

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

кандидата технічних наук, доцента **ДУБИКА Олександра Миколайовича**
на дисертаційну роботу КОТА Дмитра Владиславовича
«Удосконалення методу проектування залізобетонної плити проїзної частини з
незнімними опалубками на транспортних спорудах»,
яка подана на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми

Завдання, вирішення якого ставить перед собою Д.В. Кот у своїй дисертації, а саме удосконалення методу проектування залізобетонної плити проїзної частини з незнімною опалубкою на транспортних спорудах з урахуванням конструктивних та матеріалознавчих параметрів за дії навантаги, є актуальною для нашого сьогодення.

Дисертація, що була представлена до розгляду, складається із вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та 5 додатків. Всі зазначені розділи входять до одного тому. Повний обсяг дисертації – 278 сторінок, з яких 208 сторінок – це основний текст роботи.

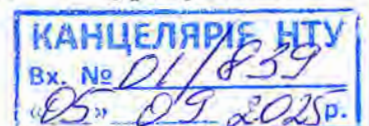
Аналіз дисертації включив в себе вивчення дисертаційної роботи на 278 сторінках, автореферату на 27 сторінках, 12 наукових праць здобувача: 3 статей у фахових виданнях, 2 – у закордонних виданнях, 1 монографії, 1 державних методичних рекомендацій, 5 тез доповідей у збірниках наукових конференцій. В ході аналізу було визначено наступні аспекти.

1. Актуальність теми

Дисертаційна робота відповідає вимогам сьогодення і є надзвичайно актуальною через необхідність у збільшенні темпів транспортного будівництва в Україні, оскільки гостро стоїть питання відновлення споруд, пошкоджених в ході військових дій, а також реконструкції або заміни мостів, що вже знаходяться в непрацездатному стані. Це питання вимагає уніфікації раціональних рішень для пришвидшення як проектних, так і будівельних робіт. Але існуючі типові проекти не розраховані на той рівень навантаг, що вимагається сучасними нормами і реальними умовами експлуатації автодорожніх мостів. Відповідно, доводиться вносити істотні зміни до наявних або розробляти нові типи конструкцій, крім того, необхідно удосконалювати технології виготовлення та монтажу транспортних споруд, що вимагає застосування сучасних вискоєфективних технологій із врахуванням передових досягнень науки та впровадження сучасних технологій зведення транспортних споруд для забезпечення міцності, стійкості, жорсткості, тріщиностійкості, надійності та довговічності несних конструкцій.

Існуючі методики розрахунку залізобетонних плит проїзної частини автодорожніх мостів з незнімними опалубками здебільшого не враховують сумісну роботу конструкції під час дії навантаг і, відповідно, не повною мірою відображають конструктивні та матеріалознавчі чинники під час проектування транспортних споруд з погляду їх міцності, тріщиностійкості та довговічності.

На думку опонента, вирішення важливої науково-практичної задачі із удосконалення методу проектування залізобетонної плити проїзної частини з незнімною опалубкою на транспортних спорудах саме з урахуванням



конструктивних та матеріалознавчих параметрів за дії навантаг є актуальним і відповідає національній транспортній стратегії нашої держави.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Тема дисертації відповідає актуальним напрямкам і завданням державної науково-технічної програми «Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року» (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30. 05. 2018 р., № 430-р) та відповідає актуальним напрямкам науково-технічної політики України щодо управління експлуатаційною надійністю і довговічністю споруд та конструкцій.

Робота виконана відповідно до планів науково-дослідних робіт Національного транспортного університету, а саме: держбюджетної теми «Розробка методичних рекомендацій із проектування плит проїзної частини мостів із залізобетонною незнімною опалубкою та відповідної розрахунково-аналітичної системи» (державний реєстраційний номер 0113U003711).

3. Наукова новизна досліджень:

Наукову новизну досліджень складають:

Вперше:

- представлено загальну блок-схему розрахунку залізобетонної плити проїзної частини з залізобетонними незнімними опалубками на транспортних спорудах;

- проведені експериментальні дослідження на натурних моделях зразків плит як незнімної залізобетонної опалубки, так і збірно-монолітних плит проїзної частини мостів.

Удосконалено:

- метод проектування залізобетонної плити проїзної частини з незнімною опалубкою, що дозволяє оцінювати міцність, тріщиностійкість і деформативність таких конструкцій на транспортних спорудах за дії навантаги.

Отримали подальший розвиток методи:

- розв'язування задач теорії пружності й пластичності з використанням аналітичних функцій неперервних аргументів;

- розрахунку шаруватої плити проїзної частини з незнімною опалубкою за допомогою методу скінченних елементів;

- моделювання та розрахунку композитної шаруватої плити проїзної частини спільно з балками сталевий прогонової будови та розрахунку плити проїзної частини як елемента деформівної конструкції.

Застосування цих методів дозволяє ефективніше розраховувати та проектувати залізобетонну плиту проїзної частини з незнімною опалубкою на транспортних спорудах із врахуванням конструктивних та матеріалознавчих параметрів.

4. Практичне значення отриманих результатів полягає у наступному:

Практичне значення теоретичних і експериментальних розробок викладених в роботі здобувача полягає у тому, що:

- розроблено метод проектування залізобетонної плити проїзної частини з незнімною опалубкою на транспортних спорудах за дії навантаж, який враховує конструктивні та матеріалознавчі параметри для оцінювання її міцності, тріщиностійкості та деформативності;

- встановлено вимоги до розрахунку та проектування залізобетонної плити проїзної частини з незнімною опалубкою щодо конструкційних і матеріалознавчих характеристик;

- запропоновано практичні рекомендації та методику розрахунку плит проїзної частини мостів із залізобетонною незнімною опалубкою, що дозволяють проектувати їх як об'єднаний збірно-монолітний переріз;

- розроблено авторську програму для розрахунку плит проїзної частини транспортних споруд із залізобетонною незнімною опалубкою, що підвищує продуктивність проектних робіт при проектуванні транспортних споруд;

- результати роботи впроваджено в навчальний процес за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія (освітні програми: «Мости і транспортні тунелі», «Автомобільні дороги, вулиці та дороги населених пунктів», «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів».

Вважаю, що важливим внеском до теорії та практики транспортного будівництва є те, що нові підходи, положення і результати досліджень дисертаційної роботи лягли в основу науково-дослідної роботи МР В.2.3-0207915-862:2015 «Методичні рекомендації з проектування плит проїзної частини мостів із залізобетонною незнімною опалубкою» та застосування уточненого методу проектування залізобетонної плити проїзної частини з незнімною опалубкою під час виконання науково-дослідної роботи «Розробка методичних рекомендацій із проектування плит проїзної частини мостів із залізобетонною незнімною опалубкою та відповідної розрахунково-аналітичної системи» за державним реєстраційним номером 0113U003711

5. Достовірність та обґрунтованість результатів

Обґрунтованість та достовірність наукових положень і результатів досліджень, отриманих у дисертації підтверджується кількісним та якісним аналізом результатів експериментальних досліджень конструктивних і матеріалознавчих параметрів натурних моделей залізобетонних плит проїзної частини з незнімними опалубками ;

Достовірність результатів забезпечуються:

- аналізом значної кількості науково-технічної та нормативної літератури за науковим напрямом дисертаційної роботи здобувача;

- застосуванням загальноприйнятих положень розрахунку залізобетонних конструкцій;

- впровадженням результатів досліджень, шляхом розроблення нормативно-технічного документу МР В.2.3-0207915-862:2015 «Методичні рекомендації з проектування плит проїзної частини мостів із залізобетонною незнімною опалубкою» та участю здобувача у виконанні держбюджетних тем.

Сформульовані автором висновки ґрунтуються на отриманих, в процесі досліджень, експериментальних та теоретичних результатах та не викликають сумніву.

6. Повнота відображення результатів роботи у опублікованих працях

Результати дисертації опубліковано у 12 наукових працях, серед яких: 3 статті у фахових виданнях, 2 – у закордонних виданнях; 1 монографія, 1 державні методичні рекомендації; 5 тез доповідей у збірниках наукових конференцій.

Аналіз публікацій здобувача Кота Д. В. свідчить, що вони достатньо повно висвітлюють як зміст роботи, так і основні наукові результати, отримані в дисертації. Особистий внесок здобувача у працях, що опубліковані у співавторстві, наведено в авторефераті.

Результати дисертаційної роботи Кота Д. В. пройшли достатню апробацію на 5 міжнародних науково-практичних конференціях.

7. Ідентичність автореферату основним положенням дисертації

Зміст автореферату і основних положень дисертації – ідентичний та в достатній мірі, висвітлює її наукові положення, висновки і рекомендації.

Дисертація і автореферат здобувача Кота Д. В. викладені на достатньому науково-технічному рівні і оформлені у відповідності з вимогами щодо структури і правил оформлення документації у сфері науки і техніки.

8. Оцінка змісту дисертації

Ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків дисертаційної роботи розглянуто окремо по кожному з розділів.

Вступ присвячений розгляду суті наукової задачі досліджень, доведенню актуальності теми, обґрунтуванню зв'язка роботи з науковими програмами та темами. В цьому розділі сформульовані мета і завдання дослідження; визначені об'єкт, предмет і методи досліджень; зазначена наукова новизна отриманих результатів і їх практичне значення; наведені дані про публікації й апробацію результатів роботи, а також особистий внесок автора; визначені структура та обсяг дисертації.

У першому розділі, що називається «Аналіз наукових досліджень і розробок щодо проєктування залізобетонних плит проїзної частини з незмінними опалубками на транспортних спорудах», розглянуто сучасний стан об'єкту дослідження та перспективи його розвитку. В цій частині наводиться опис існуючих методів та заходів, що використовуються при розрахунку залізобетонних плит проїзної частини з незмінними опалубками за дії різних факторів, а також досвіду практичного застосування залізобетонної плити проїзної частини з незмінними опалубками на транспортних спорудах України. Також проведений аналіз наведеної інформації для підготовки до наступної частини роботи.

Висновки до першого розділу є логічними і містять достатню базу для подальшого дослідження.

Другий розділ, «Теоретичні аспекти щодо розрахунку залізобетонної плити проїзної частини з незмінними опалубками на транспортних спорудах», присвячений розгляду основних теоретичних положень та аналітичних залежностей, що використовуються при оцінюванні напружено-деформованого стану монолітної плити із залізобетонною незмінною опалубкою як шаруватої системи. В цю частину дисертаційної роботи увійшли моделювання та розрахунок композитної шаруватої плити проїзної частини сумісно з балками сталеві

прогонової будови. Наведені розрахункові схеми та конструктивні параметри, згідно яких виконувався розрахунок, виявлено аналітичні залежності для оцінки міцності, тріщиностійкості та деформативності подібних плит за дії навантаг, що дозволило удосконалити метод їх проєктування. Відповідно, використовувачі результати цього аналізу, можливо проєктувати плити підвищеної міцності на стадії виготовлення та експлуатації. Крім того, отримано аналітичні залежності для розрахунку міцності, тріщиностійкості та деформативності залізобетонної плити під час дії навантаг при різних факторах (матеріалознавчих, конструктивних).

У третьому розділі «Експериментальні дослідження та конструювання залізобетонної плити проїзної частини з незнімною опалубкою» знаходимо опис всіх спеціалізованих натурних досліджень, які мали місце під час виконання дисертаційної роботи. Наведено програму, згідно якої виконувалися експериментальні дослідження; проведено послідовний опис всіх етапів дослідження напружено-деформованого стану конструкції «монолітна плита – незнімна опалубка» з різними конструктивними формами, а також результатів дослідження контрольних зразків бетону за допомогою методу оптико-цифрової спектр-кореляції зображень. Висновки до розділу включають в себе аналіз результатів випробувань різних серій плит незнімної опалубки і чітко визначають числові параметри, згідно яких можливо оцінити адекватність запропонованого методу проєктування.

До четвертого розділу, що має назву «Практичні рекомендації з методики проєктування залізобетонних плит проїзної частини з незмінними опалубками на транспортних спорудах», увійшов опис практичних рекомендацій щодо методу проєктування залізобетонної плити з незнімною опалубкою на транспортних спорудах під час дії навантаг. Удосконалений метод проєктування враховує конструктивні та матеріалознавчі параметри для оцінювання їх міцності, тріщиностійкості, деформативності та витривалості, а саме: визначені загальні вимоги до розрахунку та проєктування залізобетонної плити проїзної частини з незмінними опалубками з урахуванням конструкції, матеріалу та навантаг.

Загальні висновки, що викладені у вигляді переліку, послідовно підсумовують результати дисертаційної роботи. Вся інформація, викладена у попередніх розділах, зводиться до чітко визначених тез, які узагальнюють не тільки результати експериментальних досліджень, але й аналіз теоретичних підходів до розрахунку, дозволяючи висвітлити питання з нового ракурсу, довести актуальність обраної теми та доцільність розробки практичних рекомендацій з методики проєктування залізобетонних плит проїзної частини з незмінними опалубками на транспортних спорудах.

9. Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації

В цілому дисертаційна робота Кота Д. В. заслуговує позитивної оцінки, проте необхідно вказати на наступні дискусійні положення та зауваження:

У розділі 1 наведено цілий ряд конструктивних рішень, що дозволяють використовувати плити незнімної залізобетонної опалубки в складі збірно-монолітного перерізу. Але у зв'язку з наявністю такої кількості рішень не зрозуміло, у яких випадках які треба використовувати. Можливо було б варто приділити більше уваги чіткому обмеженню області використання тих чи інших рішень.

Для підтвердження ефективності запропонованих автором конструкцій монолітних плит з залізобетонною незнімною опалубкою, доцільно було б навести порівняння їх несної здатності з існуючими аналогами, не обмежуючись лише співставленням отриманих експериментальних та аналітичних даних.

В розділі 3 показано, що зразки плит проїзної частини мостів з незнімними залізобетонними опалубками випробовувались як двопрольотна конструкція. Яким чином вирішено питання нерівномірного просідання опор, що в свою чергу може відрізнятись від реальної роботи конструкції?

В цілому, для повного розуміння роботи бажано проводити ще і дослідження витривалості, що не відображено в дисертації. На мою думку, проблема витривалості плит незнімної опалубки, які будуть включені в роботу збірно-монолітного перерізу потребує подальшого вирішення.

Загальна оцінка дисертаційної роботи

Вказані недоліки та запитання до автора не зменшують значимість дисертаційної роботи, а отримані результати рекомендуються до широкого використання при проектуванні залізобетонних плит проїзної частини з незнімними опалубками та їх широкого впровадження на транспортних спорудах автомобільних доріг.

Дисертаційна робота Кота Д. В. є закінченою науково-дослідною роботою і в ній отримано нові науково-обґрунтовані результати в напрямку удосконалення методу проектування залізобетонної плити проїзної частини з незнімними опалубками на транспортних спорудах.

Автореферат повністю відповідає основним положенням дисертації.

10. Висновок щодо відповідності дисертації вимогам МОН України

Дисертаційна робота Кота Дмитра Владиславовича «Удосконалення методу проектування залізобетонної плити проїзної частини з незнімними опалубками на транспортних спорудах» за актуальністю, обсягом виконаних теоретичних та експериментальних досліджень, змістом, рівнем новизни та практичним значенням, повнотою викладу результатів досліджень у фахових наукових виданнях є завершеною науковою працею та відповідає паспорту спеціальності 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми, згідно суті формули спеціальності: «Галузь науки і техніки, яка займається розробленням наукових основ вишукувань, проектування, будівництва й експлуатації нових та реконструкції наявних автомобільних шляхів, аеродромів та їхніх наземних споруд».

Враховуючи належний науковий рівень виконання дисертаційної роботи вважаю, що її автор, **КОТ ДМИТРО ВЛАДИСЛАВОВИЧ**, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри інфраструктури
авіаційного транспорту Державного
університету «Київський авіаційний інститут»

Олександр ДУБИК

