанційного гасіння пожеж з використанням гелеутворчих складів.



Наукова новизна:

- вперше розроблено спосіб дистанційного пожежогасіння гелеутворюючими сполуками шляхом бінарної подачі компонентів вогнегасної речовини новими стволами-розпилювачами;

- вперше обґрунтовано тактико-технічні прийоми подачі навісних і «прямо» спрямованих бінарних потоків гелеутворюючих сполук на гасіння пожежі за допомогою стволів-розпилювачів (насадків) для дистанційної подачі плоско-радіальних струменів вогнегасної речовини;

- уточнено математичні моделі дистанційної подачі рідкофазної вогнегасної речовини, відмінною особливістю яких є урахування фізичних властивостей гелеутворюючих сполук, що дозволило визначити технічні характеристики нових стволів-розпилювачів;

- набув подальшого розвитку спосіб фізичного моделювання процесу трасування струменів компонентів гелеутворюючих сполук, відмінною особливістю якого є подавання під час експериментальних досліджень на умовні осередки пожежі або захисту у якості вогнегасної речовини підфарбованої води, що дозволило наочно візуалізувати результати натурних випробувань.

Практична цінність досліджень: в дисертаційній роботі розроблено основні принципи конструювання установок і пристроїв дистанційної бінарної подачі вогнегасних речовин ВГР/ГУС для гасіння твердих горючих матеріалів (ТГМ), а також для захисту сусідніх з ними об'єктів, що дозволяє підвищити ефективність оперативних дій підрозділів ДСНС України при пожежогасінні.

Виготовлені і запатентовані натурні зразки насадка та ствола-розпилювача для подачі плоско-радіальних струменів ВГР/ГУС на відстані до і понад 10 м. Ці та інші розробки пройшли успішну апробацію в умовах полігону та стали основою нового способу пожежогасіння, який визнано патентним відомством України, як спосіб.

Комплексний підхід до практичного використання отриманих результатів дозволив виготовити в виробничих умовах фірми ПП НПП «СПЕЦПОЖТЕХНІКА» нову мобільну установку АУТГУС-М для її

використання при гасінні пожеж гелеутворюючими складовими в будівлях різного функціонального призначення.

Розроблено принципи створення установок типу АУГГУС та тактико-технічного забезпечення до них для дистанційного бінарного подавання компонент ГУС при пожежогасінні.

Отримані результати використано у новій установці АУГГУС-М.

Повнота викладення результатів роботи в опублікованих працях.

Наукові результати є самостійним здобутком здобувача і опубліковані в 30 наукових працях: 10 статей у спеціалізованих наукових виданнях, що входять до переліку МОН України, 1 стаття у зарубіжному виданні, 14 тез доповідей на конференціях; серед опублікованих робіт 2 статті містяться в міжнародній науково-метричній базі Index Copernicus. Додатково відображають наукові результати дисертації 5 отриманих патентів України на корисну модель.

Структура та зміст дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, одинадцяти додатків та переліку використаних джерел. Повний об'єм роботи складає 203 сторінки, у тому числі 147 сторінок основного тексту. Робота проілюстрована 38 рисунками, наведено 21 таблицю. Список використаних літературних джерел складається із 121 найменувань.

Вступ містить актуальність теми досліджень, де вказується мета, завдання, предмет та об'єкт, які досліджуються та показано зв'язок теми із науковими програмами та, наведено наукову новизна та практична цінність одержаних результатів.

У першому розділі проведено аналіз існуючих засобів пожежогасіння та їх тактико-технічних показників. Обґрунтована доцільність підвищення ефективності пожежогасіння при дистанційному подаванні вогнегасних речовин, висвітлено стан теорії та практики удосконалення подавання рідинних вогнегасних речовин, зокрема з гелеутворюючими складовими, наведені переваги та недоліки використання води та водних розчинів для пожежогасіння, та вказано на перспективи використання гелеутворчих складів.

З аналізу стану питання в дисертації визначено, що існуючі рішення у своїй більшості базуються на традиційних підходах з застосуванням вже існуючих сил і засобів пожежогасіння, що при використанні розчинів ГУС не завжди ефективно. На основі проведеного аналізу сформульовано мету та задачі дослідження.

У другому розділі наведено запропонований здобувачем спосіб дистанційного пожежогасіння гелеутворюючими сполуками. Відмічено, що дистанційна подача ГУС може забезпечити мобільна установка із спеціальними стволами-розпилювачами, загальні технічні характеристики якої (робочий тиск, розмір, об'єм ємностей для вогнегасної речовини та ін.) повинні бути максимально наближеними до існуючої протипожежної техніки з метою уніфікації їх використання, та відповідати вимогам, що висуваються державними стандартами. Встановлено, ці форми розпилених струменів повинна забезпечувати якомога більший відсоток використання компонент ГУС для гасіння пожежі з заданої відстані. Показано, що плоско-радіальні струмені дозволяють вирішувати це завдання, охоплюючи «одночасно» більший фронт пожежі, ніж за допомогою компактних струменів. При цьому дистанційна подача гелеутворюючих сполук повинна передбачати одночасну подачу двох плоско-радіальних струменів з компонентами суміші на відстань не менше 6 метрів так, щоб не допустити передчасного або запізненого змішування вогнегасних речовин. Виходячи з цього була розроблена мобільна установка АУГГУС-М, на яку теж отримано патент України.

Для визначення параметрів прицільної подачі струменів ВГР/ГУС запатентованими стволами-розпилювачами автором було проаналізовано траєкторії руху вогнегасних речовин в явному вигляді і за допомогою апроксимаційних поліномів вздовж осьової лінії траєкторії в повітряному середовищі. Аналіз осьових траєкторій руху струменів ГУС дозволив розробити тактико-технічне забезпечення подачі навісних і «прямо» спрямованих струменів, в основі яких лежало визначення параметрів прицільної бінарної подачі (кута нахилу стволів та швидкості вильоту ВГР/ГУС зі стволів) розробленими стволами-розпилювачами. Запропоновано універсальний

алгоритм до створення тактико-технічного забезпечення, згідно з яким основні тактичні прийоми подачі ГУС досягаються із використанням розроблених технічних засобів.

У третьому розділі, який присвячено методиці та оцінці результатів проведених досліджень також була виконана перевірка достовірності реалізації способу дистанційного пожежогасіння гелеутворюючими сполуками.

Основним обладнанням, що застосовувалося при випробуваннях, була експериментальна установка АУГГУС-М. Крім того використовувались існуючі дослідні установки АУГГУС і АУГГУС-П для чого були розроблені та виготовлені два спеціально сконструйованих допоміжних пристрої для фіксації кутів нахилу і відхилення стволів-розпилювачів, які розташовувалися нерухомо в площинах їх націлювання на об'єкт пожежогасіння, щоб забезпечити подачу двох незалежних потоків у вигляді розпилених струменів ВГР/ГУС.

Проведено експериментальну перевірку моделі і перевірку ефективності способу дистанційного пожежогасіння за допомогою АУГГУС-М шляхом порівняння результатів гасіння водою та ГУС модельного вогнища 1А.

У четвертому розділі розглянуті можливі варіанти впровадження отриманих результатів.

Тактичне забезпечення подачі вогнегасної речовини установкою АУГГУС-М доповнено визначенням варіантів (навісної або прямої) подачі гелеутворюючих складів, що можна здійснювати шляхом вибору оптимального (раціонального) рішення за допомогою граф-схем теорії прийняття рішень, що якісно реалізує функцію обраної цілі з урахуванням ситуаційних обмежень, визначених під час розвідки пожежі.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці вдосконаленої конструкції стволів-розпилювачів, установки та способу, які здійснюють дистанційну бінарну подачу компонентів ГУС, а також тактики їх використання, що дозволяє більш ефективно реалізовувати нові вогнегасні речовини, а саме гелеутворюючі склади. Практичне значення результатів

дисертації підтверджується актами впровадження у приватне підприємство НПП «СПЕЦПОЖТЕХНІКА».

Зауваження до дисертаційної роботи та реферату. При розгляді дисертаційної роботи виявлені наступні недоліки:

1. Слід було розглянути засоби та методи гасіння пожежи класу А які застосовуються в розвинутих країнах, що дозволило б визначити основні пріоритетні напрямки дослідження.

2. У першому розділі здобувачем не наведено статистичних даних про недоліки використання тих чи інших засобів гасіння пожеж класу А, що свідчили б про переваги пожежогасіння сполуками ГУС.

3. Наведені в другому розділі (табл. 3.1) гідродинамічні параметри вогнегасних речовин (вода) з леугутворюючими складами (ГУС – 1; ГУС – 2) в подальшому відсутні дослідження зміни їх параметрів в часі після застосування.

4. Вважаю, що при експериментах для аналізу подавання компонент ВГР/ГУС на умовну пожежу у вигляді мішені-екрану можна було б здійснювати під різними кутами, а не тільки розміщати їх горизонтально чи вертикально.

5. У дисертаційній роботі здобувач здійснив апробацію запатентованого способу бінарної подачі ГУС на осередок пожежі за допомогою створеної їм мобільної установки АУТГУС-М. Однак не зовсім зрозуміло як буде ця установка доставлятися до місця пожежі на практиці.

6. Застосування розробленої установки необхідно було обґрунтувати і рекомендувати до ДСТУ іншого модельного осередку пожежі типу 1А у вигляді меблевої стінки, про яку йдеться у дисертації.

7. У роботі відсутнє економічне обґрунтування впровадження запропонованого способу та установки для його використання.

Оцінка дистанційної роботи.

1. Дисертаційна робота Остапова К. М. є завершеною науковою роботою, виконаною на актуальну тему і спрямована на вирішення наукової задачі.

2. Наведені недоліки не знижують наукове значення роботи.

3. Оформлення дисертації і автореферату, викладеного матеріалу в них, відповідає вимогам ДАК України.

4. Дисертаційна робота Остапова Костянтина Михайловича на тему: «Дистанційне подавання вогнегасних речовин з гелеутворюючими складовими» відповідає вимогам пп. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника». Здобувач Остапов Костянтин Михайлович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.02 – пожежна безпека.

Офіційний опонент –

завідувач кафедри безпеки життєдіяльності

Придніпровської державної академії будівництва та архітектури

доктор технічних наук, професор

А.С. Беліков

