

Прийнято до спеціалізованої
вченої ради ДФ 08.084.030
13.08.2024р.

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри «Транспортна інфраструктура»

Бабак С.В.р.

Українського державного університету науки і технологій,

д.т.н., проф.

кандидата технічних наук, доцента **Ключника Сергія Владиславовича**

на дисертаційну роботу **Остапенка Ігоря Сергійовича**

Бачиніов Д.О.

«Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів

в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій»,

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії

за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія,

галузь знань 19 – Архітектура та будівництво

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Сучасний розвиток мостобудування має багато прогресивних та інноваційних технологій виконання будівельних робіт та застосування нових будівельних матеріалів. Ці наукові пошуки спрямовані на підвищення міцності та термінів експлуатації мостів, вирішення питань екологічності та безпеки для оточуючого середовища, зменшення вартості будівництва та подальшої експлуатації та скорочення строків виконання будівництва. Але, поряд з цим, наявність в сучасному світі ризиків виникнення війн та воєнних конфліктів ставить перед світовою науковою спільнотою завдання вирішення кризових питань забезпечення функціонування мостів в умовах впливу бойових дій та воєнних конфліктів. На сучасній мапі світу Україна практично є єдиною державою, яка здійснює відбиття повномасштабної збройної агресії суміжної держави, яка значно перевищує її за своїм військовим та економічним потенціалом. Ведення повномасштабних бойових дій на території всієї держави України спричинило масові руйнування мостів різних класів і видів, оскільки вони є критично важливими об'єктами транспортної інфраструктури.

Проблематика вирішення науково-технічної задачі відновлення мостів, зруйнованих під час ведення бойових дій, поєднання сучасних технологій, можливостей національної економіки України та реалізація цих завдань в умовах сучасних ризиків та загроз є актуальною і першочерговою для вирішення науковою спільнотою. Окремо поглиблює вирішення цієї наукової

проблеми масовий характер руйнувань, який потребує ретельного вивчення, розробки та пошуку нових технологій і рішень, спрямованих на підвищення швидкості відновлення, простих та сучасних технологічних рішень. Не викликає сумнівів, що таке обґрунтування в рамках загальної проблеми, яке має теоретичну розробку та практичну реалізацію, є гостроактуальним.

Представлена дисертаційна робота присвячена вирішенню питань пошуку нових способів відновлення зруйнованих мостів, розробці та апробації прикладних рекомендацій щодо удосконалення методів підсилення фундаментів мостів із застосуванням інвентарних конструкцій при відновленні мостів в умовах ведення бойових дій. В роботі враховано сучасний світовий та вітчизняний досвід реконструкції мостів та їх капітальних ремонтів та досвід впливу ведення збройних конфліктів у сучасному світі на стан мостів, як об'єктів критичної інфраструктури. В роботі автором порівняно методологічні підходи до вирішення поставлених завдань забезпечення відновлення та подальшої 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.

2. Наукова новизна і практичне значення

До наукових положень, які характеризують наукову новизну, слід віднести такі:

1. В процесі узагальнення існуючого досвіду будівництва мостів та дослідження характеру їх руйнування, обумовленого війною та бойовими діями, автором виконано аналіз застосованих практик та проведено розвиток методичних підходів до вибору способів відновлення мостів за тимчасовими схемами. Вперше було запропоновано обґрунтування схеми будівництва тимчасових мостів із застосуванням комбінації конструкцій з інвентарного мостового майна з варіантами скорочення термінів виконання робіт до 2,3...2,5 разів.

2. В дисертаційній роботі запропоновано та апробовано новий спосіб відновлення мостів, який, на відміну від існуючих, оснований на максимальному використанні вцілілих конструкцій на старій осі з підсиленням

фундаментів опор мосту та використанням інвентарних конструкцій і сумісній роботі з отриманням показників збільшення несучої спроможності мостових конструкцій на 20 % від первинних проектних показників.

Для забезпечення достовірності апробації 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.

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 методу забезпечення відновлення мостових переправ із використанням наявних мостових конструкцій та інвентарного мостового майна із максимальним використанням вже існуючих мостових конструкцій і фундаментів.

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

3. Розгляд та аналіз змісту дисертаційної роботи

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. Робота повною мірою відповідає спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», галузь знань 19 «Архітектура та будівництво».

У вступі наведені дані щодо актуальності дисертаційної роботи, її мети і завдань, об'єкту, предмету та методів рішення, дані про наукову новизну та практичне значення та інші дані дисертації на здобуття вченого звання «доктор філософії».

В першому розділі проведено аналіз науково-технічної задачі забезпечення безперебійного функціонування транспортно-дорожнього комплексу як складової національної безпеки держави. Його результати дозволили визначити пріоритетні та першочергові завдання підвищення стійкості та захищеності об'єктів критичної інфраструктури транспортно-дорожнього комплексу шляхом вибору оптимальних методів підсилення фундаментів мостів та їх сталої інтенсивної експлуатації в умовах ведення бойових дій.

В другому розділі наведено результати системного аналізу впливу бойових дій різного ступеню на стан об'єктів критичної інфраструктури єдиної транспортної системи України, що свідчать про спроможність забезпечувати сталу пропускну спроможність транспортних потоків та прогнозувати варіанти їх знищення або виведення з робочого стану. Визначено оптимальні методи підсилення фундаментів мостів при відновленні за різними варіантами (тимчасові, капітальні) мостових переходів в умовах ведення бойових дій за показниками термінів виконання робіт, можливостей їх практичної реалізації та економічної ефективності.

В третьому розділі доведено, що оптимальними є способи відновлення мостів на старій осі із максимальним використанням вцілілих конструкцій та використання несучої спроможності фундаментів у відновлених конструкціях. Аналіз результатів свідчить про можливість реалізації проекту будівництва тимчасових мостів із застосуванням комбінації конструкцій з інвентарного мостового майна, причому можуть розглядатись конструкції, запроектовані не раніше 1947 року, в тому числі мостові конструкції ІМІ-60.

В четвертому розділі проведено порівняння результатів застосування методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій і визначення оптимальної ефективності їх вибору при відновленні об'єктів. Вперше обґрунтовано практичне виконання будівельних та відновлювальних робіт у

умовах постійного впливу засобів вогневого ураження противника дальньої дії та вироблено оптимальні методи підсилення існуючих фундаментів мостів при їх відновленні або підвищенні пропускної спроможності із обґрунтуванням економічної ефективності та застосування масового виконання відновлювальних робіт.

У висновках згідно з поставленими у вступі завданнями чітко та структуровано наведено інформацію про отримані в рамках дисертаційної роботи наукові результати.

Список літературних джерел репрезентативний, характеризується наявністю нових робіт в області, розглянутої автором, а також присутністю закордонних видань, що проаналізовані по тексту дисертації.

4. Зв'язок дисертації з науковими темами, програмами та планами

Дисертаційна робота виконана відповідно до тематики науково-дослідних робіт Українського державного університету науки і технологій (УДУНТ) (до грудня 2021 року – Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ)), а саме держбюджетних науково-дослідних робіт (НДР) «Наукове обґрунтування інноваційних технологій відновлення об'єктів транспортної інфраструктури України» (номер державної реєстрації 0119U001139) та «Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку "Технічні науки" Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна на 2021 рік» (номер державної реєстрації 0122U000381). Автор був виконавцем робіт у вказаних НДР, результати дисертаційної роботи у вигляді використання конструкцій для відновлення зруйнованих об'єктів застосовувалися під час роботи над ними.

5. Повнота опублікування матеріалів дисертаційної роботи та її апробація

За темою дисертації на тему «Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням

інвентарних конструкцій» Остапенком І. С. опубліковано 9 наукових публікацій, що повно розкривають основний зміст дисертаційної роботи та є апробацією результатів, отриманих при підготовці дисертаційної роботи, з яких 4 фахові статті в журналах категорії «Б», та 5 тез доповідей.

Остапенко І. С. взяв участь в 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.

Аналіз наукових робіт та виступів на конференціях надає змогу зробити висновок про високу публікаційну діяльність Остапенка І. С., а також про те, що отримані в рамках дисертаційної роботи результати широко представлені науковій спільноті.

6. Зауваження по роботі

1. В першому розділі автор підкреслює, що під час проведення АТО збільшення вантажопідйомності автомобільних мостів для пропуску важкої техніки було вирішено шляхом влаштування додаткових тимчасових опор на лежневих фундаментах із застосуванням інвентарних металевих конструкцій та типових елементів із збірного залізобетону, але ці рішення виконувалися ситуаційно та не мали системного підходу. Вважаю, що слід було б навести

числові дані по впровадженню цих рішень з урахуванням попереднього визначення вантажопідйомності фундаментів, які б надали змогу оцінити системність їх застосування.

2. З тексту дисертаційної роботи незрозуміло, чи у всіх трьох випадках руйнувань конструктивних елементів мостів (прогонові будови мостів; проміжні та берегові опори мостів; опорні частини) нагальне підсилення фундаментів.

3. В дисертаційній роботі зустрічаються терміни, сутність яких не розкрита по тексту; крім того, є деякі стилістичні помилки, які дещо ускладнюють сприйняття дисертаційного матеріалу:

- стор. 43 вказано, цитую: «застосування складних технологій зміни несучої спроможності фундаментів», проте що це за технології та які їх відмінності від застосованої автором не наведено, також рисунок 2.5 супроводження цієї «складної технології» не відповідає зазначеному змісту;

- стор. 45 термін «мілкового залегання» має некоректний зміст;

- стор. 48 вказано, цитую: «руйнуючий ефект від гальмування танка у 2,38 рази більше ефекту від руйнівного впливу маси танку на розтягнення дороги» – не зрозуміло термін «розтягнення дороги»;

- стор. 48 вказано, цитую: «дія напруження від танку є не тільки горизонтальною, але й вертикальною і максимальна напруга, згідно з дослідженнями, знаходиться на глибині до 3 метрів» – вираз можливо має некоректний переклад з першоджерела;

- стор. 81 застосовано термін «очікуємий термін гарантованої експлуатації мосту після відновлення», а на стор. 82 – «гарантований термін експлуатації».

4. В другому розділі неодноразово згадуються «натурні випробування» але відсутні опис та конкретні результати цих випробувань.

5. В третьому розділі, під час обґрунтування застосування інвентарних мостових конструкцій при відновленні мосту на старій вісі із використанням існуючих фундаментів в районах ведення бойових дій, не зовсім повно надана інформація про формування конструкції підсилення на основі ІМІ-60.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Остапенка Ігоря Сергійовича на тему «Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій» є закінченим самостійним дослідженням, в якому отримані нові актуальні наукові результати, що в сукупності вирішують визначені завдання і досягають поставленої мети 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.

За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю та практичним значенням здобутих результатів ця дисертаційна робота повною мірою відповідає змісту спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» й напрямку наукових досліджень освітньо-наукової програми «Будівництво та цивільна інженерія» Українського державного університету науки і технологій, а також 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.

Рецензент, доцент кафедри

«Транспортна інфраструктура»

Українського державного

університету науки і технологій,

к.т.н., доцент

Сергій КЛЮЧНИК



Сергій Ключник
Людмила Шмакова
 Сергій КЛЮЧНИК засвідчую
 загальним відділу кадрів
 Людмила ШМАКОВА