Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0824U002801

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-07-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Башинський Олексій Володимирович
2. Oleksii Bashynskyi

Кваліфікація: аспірант, 192

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2466-4306

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 192

Назва наукової спеціальності: Будівництво та цивільна інженерія

Галузь / галузі знань: архітектура та будівництво

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Промислове та цивільне будівництво

Дата захисту: 22-08-2024

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 25.192

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.19.09.07, 67.11, 67.11.35

Тема дисертації:

1. Створення та критерії роботи конструктивних моделей сталевих балок із вогнезахистом
2. Creation and operation criteria for structural models of steel beams with fire protection

Реферат/анотація:

1. Башинський О.В. Створення та критерії роботи конструктивних моделей сталевих балок із вогнезахистом. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, галузь знань 19 – Архітектура та будівництво. – Київський національний університет будівництва і архітектури. Міністерство освіти і науки України, Київ, 2024 р. Основний зміст дисертаційної роботи Дисертаційна робота спрямована на розвиток чисельно-розрахункових методів оцінки межі вогнестійкості сталевих конструкцій, шляхом врахування нерівномірного температурного розподілу по висоті перерізу, нелінійної зміни теплофізичних властивостей матеріалів та вогнезахисних облицювань. За результатами виконаних аналізів вітчизняних та закордонних наукових джерел та нормативних документів, чисельних скінченно-елементних та експериментальних досліджень: - з'ясовано, що у вітчизняних та закордонних документах та методичних посібниках описано

лише спрощені аналітичні методики оцінки межі вогнестійкості сталевих конструкцій; існують експериментальні методи оцінки межі вогнестійкості, проте вони не є універсальними та не дозволяють швидко та зручно оцінити вогнестійкість будь-якої конструкцій; - адаптовано та використано чисельний метод скінченних елементів для вирішення задачі нестаціонарної теплопровідності для проведення теплотехнічного розрахунку поперечного перерізу сталевої балки перекриття; - встановлено закономірності, які призвели до нерівномірного розподілу температури по висоті поперечного перерізу сталевої балки перекриття; - встановлено достовірність результатів, отриманих за використання чисельного методу скінченних елементів в порівнянні з експериментальним методом; - встановлено, що теплотехнічний розрахунок сталевої балки перекриття з врахуванням нелінійної зміни теплофізичних характеристик матеріалів відкриває додаткові резерви несучої спроможності сталевих балок при дії високих температур; - створено методологію та алгоритм розрахунку сталевих балок перекриття з вогнезахистом з реалізацією в програмному комплексі ЛІРА-САПР. З точку зору філософії, науково-технічних розвиток людства зростає в геометричній прогресії. Новітні технології дозволяють проводити точні, безпечні, зручні та швидкі вишукування, які дозволяють враховувати чисельні фактори та критерії роботи будівельних конструкцій, які неможливо було врахувати раніше. Дане дослідження спрямоване на збільшення конструктивної безпеки, екологічності, енергоефективності, що в свою чергу впливає на безпеку людської життєдіяльності, що наразі є дуже важливим чинником. В першому розділі проаналізовано сучасний стан пожежної безпеки в країні та методи оцінки межі вогнестійкості будівельних конструкцій. Описано способи вогнезахисту будівельних конструкцій та наведено низку найбільш поширених вогнезахисних матеріалів. Проаналізовано сучасні експериментальні, аналітичні та чисельні методи оцінки межі вогнестійкості сталевих конструкцій, а саме сталевих балок перекриття. Експериментальні методи є найбільш ефективними, проте не є універсальними, а аналітичні методи не враховують ключових критеріїв роботи теплонавантажених конструкцій, тому на базі аналітичних та чисельних методів необхідно побудувати універсальну методику оцінки межі вогнестійкості конструкцій. В другому розділі детально описано вирішення задачі нестаціонарної теплопровідності за допомогою чисельного методу скінченних елементів. В програмному комплексі ЛІРА-САПР було проведено чисельний експеримент впливу пожежі на сталеву балку перекриття, на яку спирається залізобетонна плита перекриття. Було виконано два типи розрахунків: теплотехнічний, в якому було визначено розподіл температурних полів в кожній точці перерізу балки в кожну хвилину часу пожежі; та статичний, в якому було попередньо знижено міцнісні характеристики перерізу та пружно-деформаційні характеристики сталі відповідно до середньої температури в поперечному перерізі балки у фіксований момент часу. Результати теплотехнічного розрахунку було порівняно з результатами аналогічного розрахунку, який було проведено в програмному комплексі ANSYS FLUENT та описано в нормативному документі. В третьому розділі описано алгоритм визначення нелінійних властивостей матеріалів конструкції та вогнезахисних облицювань. Було проведено теплотехнічний розрахунок сталевої балки перекриття з врахуванням вогнезахисного матеріалу. Результати розрахунку було порівняно з результатами експериментального дослідження. Результати підтвердили достовірність методологічних підходів по визначенню температури в перерізі, розроблених в дисертації. Також було проведено теплотехнічні розрахунки моделей сталевих балок з різними варіантами вогнезахисних матеріалів. Виявлено закономірності розподілу температури по перерізу в залежності від типу та товщини вогнезахисного матеріалу.

2. Bashynskyi O. Creation and operation criteria for structural models of steel beams with fire protection. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript. The thesis on conferment of a scientific degree of the Doctor of philosophy on a specialty 192 – Building and civil engineering, area of knowledge 19 – Architecture and building. – Kyiv National University of Construction and Architecture. Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2024. The main content of the thesis. The thesis is aimed at developing numerical methods for assessing the fire resistance limit of steel structures by taking into account the uneven temperature distribution along the height of the section, nonlinear changes in the thermophysical properties of materials and fireproof coatings. Based on the results of the analysis of national and foreign scientific sources and regulatory documents, as well as numerous finite element and experimental studies: - it has been found that national and foreign

documents and manuals describe only simplified analytical methods for assessing the fire resistance limit of steel structures; there are experimental methods for assessing the fire resistance limit, but they are not universal and do not allow for quick and convenient assessment of the fire resistance of any structure; - the numerical finite element method was adapted and used to solve the problem of nonstationary heat conduction for the thermotechnical analysis of the cross-section of a steel floor beam; - patterns that led to an uneven temperature distribution along the height of the cross-section of a steel floor beam were established; - the reliability of the results obtained by using the numerical finite element method in comparison with the experimental method was established; - it was found that the thermotechnical analysis of a steel floor beam, taking into account the nonlinear change in the thermal and physical characteristics of materials, opens up additional reserves of the bearing capacity of steel beams at high temperatures; - a methodology and algorithm for steel floor beams with fire protection analysis with implementation in the LIRA-FEM software was created. From the point of view of philosophy, the scientific and technological development of mankind is growing exponentially. The latest technologies allow for accurate, safe, convenient and fast surveys that allow for the consideration of numerous factors and criteria for the operation of building structures that could not be taken into account before. This research is aimed at increasing structural safety, environmental friendliness, and energy efficiency, which in turn affects the safety of human life, which is currently a very important factor. In the first section, the current state of fire safety in the country and methods for assessing the fire resistance limit of building structures were analyzed. The methods of fire protection of building structures were described and a number of the most common fire protection materials were presented. Modern experimental, analytical and numerical methods for assessing the fire resistance limit of steel structures, namely steel floor beams, were analyzed. Experimental methods are the most effective, but not universal, and analytical methods do not take into account the key criteria for the operation of heat-loaded structures, so it is necessary to build a universal method for assessing the fire resistance limit of structures on the basis of analytical and numerical methods. In the second section the solution of the problem of nonstationary thermal conductivity using the numerical finite element method was described in detail. A numerical experiment of the effect of a fire on a steel floor beam on which a reinforced concrete floor slab rests was carried out in the LIRA-FEM software. Two types of analyses were performed: thermotechnical, in which the distribution of temperature fields at each point of the beam cross-section at each minute of the fire was determined; and static, in which the strength characteristics of the cross-section and the elastic-deformation characteristics of steel were preliminarily reduced according to the average temperature in the beam cross-section at a fixed time. The results of the thermotechnical analysis were compared with the results of a similar analysis performed in the ANSYS FLUENT software and described in the regulatory document. In the third section the algorithm for determining the nonlinear properties of structural materials and fireproof coatings was described. A thermotechnical analysis of the steel floor beam was performed with consideration of the fire protection material. The analysis results were compared with the results of the experimental research. The results confirmed the reliability of the methodological approaches to determining the cross-sectional temperature developed in this thesis.

Державний реєстраційний номер ДіР:

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:

- S. Bilyk, O. Bashynska, O. Bashynskyi. Determination of changes inthermal stress state of steel beams in LIRA-SAPR software. Strength of Materials and Theory of Structures. Київ, 2022. Вип.108. С. 182-202. doi: https://doi.org/10.32347/2410-2547.2022.108.189-202.
- Башинський О.В., Башинська О.Ю. Аналіз напружено-деформованого стану вогнезахищеної сталевої балки перекриття. Будівельні конструкції. Теорія і практика. Київ, 2023. Вип.12. С. 126-138. doi: https://doi.org/10.32347/2522-4182.12.2023.126-138.
- Башинський О.В. Оцінка несучої здатності сталевої балки перекриття в умовах високих температурних впливів. Наука та будівництво. Київ, 2024. Том 39 №1 (2024). С. 72-78. doi: https://doi.org/10.33644/2313-6679-1-2024-8.
- Башинський О.В. Визначення зміни термонапруженого стану сталевих балок в ПК «ЛІРА-САПР» // Будівлі та споруди спеціального призначення: сучасні матеріали та конструкції: матеріали тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 26-27 квітня, 2023 р.). С.162-163.
- Башинський О.В. Аналіз НДС вогнезахищеної сталевої балки перекриття з врахуванням нелінійності // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2023): матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 25-26 травня, 2023 р.). С.125-126.
- Bashynskyi O. Assessment of thermal effects on the cross-section of a steel floor beam // Science and society: modern trends in a changing world: proceedings of the 4th International scientific and practical conference. MDPC Publishing (Vienna, Austria. 18-20 march, 2024). P. 141-144.
- Башинський О.В. Оцінка температурного впливу на переріз сталевої балки перекриття // Problems of emergency situations: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 16 травня, 2024 р.). С.10-11.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0121U111715

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білик Сергій Іванович

2. Serhii Bilyk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8783-5892

Додаткова інформація: https://publons.com/researcher/ABF-3104-2021;
https://www.researchgate.net/profile/Serhii-Bilyk;
https://scholar.google.com/citations?user=5qMyN_oAAAAJ&hl=ru&oi=ao

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Костира Наталія Олександрівна

2. Nataliya Kostyra

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5934-9563

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Отрош Юрій Анатолійович

2. Yurii Otrosh

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0698-2888

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет цивільного захисту України

Код за ЄДРПОУ: 08571363

Місцезнаходження: вул. Чернишевська, буд. 94, Харків, Харківський р-н., 61023, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство надзвичайних ситуацій України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фесенко Олег Анатолійович

2. Oleg Fesenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.23.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8154-2239

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юрченко Віталіна Віталіївна

2. Vitalina Yurchenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4513-809X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Максим'юк Юрій Всеволодович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Максим'юк Юрій Всеволодович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Башинський Олексій Володимирович
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна