Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000074

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Степаненко Віталій Олександрович

2. Vitalii O. Stepanenko

Кваліфікація: 261

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0001-0839-197X

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: 06-02-2026

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 80

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: 81.92, 81.93.21

Тема дисертації:

1. Удосконалення методу оцінки вогнестійкості сталезалізобетонних плит з гофрованим профілем

2. Improvement of the method for assessing the fire resistance of steel–reinforced concrete slabs with a profiled (corrugated) steel sheet

Реферат/анотація:

1. У вступі описана загальна характеристика роботи, обґрунтовано актуальність теми дисертаційного дослідження, розкрито зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами, сформульовано мету, завдання, об'єкт та предмет дисертаційного дослідження, вказано наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, визначено особистий внесок здобувача, наведено дані про апробацію, публікації, структуру та обсяг роботи. У першому розділі виконано аналіз сучасних підходів до оцінювання вогнестійкості сталезалізобетонних плит, зокрема тих, що мають гофрований профіль. Вивчено як експериментальні, так і розрахункові методи, які використовуються в Україні та за кордоном. Окреслено проблеми, пов'язані з точністю, складністю та вартістю існуючих методик. Визначено потребу в удосконаленні підходів до визначення межі вогнестійкості з урахуванням особливостей реальних конструкцій, умов пожежі та впливу механічного навантаження. Сформульовано мету і завдання дисертаційного дослідження. У другому розділі проведено дослідження теплових процесів, що відбуваються

у сталезалізобетонних плитах з гофрованим профілем під час впливу пожежі. Для цього використано методи комп'ютерного моделювання в програмних комплексах CFD. Детально проаналізовано особливості побудови обчислювальних сіток, вибору граничних умов та формування конфігурації моделей. Проведено моделювання температурного впливу на конструкції за різних сценаріїв, що дозволило визначити закономірності розподілу температур у перерізах плит та зробити висновки про їхню теплотехнічну поведінку. У третьому розділі розроблено експериментальну методику проведення вогневих випробувань фрагментів сталезалізобетонних плит у спеціально створеній малогабаритній вогневій установці. Визначено вимоги до параметрів печі, конфігурації нагріву, характеристик датчиків і способів монтажу зразків. Описано процес виготовлення фрагментів плит, їхнє витримування в нормальних умовах та подальше нагрівання. Описано хід проведення експерименту та його результати. Зафіксовано температурні значення в контрольних точках перерізу, що стало основою для подальших розрахунків. Отримані дані підтвердили доцільність використання спрощеної моделі випробувань для дослідження вогнестійкості. У четвертому розділі представлено вдосконалену методику оцінювання вогнестійкості сталезалізобетонних плит, яка передбачає побудову температурного поля за даними точкових вимірювань у малогабаритній вогневій печі. Запропонований підхід дозволяє враховувати особливості профілю плити та нерівномірність нагріву без повномасштабних випробувань. Підтверджено відповідність температурного режиму стандартній пожежній кривій, незначний вплив орієнтації плити на результати, а також зменшення потреби у вимірювальному обладнанні на 30п%. Визначено межу вогнестійкості за критерієм несучої здатності (239 хвилин), що підтверджено чисельним аналізом і збігається з даними з наукових джерел, що дозволяє рекомендувати методику для практичного застосування. У п'ятому розділі розроблено покроковий алгоритм з 9 етапів для оцінювання межі вогнестійкості сталезалізобетонних плит з гофрованим профілем, який поєднує експериментальні та чисельні методи. Представлено удосконалену схему реалізації методики з використанням малогабаритної вогневої печі, що враховує конструктивні особливості зразка та теплові умови. Обґрунтовано оптимальні параметри розмірів фрагментів, конфігурації установки, розміщення пальників та необхідність ущільнення для герметичності. Проведено розрахунок залишкової несучої здатності після пожежного впливу, що підтвердив ефективність підходу. Визначено перелік обов'язкових експериментальних даних для розрахунків та рекомендовано використання F-критерію Фішера для перевірки достовірності результатів. Практичне значення отриманих результатів. Полягає у розробленні ефективної експериментально-розрахункової методики оцінювання межі вогнестійкості сталезалізобетонних плит з гофрованим профілем, яка дозволяє зменшити обсяги повномасштабних вогневих випробувань за рахунок використання малогабаритних вогневих установок без втрати точності оцінювання; адаптувати метод до різних типів плит у діапазоні ребер сталевого профілю до 52 мм з урахуванням реального армування, геометрії та умов теплового навантаження; підвищити точність розрахунку температурних полів та міцності елементів конструкції під час дії пожежі; інтегрувати запропоновану методику у практику інженерних розрахунків з використанням ПЗ Mathcad та ANSYS, що сприяє автоматизації процесу визначення межі вогнестійкості; удосконалити нормативно-технічну базу щодо випробувань та проектування залізобетонних конструкцій на вогнестійкість.

2. GENERAL DESCRIPTION The introduction presents a general description of the work, substantiates the relevance of the dissertation research topic, discloses the connection of the work with scientific programs, plans and themes, formulates the purpose, objectives, object and subject of the dissertation research, indicates the scientific novelty and practical significance of the obtained results, defines the personal contribution of the applicant, provides data on approbation, publications, structure and scope of the work. The first chapter analyzes modern approaches to fire resistance assessment of steel-reinforced concrete slabs, particularly those with profiled steel sheeting. Both experimental and calculation methods used in Ukraine and abroad have been studied. Problems related to accuracy, complexity and cost of existing methodologies are outlined. The need to improve approaches to determining fire resistance limits taking into account the features of actual structures, fire conditions and the influence of mechanical loading has been identified. The purpose and objectives of the dissertation research are formulated. The second chapter investigates thermal processes occurring in steel-

reinforced concrete slabs with profiled steel sheeting during fire exposure. Computational fluid dynamics (CFD) software was employed for this purpose. The specifics of computational mesh construction, selection of boundary conditions and model configuration are analyzed in detail. Temperature exposure modeling was performed for various scenarios, which allowed determining temperature distribution patterns in slab cross-sections and drawing conclusions about their thermal behavior. The third chapter develops an experimental methodology for fire testing of steel-reinforced concrete slab specimens in a specially designed small-scale fire testing furnace. Requirements for furnace parameters, heating configuration, sensor characteristics and specimen mounting methods are determined. The process of specimen fabrication, conditioning under normal conditions and subsequent heating is described. The experimental procedure and results are presented. Temperature values were recorded at control points in the cross-section, which became the basis for subsequent calculations. The obtained data confirmed the feasibility of using a simplified testing model for fire resistance research. The fourth chapter presents an improved methodology for fire resistance assessment of steel-reinforced concrete slabs, which involves temperature field reconstruction based on point measurements in a small-scale fire furnace. The proposed approach allows accounting for slab profile features and non-uniform heating without full-scale testing. Compliance of the temperature regime with the standard fire curve, negligible influence of slab orientation on results, and 30% reduction in measurement equipment requirements were confirmed. The fire resistance limit according to the load-bearing capacity criterion (239 minutes) was determined, validated by numerical analysis and consistent with data from scientific sources, which allows recommending the methodology for practical application. The fifth chapter develops a step-by-step algorithm consisting of 9 stages for assessing the fire resistance limit of steel-reinforced concrete slabs with profiled steel sheeting, combining experimental and numerical methods. An improved implementation scheme for the methodology using a small-scale fire furnace is presented, accounting for specimen structural features and thermal conditions. Optimal parameters for specimen dimensions, installation configuration, burner placement and sealing requirements for air-tightness are substantiated. Post-fire residual load-bearing capacity calculation was performed, confirming the approach effectiveness. The list of mandatory experimental data for calculations is determined, and the use of Fisher's F-criterion for result verification is recommended. Practical significance of the obtained results Consists in developing an effective experimental-computational methodology for fire resistance limit assessment of steel-reinforced concrete slabs with profiled steel sheeting, which allows reducing full-scale fire testing volumes through the use of small-scale fire testing installations without loss of assessment accuracy; adapting the method to various slab types with steel profile rib heights up to 52 mm, accounting for actual reinforcement, geometry and thermal loading conditions; improving accuracy of temperature field and structural element strength calculations during fire exposure; integrating the proposed methodology into engineering calculation practice using Mathcad and ANSYS software, which facilitates automation of the fire resistance limit determination process; improving the regulatory and technical framework for testing and design of reinforced concrete structures for fire resistance.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0123U101399

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: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Степаненко В. О. Дослідження впливу конфігурації малогабаритної вогневої установки на рівномірність нагрівання поверхні сталезалізобетонної плити. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека.

№2 (18). Київ, 2024. с. 412. https://nvcz.undicz.org.ua/index.php/nvcz/article/download/245/179

- Нуянзін О. М., Іваненко О. І., Степаненко В. О., Самченко Т. В. Дослідження температурних режимів пожежі у горизонтальних кабельних тунелях в залежності від їхніх параметрів та пожежного навантаження. Збірник наукових праць «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація». ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України. Том 8. № 1. Черкаси, 2024. С. 139–150. https://firejournal.ck.ua/index.php/fire/article/view/200/191
- Іваненко О. О., Сідней С. О., Рудешко І. В., Іщенко І. І., Степаненко В. О. Дослідження впливу скінченно-елементної сітки на розподіл температури по ребристій плиті при моделюванні пожежі. Збірник наукових праць «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація». ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України. Том 8. № 2. Черкаси, 2024. С. 121–132. https://firejournal.ck.ua/index.php/fire/issue/view/16
- Степаненко В. О., Нуянзін О. М., Перегін А. В., Кришталь Д. О., Копитін Д. Е. Результати прогріву сталезалізобетонних плит з гофрованим профілем під час теплового впливу пожежі. Збірник наукових праць «Проблеми надзвичайних ситуацій». НУЦЗ України. №2 (40) Харків, 2024 С. 113–125. http://pes.nuczu.edu.ua/uk/arkhivnomeriv/11uacat/455stepanenkovonuyanzinompereginavkrishtaldo-kopitinderezultatiprogrivustalezalizobetonnikhplitzgofrovanimprofilempidchasteplovogovplivupozhezhi.
- Palchykov R., Ballo Y., Nizhnyk V., Mykhailov V., Gavryliuk A., Loik V., Synelnikov O., Synelnikov S., Stepanenko V., Nuianzin O. Substantiating the parametric temperature mode during a fire on transformers placed inside protective structures. EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. 2024. Vol. 132, No. 10. P. 3745. https://journals.uran.ua/eejet/article/view/317332.
- Fedchenko S., Nuianzin O., Stepanenko V., Vedula S. Modeling the Thermal Effects of Fire on SteelReinforced Concrete Slabs with a Corrugated Profile. Key Engineering Materials. 2025. Т. 1028. С. 33–40. https://www.scientific.net/KEM.1028.33.

Наукова (науково-технічна) продукція: проєкти нормативних документів; методичні документи

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Система захисту модульних укриттів від зіткнень з автотранспортом: пат. 160549 Україна. № 202405340; заявл. 12.11.2024; опубл. 17.09.2025, Бюл. № 38. 120 с.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0123U101399

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нуянзін Олександр Михайлович

2. Oleksandr M. Nuianzin

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2527-6073

Додаткова інформація: ;;https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-2527-6073;https://scholar.google.com.ua/citations?user=kl6Z-xYAAAAJ&hl=ru

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:

1. Костенко Віктор Кліментович
2. Viktor Kostenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8439-6564

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, Покровськ, Покровський р-н., 85300, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маладика Ігор Григорович
2. Ihor Maladyka

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8784-2814

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кустов Максим Володимирович

2. MAKSYM KUSTOV

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.02.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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. Рашкевич Ніна Владиславна

2. Nina V. Rashkevich

Кваліфікація: д.філософ, 261

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5124-6068

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

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Кириченко Оксана В'ячеславівна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Кириченко Оксана В'ячеславівна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Мележик Роман Сергійович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна