

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002348

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-06-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ НУЦЗУ від 27.07.2026 № 612-НК/88



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Грищенко Дмитро Володимирович

2. Dmytro V. Hryshchenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7241-737X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 261

Назва наукової спеціальності: Пожежна безпека

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Пожежна безпека

Дата захисту: 10-07-2026

Спеціальність за освітою: Пожежна безпека

Місце роботи здобувача: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 14635

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 43.01.92

Тема дисертації:

1. Підвищення ефективності гасіння пожеж класу А компресійною піною за рахунок використання модифікувальних добавок
2. Improving the Effectiveness of Class A Fire Suppression Using Compressed Air Foam Through the Use of Modifying Additives

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 261 – пожежна безпека — Національний університет цивільного захисту України, ДСНС України, Черкаси, 2026. Мета дослідження — підвищення ефективності гасіння пожеж класу А компресійною піною за рахунок використання модифікувальних добавок. Розділ 1. Проведено аналіз наукових публікацій щодо компресійної піни. Встановлено відсутність досліджень з підвищення її ефективності шляхом додавання модифікувальних добавок. Розроблено класифікацію добавок за механізмом впливу на процес горіння — виділено чотири типи. Для подальших досліджень обрано: гідрофосфат амонію, дигідроортофосфат амонію, карбонат амонію, карбонат калію, хлорид калію. Розділ 2. Розроблено систему генерування та подавання компресійної піни з апаратно-програмним комплексом контролю витрат. Експериментально досліджено вплив п'яти добавок у концентраціях 1–5% на кратність і стійкість піни. Встановлено що карбонат калію та хлорид калію не

забезпечують кратність 5–20 — визнані неефективними. Гідрофосфат амонію, дигідроортофосфат амонію та карбонат амонію кратність не знижують. Найвищу стійкість показав дигідроортофосфат амонію — 5,45 хв при кратності 20, що на 17% нижче піни традиційного складу. Розділ 3. Досліджено вогнегасні властивості компресійної піни з добавками. Оптимальна концентрація для всіх добавок — 3%, кратність — 18. Показники ефективності гасіння: дигідроортофосфат амонію — $20,15 \text{ м}^2/(\text{кг}\cdot\text{с})$, гідрофосфат амонію — $18,04 \text{ м}^2/(\text{кг}\cdot\text{с})$, карбонат амонію — $14,99 \text{ м}^2/(\text{кг}\cdot\text{с})$. Найефективнішою визнано піну з дигідроортофосфатом амонію — перевищує варіант з гідрофосфатом на 11%, з карбонатом — на 26%. Розділ 4. Порівняльні випробування на стандартизованих модельних вогнищах класу 1А. Результати ефективності гасіння: компресійна піна з дигідроортофосфатом амонію — $16,5 \text{ м}^2/(\text{кг}\cdot\text{с})$, традиційна компресійна піна — 14,03, гелеутворювальна суміш — 11,9, вода — 3,94. Витрата речовини на гасіння для модифікованої піни на 7% менша за традиційну і на 52% менша за воду. Час гасіння — на 10% менший за традиційну піну і на 51% менший за воду. Розділ 5. Економічне обґрунтування. Коефіцієнт використання вогнегасної речовини — 95% проти 5% для води. Вторинні збитки знижуються у 80 разів: з 475 000 грн до 5 938 грн на одну умовну пожежу в житловому секторі. Сумарний економічний ефект — 469 062 грн. Термін окупності обладнання CAFS для одного підрозділу — 5 років. Оптимальні параметри: концентрація добавки — 3%, кратність — 18, тиск — 6 бар. Наукова новизна: — вперше встановлено закономірності впливу п'яти модифікувальних добавок на піноутворення, кратність і стійкість компресійної піни; — вперше отримано математичну модель у формі поліномів другого порядку, що описує залежність вогнегасної ефективності від концентрації добавок і кратності піни; — вперше кількісно підтверджено перевагу компресійної піни з дигідроортофосфатом амонію: +15% до традиційної піни, +28% до гелеутворювальних сумішей, +77% до води; — удосконалено систему генерування піни шляхом інтеграції апаратно-програмного комплексу контролю витрат у режимі реального часу.

2. Abstract (English) Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy, Specialty 261 – Fire Safety – National University of Civil Protection of Ukraine, State Emergency Service of Ukraine, Cherkasy, 2026. Research objective – to improve the effectiveness of Class A fire suppression using compressed air foam (CAF) through the application of modifying additives. Chapter 1. A review of scientific publications on compressed air foam was conducted. No prior research was found addressing the enhancement of CAF effectiveness through modifying additives. A classification of additives by their mechanism of influence on the combustion process was developed, identifying four types. The following compounds were selected for further investigation: ammonium hydrogen phosphate, ammonium dihydrogen orthophosphate, ammonium carbonate, potassium carbonate, and potassium chloride. Chapter 2. A CAF generation and delivery system was developed, incorporating a hardware-software flow control complex. The influence of five additives at concentrations of 1–5% on foam expansion ratio and stability was studied experimentally. Potassium carbonate and potassium chloride failed to produce foam with an expansion ratio of 5–20 and were deemed ineffective. Ammonium hydrogen phosphate, ammonium dihydrogen orthophosphate, and ammonium carbonate did not reduce the expansion ratio. The highest stability was recorded for ammonium dihydrogen orthophosphate — 5.45 minutes at expansion ratio 20, which is 17% lower than conventional foam. Chapter 3. The fire suppression properties of CAF with additives were investigated. The optimal parameters across all additives were a concentration of 3% and expansion ratio of 18. Fire suppression efficiency results: ammonium dihydrogen orthophosphate — $20.15 \text{ м}^2/(\text{кг}\cdot\text{с})$, ammonium hydrogen phosphate — $18.04 \text{ м}^2/(\text{кг}\cdot\text{с})$, ammonium carbonate — $14.99 \text{ м}^2/(\text{кг}\cdot\text{с})$. CAF with ammonium dihydrogen orthophosphate showed the highest effectiveness — exceeding the ammonium hydrogen phosphate variant by 11% and the ammonium carbonate variant by 26%. Chapter 4. Comparative fire suppression tests were conducted on standardized Class 1A fire models. Suppression efficiency results: CAF with ammonium dihydrogen orthophosphate — $16.5 \text{ м}^2/(\text{кг}\cdot\text{с})$, conventional CAF — 14.03, gel-forming mixture — 11.9, water — 3.94. The agent mass consumed by modified CAF was 7% less than conventional CAF and 52% less than water. Suppression time was 10% shorter than conventional CAF and 51% shorter than water. Chapter 5. Economic analysis. The agent utilization coefficient reaches 95%, compared to just 5% for water. Secondary damage is reduced 80-fold: from UAH 475,000 to UAH 5,938 per standard residential fire. The total calculated economic effect is UAH 469,062. The payback period for CAFS

equipment for a single fire unit is 5 years. Optimal operating parameters: additive concentration – 3%, expansion ratio – 18, working pressure – 6 bar. Scientific contributions: – for the first time, the governing relationships between five modifying additives and CAF foam formation, expansion ratio, and stability were established; – for the first time, a mathematical model in the form of second-order polynomials was developed, describing the dependence of suppression efficiency on additive concentration and foam expansion ratio; – for the first time, the superiority of CAF with ammonium dihydrogen orthophosphate was quantitatively confirmed: +15% over conventional CAF, +28% over gel-forming mixtures, +77% over water; – the CAF generation system was improved through integration of a real-time hardware-software flow monitoring complex.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0126U000421

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Shakhov S., Vynohradov S., Kodryk A., Titenko O., Melnychenko A., Hryshenko D., Grinchenko E., Knaub L. Influence of modified additives on the properties of compressed air foam. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. Vol. 4. No. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.310371>
- Shakhov S., Vynohradov S., Hryshenko D., Savchenko A., Grinchenko E., Knaub L., Maslich N., Mohylianets T., Shevchuk V., Dominik A. Determining the effect of modified additives on the fire-extinguishing properties of compressed air foam. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2025. Vol. 2. No. 10(134). P. 44-52. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.325930>
- Shakhov S., Vynohradov S., Hryshenko D., Melnychenko A., Grinchenko E., Knaub L., Maslich N., Mohylianets T., Pinder V., Pavlyuk Y. Determining the fire extinguishing efficiency of compressed air foam with modified additive $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2025. Vol. 6. No. 10(138). P. 32-38. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.345244>
- Грищенко Д.В., Виноградов С.А., Шахов С.М. Аналіз способів підвищення вогнегасної ефективності компресійної піни при гасінні твердих горючих речовин. Комунальне господарство міст. 2023. Т. 1. № 175. С. 151-159. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-1-175-151-159>
- Грищенко Д.В., Виноградов С.А., Шахов С.М. Аналіз досвіду використання модифікувальних добавок та їх фізико-хімічних властивостей для подальшого застосування у складі компресійної піни. Пожежна безпека. 2023. Т. 42. С. 85-95. URL: <https://doi.org/10.32447/20786662.42.2023.10>
- Кодрик А.І., Тітенко О.М., Виноградов С.А., Шахов С.М., Грищенко Д.В. Розробка дослідного зразка системи генерування та подавання компресійної піни. Комунальне господарство міст. 2024. Т. 4. №185. С. 172-177. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2024-4-185-172-177>

Наукова (науково-технічна) продукція: методичні документи; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Спосіб утворення компресійної піни: пат. 156347, МПК A62D 1/02, (2006.01), № u202304736; заяв. 09.10.2023; опубл. 12.06.2024, бюл. № 24.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Виноградов Станіслав Андрійович
- Stanislav A. Vynohradov

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2569-5489

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56527848300>;
<https://scholar.google.com.ua/citations?user=s4YtJSYAAAAJ&hl=ru&oi=sra>

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Михайлюк Андрій Олександрович
- Andrii Mykhailiuk

Кваліфікація: к. т. н., старший науковий співробітник, 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4116-164X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Код за ЄДРПОУ: 02071151

Місцезнаходження: вул. Чорноглазівська, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Ковалишин Василь Васильович

2. Vasyl V. Kovalyshyn

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5463-0230

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195418920>;
https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=YTk_Vt8AAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate

Повне найменування юридичної особи: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Код за ЄДРПОУ: 08571340

Місцезнаходження: вул. Клепарівська, Львів, 79007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дубінін Дмитро Петрович

2. Dmytro P. Dubinin

Кваліфікація: к. т. н., доц., 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8948-5240

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жартовський Сергій Володимирович

2. Serhii V. Zhartovskyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.06.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7512-0988

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com/citations?user=RtLtoyUAAAAJ&hl=uk>;
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214228817>

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул.Онопрієнка, Черкаси, Черкаський р-н., 18034, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Кіреєв Олександр Олександрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Кіреєв Олександр Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Палюх Віктор Валентинович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна