Прийнято до спеціалізованої вченої ради ДФ 08.084.030 13.08.2024р.

Голова с.в.р. д.т.н., проф. Бєлінов Д.О.

Відгук
офіційного опонента,
доцента кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки
НТУ «Дніпровська політехніка»,
кандидата технічних наук, доцента Іванової Ганни Павлівни
на дисертаційну роботу Остапенка Ігоря Сергійовича
«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

Актуальність теми дисертації

Відновлення мостів навіть в мирну добу є складним комплексним інженерним процесом, який під час бойових дій ускладнюється на порядок. Відомо, що мости під час переміщення військ є основними переходами, за допомогою яких долаються водні перешкоди, а це означає, що саме вони руйнуються в першу чергу і, відповідно, потребують оперативного відновлення, якщо того вимагає ситуація. Складнощі відновлення мостів під час бойових дій пов'язані із логістикою, потребою в значних трудовитратах й наявністю вогневого ураження.

Широкомасштабне вторгнення в Україну російської федерації в лютому 2022 року ще сильніше ускладнило ситуацію з відновленням мостів, оскільки в перші тижні під час наступу ворожих військ були зруйновані понад 300 мостів, які в період подальшої деокупації українських територій треба було відновити. Руйнування мостів в той час були безпрецедентними, оскільки навіть проведення активної фази АТО в Донецькій та Луганській областях у 2014 та 2015 роках призвело до менших руйнувань.

Масове руйнування мостів потребувало використання нових методів відновлення, кардинально відмінних від тих, що застосовувалися протягом мирного часу і участі в гібридній війні в Донецькій та Луганській областях. Вже напрацьований до лютого 2022 року український досвід став лише основою для розробки нового концептуального підходу до проблеми масового руйнування мостів, але потребувалися нові ефективні рішення, які змогли б врахувати специфіку ситуації, що склалася в Україні.

Не викликає сумнівів, що розробка таких нових рішень можлива лише на основі комплексного підходу, який включає в себе і деякі вже напрацьовані рішення, і нові теоретичні результати, і дані, отримані з натурних досліджень, тобто безпосередньо під час відновлення. Важливо також акцентувати увагу на особливостях зруйнованих мостів, наприклад, фундаментах опор, що мають залишкову несучу здатність. Це надає можливість виділити ряд завдань, рішення яких дозволить досягнути мети і розробити ефективні методи відновлення.

Таким чином, 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 є актуальною науковою задачею.

Наукова новизна і практичне значення

Наукова новизна отриманих результатів сформульована Остапенком І. С. у вигляді двох наукових положень:

1. Вперше набули обґрунтування схеми 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 дозволило зменшити термін виконання робіт до 2,3…2,5 разів.

2. 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 проєктного.

Сформульовані наукові положення логічним чином випливають з авторських теоретичних побудов, що структуровано викладені в дисертаційній роботі. Вони мають значну наукову цінність, яка характеризується високим ступенем обґрунтованості, правильним вибором завдань та методів дослідження. Наукові положення сформульовано таким чином, що в них

лаконічно й чітко виражені наукові результати, отримані Остапенком І. С. в рамках дисертаційного дослідження.

Практичне значення 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 впроваджено методику забезпечення відновлення мостових переправ із використанням наявних мостових конструкцій та інвентарного мостового майна.

В дисертаційній роботі запропоновано методику тимчасового відновлення мостових переправ із забезпеченням максимальної пропускної спроможності в найкоротші часові показники із максимальним використанням вже існуючих мостових конструкцій і фундаментів, яка дозволила втілити отримані результати повною мірою, характеризуючи практичне значення як таке, що має важливе значення для будівельної галузі.

Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами, темами

В тексті дисертаційної роботи вказано, що вона 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 напряму "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, що також позитивно характеризує наукову новизну та практичне

значення наукового дослідження, виконаного Остапенком І. С.

Аналіз змісту дисертаційної роботи

Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів основної частини, висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг – 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.

Дисертаційна робота написана науковим стилем, який дозволяє її просте прочитання та сприйняття. Структура дисертації має чітку логіку, яка відображає сформульовані **завдання дослідження**:

1. Проведення аналізу науково-технічної задачі забезпечення безперебійного функціонування транспортно-дорожнього комплексу, як складової національної безпеки держави.

2. Порівняння сучасного світового та вітчизняного досвіду експлуатації, реконструкції та ремонту мостів як критичних об'єктів та споруд та визначення методологічних підходів до підвищення їх стійкості та несучої спроможності.

3. Визначення впливу ведення бойових дій та воєнних конфліктів на стан критичних об'єктів транспортної інфраструктури та їх сталу роботу в умовах підвищення навантажень та деструктивного впливу засобів вогневого ураження.

4. Визначення методів підсилення фундаментів мостів при відновленні за різними варіантами (тимчасові, капітальні) мостових переходів в умовах ведення бойових дій.

5. Дослідження можливості застосування інвентарних мостових конструкцій штатного та табельного майна підприємств та установ Державної спеціальної служби транспорту Міністерства оборони України та Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України.

6. Проведення порівняння результатів застосування методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій і визначення оптимальної ефективності їх вибору при відновлені об'єктів в терміновому та повоєнному відновленні транспортної інфраструктури.

У **вступі** дисертації чітко викладено сутність наукової задачі, яка в ній вирішується, наведено інформацію про зв'язок з науковими програмами, планами, темами, об'єкт, предмет та методи дослідження, а також дані про наукову новизну, практичну значимість, особистий внесок здобувача та апробацію матеріалів дисертації.

В **першому розділі** автор провів аналіз науково-технічної задачі забезпечення безперебійного функціонування транспортно-дорожнього комплексу як складової національної безпеки України та аналіз методологічних підходів до визначення стійкості критичних об'єктів транспортної інфраструктури. Отримані аналітичні матеріали дозволили автору сформулювати наукову задачу, виявивши особливості процесу відновлення мостів під час повномасштабного вторгнення рф в Україну і намітивши методологічні шляхи розв'язання вказаної задачі.

В **другому розділі** автором викладені результати узагальнення моніторингу руйнувань мостів внаслідок ведення бойових дій при проведенні Антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей, які є основою для теоретичних побудов процесу масового відновлення мостів. Особливу увагу приділено характеру руйнувань мостів, які класифіковано за розташуванням та наслідками вогневого впливу. В теоретичних положеннях розділу втілена авторська ідея застосування інвентарного мостового майна ІМІ, яка, при її використанні, надає можливості значно скоротити терміни відновлення. Наукові результати другого розділу дозволили сформулювати перше наукове положення.

В **третьому розділі** автор викладає основи визначення розрахункових параметрів тимчасового відновлення мостів в умовах ведення бойових дій. Основними концептуальними відмінностями, запропонованими автором, є використання вцілілих конструкцій на старій осі з залученням удосконалених методів підсилення фундаментів та залученням інвентарних конструкцій. Розраховані параметри вантажопідйомності свідчать про можливість збільшення навантажень після відновлення. На основі наукових результатів третього розділу сформульоване друге наукове положення.

В **четвертому розділі** викладені практичні результати узагальнення проведеного автором дослідження способів комбінованого відновлення мостів в умовах ведення бойових дій на території України з використанням вцілілих конструкцій фундаментів та опор та інвентарного мостового майна.

У **висновках** чітко та структуровано, в залежності від сформульованих завдань дисертації, викладено основні наукові результати, отримані автором; в **списку використаних джерел** наявні матеріали останніх десятиліть, англомовні та україномовні видання відповідають темі дисертації та повно демонструють різноманітність підходів до науково-технічної задачі, що вирішена в дисертації; матеріалів, що опубліковані в країні-агресорі, не виявлено.

Аналіз опублікування результатів дисертаційної роботи

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.

Аналіз опублікування результатів дисертаційної роботи свідчить про те, що у фахових статтях в повній мірі викладено основні наукові результати, отримані Остапенком І. С. В тезах доповідей також викладені важливі наукові результати, які отримали обговорення на міжнародних конференціях і відповідним чином були апробовані.

Зауваження по дисертаційній роботі

Після детального аналізу дисертаційної роботи Остапенка І. С. на тему «Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій» та висвітлення наукових результатів, отриманих в ній, слід надати низку зауважень, що не знижують рівень наукової новизни та практичного значення та мають

дискусійний характер:

1. У другому розділі, під час аналізу руйнувань під час ведення бойових дій при проведенні Антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей, автором визначено, що у всіх випадках здійснювався ремонт конструкцій опор та підсилення їх фундаментів. Однак, на сторінці 35 визначені основні характеристики руйнувань та пошкоджень мостів, деякі з яких не пов'язані з руйнуванням фундаментів. Чи виконувалося підсилення фундаментів і в цих випадках?

2. На стор. 65 автор пише, цитую: «прийнято проєктне рішення використання інвентарного майна IMI-60», але більш детально вказане інвентарне майно не розглядає, не наводячи його характеристики та особливості використання.

3. Основним методом підсилення фундаментів в дисертаційній роботі надано поєднання старого фундаменту з новим шляхом забивання залізобетонних паль і створенням загального монолітного залізобетонного ростверку. Чи розглядався варіант підсилення фундаменту мостової опори без забивання паль, а лише шляхом збільшення площі спирання ростверку?

4. В четвертому розділі піднято проблему спроможності мостобудівельних підприємств та організацій в виконанні будівельних робіт, проте незрозуміло, яким чином потужності цих структурних підрозділів впливають на ефективність та терміни відновлення.

Загальний висновок по дисертаційній роботі

Дисертаційна робота Остапенка Ігоря Сергійовича на тему «Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій» є закінченим дослідженням, в якому отримані нові наукові результати, що дозволили досягти поставленої мети, а саме 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 вона повною мірою відповідає змісту спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Дисертаційна робота 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,
доцент кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки
НТУ «Дніпровська політехніка»
Міністерства освіти і науки України,
кандидат технічних наук, доцент Ганна ІВАНОВА

Підпис Ганни Іванової
ПОСВІДЧУЮ
Начальник відділу кадрів
НТУ «Дніпровська політехніка»
«07» 08 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ВІДДІЛ КАДРІВ