

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003157

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-07-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ № 1375ст від "29" вересня 2025 р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Співак Дмитро Сергійович

2. Dmytro S. Spivak

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8155-7497

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: Будівництво та цивільна інженерія

Дата захисту: 09-09-2025

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10438

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 67.11.41, 67.03.03

Тема дисертації:

1. Рациональные разрезные ферменные прогоновые будови їздою поверху із використанням трубобетону
2. Rational simply supported truss bridge structures with top-deck traffic using concrete-filled steel tubes

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розробленню методики та пошуку оптимальних розмірів розрізних ферменних прогонових будов із верхнім розташуванням проїзної частини та застосуванням трубобетону. Трубобетон виступає композитним матеріалом, що поєднує властивості сталі й бетону, забезпечуючи високі показники міцності, жорсткості, витривалості до дій зовнішніх факторів, включно з вогнем та корозією. Враховуючи низку конструктивних, економічних і експлуатаційних переваг трубобетону, його впровадження в практику мостобудування в Україні є перспективним напрямом, що дозволяє підвищити ефективність інженерних рішень. Разом із тим, поширенню цього матеріалу перешкоджає малий досвід реалізованих проектів на території країни, а також відсутність правил щодо визначення оптимальних головних розмірів трубобетонних ферм. Встановлено, що застосування трубобетонного поясу у верхньому рівні прогонової будови дозволяє зменшити конструктивну висоту, зменшити витрати матеріалів та підвищити стійкість до динамічних та сейсмічних впливів. Поряд із цим відзначено низку проблем, пов'язаних з оптимізацією параметрів конструкції, недостатньою кількістю типових рішень та відсутність досвіду проектування та

будівництва в Україні. Метою дисертації є визначення оптимальних параметрів плоских ферм із труботону для розрізних ферменних прогонових будов з урахуванням сучасних транспортних навантажень відповідно до державних будівельних норм України. Основними завданнями дослідження є: вивчення властивостей труботону, аналіз існуючих конструкцій труботонних мостів, ідентифікація основних навантажень, розробка алгоритму чисельного моделювання в середовищах Mathcad і ЛІРА-САПР, визначення труботонних перерізів елементів, визначення критеріїв ефективності ферм, а також демонстрація результатів параметрів ефективних конструктивних схем. У роботі реалізовано повний інженерний цикл – від аналізу та вибору конструктивної схеми до результатів підбору поперечних перерізів труботонних елементів. Об'єктом дослідження є площина ферми з трикутною решіткою та верхнім розташуванням проїзду. Предметом дослідження виступає ефективність використання матеріалів залежно від варіантів головних розмірів прогонів та труботонних перерізів, навантажень та властивостей матеріалів. Методологія базується на скінченно-елементному аналізі із використанням програмного забезпечення ЛІРА-САПР для побудови розрахункових схем та обчислення зусиль в елементах, і середовища Mathcad – для обробки даних, оптимізації та підбору перерізів відповідно до вимог Єврокодів. За допомогою розробленого алгоритму здійснено аналіз багатьох конструктивних схем, для кожної з яких проведено оптимізацію поперечних перерізів. Обґрунтовано доцільність вибору трикутної решітки з верхнім проїздом. Продемонстровано ефективність запропонованого підходу для розмірів від 20 до 100 метрів. Встановлено рекомендовані діапазони геометричних співвідношень H/p та H/d , які можуть використовуватись як вихідні при проектуванні. Серед значущих результатів слід виокремити демонстрацію впливу моделей навантаження (автомобільні АК, НК та залізничне СК), категорії дороги та кількості смуг руху на доцільність вибору тієї чи іншої схеми ферми. Уперше у вітчизняній практиці представлено цілісну методику пошуку раціональних параметрів труботонних ферм, яка охоплює: генерацію чисельних моделей, побудову ліній впливу, визначення пікових зусиль, параметричний аналіз геометричних конфігурацій, оптимізацію на основі Єврокодів та ДБН. Розглянуто вплив таких факторів, як кількість панелей, кут нахилу розкосів, діаметр труб, довжина прогону, кількість головних ферм у поперечному перерізі прогону, тип навантаження (АК, НК, СК) та експлуатаційні вимоги до дороги. Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у: - розробленому комплексному підході до проектування труботонних ферм з урахуванням реальних умов експлуатації, чинної нормативної бази в Україні та положень Єврокодів; - автоматизації процесу підбору оптимальних параметрів конструкції з урахуванням змін геометричних характеристик, фізико-механічних властивостей матеріалів і типів навантажень; - універсальному алгоритму, який може бути застосований для проектування мостових конструкцій з труботонних ферм. Практичне значення результатів полягає у створенні алгоритмізованої методики підбору труботонних ферм для прогонових будов із верхнім розташуванням проїзду. Запропонований підхід дає змогу формувати оптимальні рішення, адаптовані до умов експлуатації в Україні та потенційно придатні до застосування в інших країнах. Методика дозволяє зменшити матеріаломісткість, спростити процедури моделювання та перевірки конструкцій, забезпечити їх довговічність та надійність. Результати можуть бути безпосередньо використані при розробленні проектів мостів на автомобільних і залізничних шляхах в Україні.

2. The dissertation is devoted to the development of a methodology and the search for optimal dimensions of simply supported truss bridge superstructures with a top-deck roadway and the use of concrete filled steel tubes. Concrete filled steel tube (CFST) is a composite material that combines the properties of steel and concrete, providing high strength, stiffness, and resistance to external factors, including fire and corrosion. Considering the structural, economic, and operational advantages of CFST, its implementation in bridge construction practices in Ukraine represents a promising direction for improving the efficiency of engineering solutions. However, the wider adoption of this material is hindered by the limited number of completed projects in the country and the absence of design guidelines for determining the optimal main dimensions of CFST trusses. It has been established that the use of a CFST chord in the upper level of the superstructure makes it possible to reduce the structural height, minimize material consumption, and increase resistance to dynamic and seismic effects. At the same time, several challenges were noted, including optimization of structural parameters, the lack of standard design

solutions, and limited experience in CFST design and construction in Ukraine. The main objectives of the research include: studying the properties of CFST, analyzing existing CFST bridge structures, identifying primary loading conditions, developing a numerical modeling algorithm using Mathcad and LIRA-SAPR environments, determining CFST cross-sections for structural members, defining efficiency criteria for trusses, and presenting the results for effective structural configurations. The dissertation implements a complete engineering cycle – from the analysis and selection of the structural system to the results of cross-section design for CFST elements. The object of the study is a plane truss with a triangular web and a top-deck roadway. The subject of the study is the material efficiency depending on the variations in the main span dimensions, CFST cross-sections, loading conditions, and material properties. The methodology is based on finite element analysis using LIRA-SAPR software for generating structural models and calculating internal forces, and Mathcad for data processing, optimization, and section design in accordance with Eurocode requirements. These software tools were used to assess the efficiency of different cross-sectional configurations based on strength, stiffness, slenderness, and technological feasibility. Using the developed algorithm, a wide range of structural configurations was analyzed, with cross-section optimization carried out for each case. The selection of a triangular web with a top-deck layout was justified. The proposed approach was shown to be effective for spans ranging from 20 to 100 meters. Recommended ranges of geometric ratios – H/b and H/d – were established and can be used as initial parameters in design practice. For the first time in domestic practice, a comprehensive methodology for determining the optimal parameters of CFST trusses has been presented. This methodology encompasses the generation of numerical models, construction of influence lines, identification of peak internal forces, parametric analysis of geometric configurations, and optimization based on Eurocodes and Ukrainian building codes (DBN). The influence of various factors was considered, including the number of panels, angle of diagonal members, tube diameter, span length, number of main trusses in the cross-section of the superstructure, type of loading (AK, NK, SK), and operational requirements for the road. The scientific novelty of the dissertation lies in: - the development of a comprehensive approach to the design of CFST trusses, taking into account real operating conditions, the current regulatory framework in Ukraine, and the provisions of the Eurocodes; - the automation of the process for selecting optimal structural parameters, considering variations in geometric characteristics, physical and mechanical properties of materials, and loading types; - the universal algorithm that can be applied to the design of bridge structures using CFST trusses. The practical significance of the results lies in the creation of an algorithm-based methodology for selecting CFST trusses for superstructures with a top-deck roadway. The proposed approach enables the development of optimal solutions adapted to Ukrainian operating conditions and potentially suitable for application in other countries. The methodology contributes to reduced material consumption, simplified modeling and verification procedures, and ensures the durability and reliability of the structures. The results can be directly applied in the design of road and railway bridges in Ukraine.

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: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Співак Д. С., Ключник С. В. (2024). Критичний аналіз розвитку конструкції решітчастих трубобетонних мостів іздою поверху. Наука та прогрес транспорту. № 1 (105). С. 105–112. DOI: <https://doi.org/10.15802/stp2024/301524>. (фахове видання)

- Співак Д. С., Ключник С. В. (2025). Вплив матеріалів і масштабного фактора на руйнування К-подібних вузлів трубобетонних мостів: ефективність конструктивних параметрів. Наука та прогрес транспорту. № 1 (109). С. 152– 169. DOI: <https://doi.org/10.15802/stp2025/324909>. (фахове видання)
- Співак Д. С., Ключник С.В. (2025). Методика визначення ефективних параметрів трубобетонних балкових ферм з їздою зверху. Наука та прогрес транспорту. № 2 (110). С. 176–190. DOI: <https://doi.org/10.15802/stp2025/332766>. (фахове видання)
- Spivak D. S., Kliuchnyk S. V. (2021). Concrete filled steel tubes. Advantages and disadvantages. Experience of application. Modern Technologies: Improving the Present and Impacting the Future: International Scientific Multidisciplinary 7 Conference of Students and Beginner Scientists. (Dnipro, 25 November 2021). Ukrainian State University of Science and Technologies. Dnipro, 2021. P. 17–18. (тези конференції)
- Співак Д. С., Ключник С. В. (2022). Питання довговічності мостових аркових прогонових будов із трубобетону. VIII Міжнародна науково-практична конференція «Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика». (Дніпро, 19– 20 жовтня 2022 року). Український державний університет науки і технологій. Дніпро. С. 41–43. (тези конференції)
- Співак Д. С., Ключник С. В. (2023). Аналіз використання трубобетону в мостових решітчастих прогонових будовах. Науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених. (Дніпро, 27–28 березня 2023 року). Придніпровська державна академія будівництва та архітектури. Дніпро. С. 327– 329. (тези конференції)
- Співак Д. С., Ключник С. В. (2024). Сучасні варіанти підвищення надійності вузлів в решітчастих трубобетонних прогонових будовах. Всеукраїнська науково-технічна конференція студентів і молодих учених «Наука і сталий розвиток транспорту», Том 1. (Дніпро, 27 листопада 2024 року). Український державний університет науки і технологій. Дніпро. С. 111– 112. (тези конференції)

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: економія матеріалів

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ключник Сергій Владиславович

2. Serhij V. Kliuchnyk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7771-8377

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Синьковська Олена Василівна
2. Synkovska Olena V.

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванова Ганна Павлівна
2. Ganna P. Ivanova

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4219-7916

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тютюкін Олексій Леонідович

2. Oleksij L. Tjutjkin

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.15.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4921-4758

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дубінчик Ольга Іванівна

2. Olga I. Dubinchik

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4059-2357

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

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

Банніков Дмитро Олегович

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

Банніков Дмитро Олегович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Співак Дмитро Сергійович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна