

Прийнято до спеціалізованої
вченої ради ДФ 08.084.030
13.08.2024р.

ВІДГУК

офіційного опонента,

декана дорожньо-будівельного факультету,

професора кафедри мостів, конструкцій і будівельної механіки

ім. В. О. Російського Харківського національного

автомобільно-дорожнього університету

Бугаєвського Сергія Олександровича

на дисертацію Остапенка Ігоря Сергійовича

«Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій»,

подану на здобуття ступеня «доктор філософії»

зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія,

галузі знань 19 – Архітектура та будівництво

Актуальність теми дисертаційної роботи

Стан мостів як об'єктів критичної транспортної інфраструктури є актуальним науковим питанням для України протягом всього періоду незалежності. Проблематика утримання, реконструкції та розвитку мостів визначається багатьма урядовими програмами розвитку транспортної галузі, такими як Національна програма розвитку мостів на період 2020 – 2025 роки, програма Президента України «Велике будівництво» та інші. Необхідність пошуку нових методів та способів реконструкції та відновлення штучних споруд, до яких відносяться мости, тунелі й труби обумовлюється у зв'язку з їх тривалою експлуатацією та руйнуваннями, спричиненими багатьма факторами.

За період незалежності України відбувалися руйнування транспортної інфраструктури при виникненні катастроф природного та техногенного характеру (повені в західних регіонах України), грубих порушень експлуатації і будівництва. Найбільше руйнувань об'єктів відбулося за період ведення бойових дій на території України, і це визначило низку проблемних питань в стані готовності, захищеності та спроможності мостів, як об'єктів транспортної інфраструктури до забезпечення виконання покладених на них функцій та завдань в умовах бойових дій, ця проблематика зараз є найбільш актуальною для всієї транспортної галузі України. Ведення повномасштабних бойових дій на території України спричинило масові руйнування автомобільних і

залізничних мостів, що поставило перед державою проблему їх відновлення в стислі терміни та з найменшим залученням ресурсів. Ці завдання визначені державою Планом відновлення України, яка реалізується відповідно до наказу Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України «Про затвердження переліку проектів, які фінансуються за рахунок субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію проектів у рамках Програми з відновлення України» від 23.07.2023 року № 630. Виходячи із зазначеного, доцільність та актуальність проведення наукових досліджень проблематики будівництва, реконструкції та капітальних ремонтів мостів в умовах загроз та ризиків сучасних світових глобалістичних процесів не може викликати сумніву.

Представлена дисертаційна робота саме і присвячена вирішенню питань обґрунтування та розробки теоретико-методологічних положень і прикладних рекомендацій щодо удосконалення методів підсилення фундаментів мостів із застосуванням інвентарних конструкцій в умовах ведення бойових дій. В дисертаційній роботі розглядається вирішення наукової задачі забезпечення підвищення ефективності експлуатації та стійкості об'єктів критичної інфраструктури транспортно-дорожнього комплексу України шляхом вибору оптимальних методів підсилення фундаментів мостів та інтенсивної експлуатації мостів, спроможностей підприємств і установ транспортної галузі держави по їх відновленню в умовах правового режиму воєнного часу та при веденні бойових дій.

В роботі враховано досвід впливу ведення збройних конфліктів у сучасному світі на стан транспортної галузі держави, порівняно методологічні підходи до вирішення поставлених завдань забезпечення відновлення та гарантованої експлуатації мостів в умовах воєнних дій та їх практичну реалізацію при відновленні мостів, зруйнованих внаслідок бойових дій у 2022 та 2023 роках, узагальнено отримані результати.

Зв'язок дисертації з науковими темами, програмами та планами

Дисертаційна робота здобувача Остапенка І. С. тісно пов'язана з державними та галузевими планами і програмами, її задачі чітко впливають із Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р та Плану відновлення транспортної інфраструктури України відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 731 від 18 липня 2023 року «Про затвердження порядків з питань відновлення та розвитку регіонів та територіальних громад», виконана відповідно до тематики науково-дослідних робіт Українського державного університету науки і технологій (до грудня 2021 року – Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна), а саме держбюджетних науково-дослідних робіт «Наукове обґрунтування інноваційних технологій відновлення об'єктів транспортної інфраструктури України» (№ 0119U001139) та «Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку "Технічні науки" Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна на 2021 рік» (№ 0122U000381). Автор був виконавцем у вказаних науково-дослідних роботах, результати дисертаційної роботи у вигляді використання конструкцій для відновлення зруйнованих об'єктів застосовувалися під час роботи над ними.

Наукова новизна отриманих результатів

До наукових положень, які характеризують наукову новизну дисертаційної роботи, слід віднести наступні.

В процесі узагальнення існуючого досвіду будівництва мостів та аналізу їх руйнування під впливом бойових дій автором проведено розвиток методичних підходів до вибору способів відновлення мостів за тимчасовими схемами. Вперше набули обґрунтування схеми будівництва тимчасових мостів із застосуванням комбінації конструкцій з інвентарного мостового майна з

врахуванням ступеню впливу бойових дій різного рівню на стан об'єктів критичної інфраструктури єдиної транспортної системи України, що обґрунтувало зменшення термінів виконання робіт до 2,3...2,5 разів.

Вперше запропоновано новий спосіб відновлення мостів, який, на відміну від існуючих, оснований на максимальному використанні вцілілих конструкцій на старій осі з залученням удосконалених методів підсилення фундаментів і використанням інвентарних конструкцій, що дозволяє збільшити допустиме статичне навантаження на 20 % від проектного.

Для забезпечення достовірності результатів дисертаційного дослідження автором використано великий обсяг матеріалу сучасного досвіду відновлення мостів в умовах ведення бойових дій, для аналізу якого застосовані сучасні методи і прийоми, порівняльний аналіз і синтез результатів.

Таким чином, основні наукові положення, результати та висновки дисертаційної роботи Остапенка І. С. мають істотну новизну, практично обґрунтовані, їх достовірність автором доведена.

Практичне значення отриманих результатів

Практична значимість роботи полягає в узагальненні сучасних світових та вітчизняних методів підсилення фундаментів мостів та дослідженні найбільш ефективних, економічно вигідних та простих у технологічному виконанні конструкцій. За сучасним досвідом світових збройних конфліктів локального та міждержавного розміру та унікальним досвідом відбиття Україною повномасштабної збройної агресії суміжної держави автором впроваджено методику забезпечення відновлення мостових переправ із використанням наявних мостових конструкцій та інвентарного мостового майна.

Також автором запропоновано методику тимчасового відновлення мостових переправ із забезпеченням максимальної пропускної спроможності в найкоротші часові показники із максимальним використанням вже існуючих мостових конструкцій і фундаментів.

Аналіз структури та змісту дисертації

Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів основної частини, висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг дисертаційної роботи складає 107 сторінок, з них 76 сторінки основного тексту, 25 рисунків на 14 сторінках, 1 таблиця на 1 сторінці, список використаних джерел з 99 назв на 11 сторінках. За структурою і змістом дисертаційна робота відповідає вимогам до оформлення дисертації відповідно до наказу Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40.

В **першому розділі** автор проводить детальний аналіз стану критичних об'єктів дорожнього комплексу єдиної транспортної системи України. На основі отриманих результатів логічним кроком в методологічному плані є розробка параметрів визначення стійкості критичних об'єктів транспортної інфраструктури. Здобувач планомерно окреслює проблему масового відновлення транспортних об'єктів, зокрема, мостів, причому вже виділені нові аспекти позначені науковою новизною. Оскільки не було прецедентів за час існування України, пов'язаних з масовим руйнування мостів, що відбулося під час повномасштабного вторгнення, здобувачем отримані основні зміни в характері відновлення і проведене обґрунтування постановки наукової проблематики дослідження методів підсилення фундаментів мостів.

В **другому розділі**, базуючись на теоретичних результатах аналізу науково-технічної задачі, надане наукове обґрунтування методик реконструкції та капітального ремонту фундаментів мостів із врахуванням сучасного світового досвіду воєнних конфліктів. Важливим методологічним прийомом, який дозволив повною мірою вирішити задачу в цьому розділі, є базування на моніторингу руйнувань мостів внаслідок ведення бойових дій при проведенні Антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей, результати якого отримані здобувачем особисто. В цьому розділі обґрунтовано, що оптимальними є способи відновлення мостів на старій осі із максимальним

використанням вцілілих конструкцій та використання несучої спроможності фундаментів у відновлених конструкціях.

В **третьому розділі** наведено практичне застосування методик масового відновлення мостів в умовах повномасштабних бойових дій, яке також характеризується науковою новизною, оскільки, як вже було наведено вище, не було прецедентів масового руйнування мостів. При вирішенні наукової задачі масового відновлення транспортної інфраструктури на деокупованих територіях та в районах ведення бойових дій обґрунтовано можливість використання при відновленні зруйнованих мостів інвентарного мостового майна типу ІМІ-60 та його аналогів та інвентарних збірно-розбірних прогонових споруд типу ЗРП та їх аналогів. Для цього проведене визначення розрахункових параметрів тимчасового відновлення мостів в умовах ведення бойових дій і виконано аналіз методів підсилення фундаментів мостів при виконанні задачі масового відновлення із застосуванням інвентарних конструкцій. Поєднання двох ідей (використання вцілілих конструкцій на старій осі з залученням удосконалених методів підсилення фундаментів і використання інвентарних конструкцій) надало можливості скоротити терміни відновлення та збільшити статичне навантаження.

В четвертому розділі наведено результати порівняльного аналізу методів підсилення фундаментів мостів із застосуванням інвентарних конструкцій. Детально проаналізовано відновлення мостів, руйнування яких було здійснено внаслідок терористичних актів та бойових дій на території України в період з 2014 року по 2023 рік. На репрезентативному реальному матеріалі остаточно доведено, що відновлення 36 мостів (40 відсотків від загальної кількості) було здійснено на старій вісі мосту із виконанням підсилення фундаментів.

Висновки дисертаційної роботи в чіткому та структурованому вигляді надають інформацію про виконані в дисертаційній роботі дослідження. Список використаних джерел ґрунтується на сучасних роботах, які надають змогу оцінити стан науково-технічної задачі, що вирішена в дисертаційній роботі.

Повнота викладення та апробації результатів дисертаційної роботи

За темою дисертації на тему здобувачем Остапенком І. С. опубліковано 9 наукових публікацій, що повною мірою розкривають основний зміст дисертаційної роботи та є апробацією результатів, отриманих при підготовці дисертаційної роботи, з яких 4 фахові статті в журналах категорії «Б».

Також опубліковано 5 тез доповідей міжнародних та всеукраїнських наукових конференцій, матеріали дисертаційної роботи викладалися на таких наукових заходах: 80 Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми і перспективи розвитку залізничного транспорту», 17-18 вересня 2020 р., ДНУЗТ, м. Дніпро; VII Міжнародна науково-практична конференція «Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика», 01-02 жовтня 2020 р., ДНУЗТ, м. Дніпро; 81 Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми і перспективи розвитку залізничного транспорту», 22-23 квітня 2021 р., ДНУЗТ, м. Дніпро; VIII Міжнародна науково-практичної конференція «Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика», 19-20 жовтня 2022 р. УДУНТ, м. Дніпро; I Всеукраїнська наукова конференція «Логістика і транспортна безпека: проблеми та перспективи розвитку в контексті аналізу сучасних викликів, загроз» 28 листопада 2022 р. УДУНТ, м. Дніпро; II Міжнародної науково-практичної конференції «Логістика і транспортна безпека: Проблеми та перспективи розвитку в контексті аналізу сучасних викликів і загроз», 09 листопада 2023 р. УДУНТ, м. Дніпро.

Рівень публікації матеріалів дисертаційної роботи та її апробація на наукових заходах є високими і такими, що характеризують достатню міру ознайомлення наукової спільноти з науковими напрацюваннями здобувача Остапенка І. С.

Зауваження по дисертації

Детально проаналізувавши дисертаційну роботу Остапенка І. С. на тему

«Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій», слід зробити низку зауважень, які мають дискусійний характер і не знижують наукову новизну та практичну значимість дисертації:

1. Під час обґрунтування постановки наукової проблематики дослідження методів підсилення фундаментів мостів в першому розділі автор базувався як на досвіді проведення антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей, так і повномасштабної збройної агресії російської федерації проти України, однак, на мій погляд, недостатньо визначена специфіка руйнувань цих двох періодів.

2. Під час розгляду результатів моніторингу руйнувань мостів внаслідок ведення бойових дій при проведенні Антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей наведено конкретні дані (див. стор. 34, цитата: «54 % штучних споруд на автомобільних напрямках та 23 % на залізничних ділянках»). Вважаю, що подібні дані, якщо вони є, слід було б навести і для повномасштабного етапу.

3. На мій погляд, для більш чіткого розуміння авторських рішень, слід було б по тексту надати короткі відомості про наплавний залізничний міст НЗМ-56 та інвентарне мостове майно ІМІ-60.

4. Обґрунтований автором в третьому розділі метод підсилення фундаментів опор мосту додатковими пальовими фундаментами із об'єднанням їх в спільну роботу наведений детально, проте саме методики об'єднання не наведені.

5. Автором розглянуті три магістральні рішення підсилення фундаментів (шляхом улаштування додаткових пальових фундаментів, збільшення площ обпирання й підсилення фундаментів інвентарними конструкціями), однак не наведено, чи проводилось в реальних умовах комплексне підсилення на основі їхньої комбінації.

Загальний висновок по дисертаційній роботі

Дисертаційна робота Остапенка Ігоря Сергійовича «Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій» є завершеним самостійним науковим дослідженням. В роботі автором особисто отримане нове рішення важливої задачі удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій в контексті проблемного стану транспортно-дорожнього комплексу та руйнувань інфраструктури внаслідок бойових дій.

Дисертація за актуальністю, об'ємом і рівнем проведених досліджень, науковою новизною і практичною значимістю відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а її автор, Остапенко Ігор Сергійович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

ОФІЦІЙНИЙ ОПОНЕНТ,

декан дорожньо-будівельного факультету,
професор кафедри мостів,
конструкцій і будівельної механіки
ім. В. О. Російського
Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету
Міністерства освіти і науки України,
доктор технічних наук, професор



Сергій БУГАЄВСЬКИЙ