Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U004237

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-12-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Майборода Роман Ігорович

2. Roman I. Maiboroda

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3461-2959

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: 261 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 79

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: 61.01.92, 67.11.31, 67.09.33, 81.92.01

Тема дисертації:

1. Забезпечення стійкості монолітних залізобетонних будівель до прогресуючого обвалення внаслідок пожежі та дефлаграційного вибуху

2. Ensuring the resistance of monolithic reinforced concrete buildings to progressive collapse caused by fire and deflagration explosion

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливого науково–практичного завдання в галузі пожежної безпеки – забезпечення стійкості монолітних залізобетонних будівель до прогресуючого обвалення внаслідок пожежі та дефлаграційного вибуху. У вступі подано загальну характеристику дисертаційної роботи. Обґрунтовано напрямок наукових досліджень, сформульовано мету роботи та основні завдання дослідження, об’єкт та предмет дослідження, наукову новизну, практичне впровадження, показано зв’язок роботи з науковими програмами. Наведено дані про особистий внесок здобувача, апробацію роботи та публікації. У першому розділі проведено аналіз наукових джерел і нормативних документів щодо дослідження проблеми прогресуючого обвалення монолітних залізобетонних будівель внаслідок аварійних ситуацій. У другому розділі розроблено математичну модель прогнозування поведінки монолітних залізобетонних конструкцій в умовах пожежі та дефлаграційного вибуху, яка на відміну від існуючих

враховує нелінійні теплофізичні характеристики матеріалів, температурні режими пожеж, нелінійність законів деформування матеріалів конструкцій, вплив навантаження від дефлаграційного вибуху. Також розроблено математичну модель розподілу температурних полів у системі «залізобетонна колона–перекриття» при пожежі, яка побудована на базі рівнянь нестаціонарної теплопровідності, теплового випромінювання, конвективного теплообміну, враховує просторову сумісну теплову взаємодію конструктивних елементів, тепловий контакт у зоні вузла та механізм взаємного опромінювання поверхонь. У третьому розділі розроблено методику, яка ґрунтується на запропонованих математичних моделях, дозволяє проводити розрахунки й прогнозувати стійкість монолітних залізобетонних будівель до прогресуючого обвалення за умов високотемпературного впливу пожежі та динамічного навантаження, зумовленого внутрішнім дефлаграційним вибухом. У четвертому розділі проведена перевірка достовірності розроблених математичних моделей шляхом порівняння результатів чисельного розрахунку з експериментальними даними випробувань на вогнестійкість монолітних залізобетонних конструкцій. Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що: 1. Вперше розроблено математичну модель прогнозування поведінки монолітних залізобетонних конструкцій в умовах пожежі та дефлаграційного вибуху, яка на відміну від існуючих враховує нелінійні теплофізичні характеристики матеріалів, температурні режими пожеж, нелінійність законів деформування матеріалів конструкцій, вплив навантаження від дефлаграційного вибуху. 2. Вперше розроблено математичну модель розподілу температурних полів у системі «залізобетонна колона–перекриття» при пожежі, яка побудована на базі рівнянь нестаціонарної теплопровідності, теплового випромінювання, конвективного теплообміну, враховує просторову сумісну теплову взаємодію конструктивних елементів, тепловий контакт у зоні вузла та механізм взаємного опромінювання поверхонь. 3. Вперше розроблено методику забезпечення стійкості монолітних залізобетонних будівель до прогресуючого обвалення внаслідок пожежі та дефлаграційного вибуху, яка базується на розроблених математичних моделях та передбачає визначення напружено–деформованого стану конструктивної системи під впливом пожежі та вибуху, визначення зруйнованих елементів, вжиття конструктивних рішень або інженерно–технічних заходів з метою недопущення прогресуючого обвалення будівель. 4. Удосконалено комп'ютерну модель стійкості монолітних залізобетонних будівель до прогресуючого обвалення, яка забезпечує програмну реалізацію розробленої методики. Розроблена методика забезпечення стійкості монолітних залізобетонних будівель до прогресуючого обвалення внаслідок пожежі та дефлаграційного вибуху, яка базується на розроблених математичних моделях, є новим підходом, який дозволяє реалізовувати стратегії проєктування, приймати обґрунтовані рішення щодо вибору конструктивних і інженерно–технічних заходів для забезпечення структурної цілісності будівель в умовах комбінованих аварійних навантажень. Використання удосконаленої комп'ютерної моделі дозволяє автоматизувати процес оцінювання стійкості конструктивної системи, здійснювати поетапне дослідження напружено–деформованого стану конструктивної системи та визначати критичні зони руйнування. Це забезпечує практичну цінність як на стадії проєктування нових об'єктів, так і обстеження та реконструкції існуючих споруд, а також може бути використано в системах підтримки прийняття рішень в умовах надзвичайних ситуацій техногенного та воєнного характеру.

2. This dissertation is devoted to solving an important scientific and practical problem in the field of fire safety – ensuring the resistance of monolithic reinforced The introduction presents a general overview of the dissertation. It substantiates the direction of the research, defines the aim of the work and the main objectives of the study, the object and subject of research, the scientific novelty, and the practical implementation. It also demonstrates the connection of the dissertation with scientific programmes. Information regarding the author's personal contribution, the approbation of the research, and the related publications is provided. The first section analyses scientific sources and regulatory documents concerning the study of the problem of progressive collapse of monolithic reinforced concrete buildings as a result of emergency situations. The second chapter developed a mathematical model for predicting the behaviour of monolithic reinforced concrete structures under fire and deflagration explosion conditions, which, unlike existing models, takes into account the nonlinear thermophysical characteristics of materials, fire temperature regimes, the nonlinearity of the laws of deformation of structural

materials, and the impact of deflagration explosion loads. A mathematical model of the distribution of temperature fields in the 'reinforced concrete column-slab' system during a fire has been developed, which is based on equations of unsteady heat conduction, thermal radiation, convective heat transfer, taking into account the spatial combined thermal interaction of structural elements, thermal contact in the node area, and the mechanism of mutual irradiation of surfaces. The third section developed a methodology based on the proposed mathematical models, which allows calculations to be made and the stability of monolithic reinforced concrete buildings to be predicted in terms of progressive collapse under conditions of high-temperature fire exposure and dynamic loading caused by an internal deflagration explosion. In the fourth section, the reliability of the developed mathematical models was verified by comparing the results of numerical calculations with experimental data from fire resistance tests of monolithic reinforced concrete structures. The scientific novelty of the results obtained lies in the fact that: 1. For the first time, a mathematical model has been developed to predict the behaviour of monolithic reinforced concrete structures in conditions of fire and deflagration explosion, which, unlike existing models, takes into account the nonlinear thermophysical characteristics of materials, temperature regimes of fires, the nonlinearity of the laws of deformation of structural materials, and the impact of loads from deflagration explosions. 2. For the first time, a mathematical model of temperature field distribution in a reinforced concrete column-slab system during a fire has been developed, based on equations of unsteady heat conduction, thermal radiation, convective heat transfer, taking into account the spatial combined thermal interaction of structural elements, thermal contact in the node area, and the mechanism of mutual irradiation of surfaces. 3. For the first time, a methodology has been developed to ensure the stability of monolithic reinforced concrete buildings against progressive collapse due to fire and deflagration explosion, which is based on developed mathematical models and provides for determining the stress-strain state of the structural system under the influence of fire and explosion, identifying destroyed elements, and implementing structural solutions or engineering and technical measures to prevent progressive collapse of buildings. 4. A computer model of the resistance of monolithic reinforced concrete buildings to progressive collapse has been improved, which ensures the software implementation of the developed methodology. The developed methodology for ensuring the resistance of monolithic reinforced concrete buildings to progressive collapse due to fire and deflagration explosion, which is based on the developed mathematical models, is a new approach that allows you to implement design strategies, make informed decisions on the choice of structural and engineering measures to ensure the structural integrity of buildings under conditions of combined emergency loads. The use of an improved computer model allows you to automate the process of assessing the stability of the structural system, carry out a phased study of the stress-strain state of the structural system and determine critical failure zones. This provides practical value both at the design stage of new facilities and during the inspection and reconstruction of existing structures, and can also be used in decision-making support systems in conditions of man-made and military emergencies.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Національна безпека і оборона

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Skob Y., Dreval Y., Vasilchenko A., Maiboroda R. Selection of Material and Thickness of the Protective Wall in the Conditions of a Hydrogen Explosion of Various Power. Key Engineering Materials. 2023. 952. P. 121–129. doi: https://doi.org/10.4028/p–ST1VeT.
- Maiboroda, R., Zhuravskij, M., Otrosh, Y., Karpuntsov, V. Determination of the Required Area of Easily Removable Structures to Protect against Progressive Collapse. In Key Engineering Materials. 2024. 1004. P. 73–83. doi: https://doi.org/10.4028/p–v0xa6h.

- Отрош Ю.А., Майборода Р.І., Ромін А.В. Дослідження методик розрахунку прогресуючого обвалення. Механіка та математичні методи. 2023. 2. С. 25–40. URL: https://doi.org/10.31650/2618-0650-2023-5-2-25-40.
- Майборода Р.І., Отрош Ю.А. Програмна реалізація оцінювання стійкості будівель до прогресуючого обвалення. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2025. 1(41). С. 177–193. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/25353.
- Майборода Р.І., Отрош Ю.А. Удосконалення математичної моделі теплопередачі системи «залізобетонна колона–перекриття». Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. 2025. 1(19). С. 97–108. URL: https://doi.org/10.33269/nvcz.2025.1.(19).97–108.
- Майборода, Р., Отрош, Ю. Дослідження методики розрахунку стійкості до прогресуючого обвалення будівель внаслідок пожежі та вибуху. Комунальне господарство міст. 2025. 3(191). С. 485–495. URL: https://doi.org/10.33042/2522-1809-2025-3-191-485-495.
- Maiboroda R., Otroch Yu. Improved thermomechanical model for predicting the behaviour of reinforced concrete structures under fire and explosion conditions. Mechanics and Mathematical Methods. 2025. VII (2). P. 66–85. URL: https://doi.org/10.31650/2618-0650-2025-7-2-66-85.
- Purdenko, R., Maiboroda, R., Rashkevich, N., Otrosh, Y. Development of a Numerical Model of the «Soil–Foundation–Building» System. In Applied Mechanics and Materials. 2024. 924. P. 191–199. doi: https://doi.org/10.4028/p-5oeggb.
- Майборода Р.І. Аналіз можливості проведення розрахунків на стійкість будівель та споруд до прогресуючого обвалення внаслідок пожежі. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). Харків: НУЦЗ України, 2023. С. 112–113. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/17084.
- Майборода Р.І., Отрош Ю.А. Необхідність дослідження і підвищення протидії конструкцій прогресуючому (каскадному) обваленню будівель та споруд. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗ України, 2023. С. 69. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/17664.
- Майборода Р.І., Отрош Ю.А. Огляд методів розрахунку прогресуючого обвалення при виникненні пожежі. Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України. 2023. С. 135–136. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/18473.
- Майборода Р.І., Отрош Ю.А. Прогресуюче обвалення будівель в умовах сьогодення. XV Міжнародна наукова конференція Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «Безпека людини у сучасних умовах». Харків: НТУ «ХПІ», 2023. С. 25–27. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/19092.
- Майборода Р.І., Отрош Ю.А. Необхідність дослідження несучих залізобетонних конструкцій прогресуючому обваленню будівель та споруд в умовах вибуху та пожежі після вибуху. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). Харків: НУЦЗ України, 2024. С. 34–35. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/19881.
- Майборода Р.І., Отрош Ю.А. Сучасний стан можливості проведення розрахунків на стійкість будівель та споруд до прогресуючого обвалення внаслідок пожежі. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). Харків: НУЦЗ України, 2024. С. 104–105. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/19974.
- Майборода Р.І. Необхідність розрахунку стійкості будівель до прогресуючого обвалення при пожежі та вибуху. Problems of Emergency Situations: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: НУЦЗ України, 2025. С. 87–88. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/25067.
- Майборода Р.І., Отрош Ю.А. Оцінка стійкості монолітних залізобетонних будівель до прогресуючого обвалення внаслідок пожежі та вибуху. Актуальні проблеми інженерної механіки: XI Міжнародна науково-технічна конференція. Одеса : ОДАБА, 2025. С. 131–133. URL:

http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/25288.

Наукова (науково-технічна) продукція: методичні документи

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0123U100665

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Отрош Юрій Анатолійович
2. Yurii A. Otrosh

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.23.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0698-2888

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204393751; https://scholar.google.com.ua/citations?user=zbIu450AAAAJ&hl=uk&oi=ao; https://www.webofscience.com/wos/author/record/2329448

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. Барабаш Марія Сергіївна
2. Mariia S. Barabash

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.23.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2157-521X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бєліков Анатолій Серафимович

2. Anatolii S. Bielikov

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5822-9682

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кустов Максим Володимирович

2. Maksym V. Kustov

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6960-6399

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. Кириченко Оксана В'ячеславівна

2. Oksana V. Kyrychenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0240-1807

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	Рибка Євгеній Олексійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Рибка Євгеній Олексійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Майборода Роман Ігорович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна