

Спеціалізована вчена рада Д 26.059.02
у Національному транспортному
університеті
01010, м. Київ, вул. Суворова, 1

ВІДГУК
офіційного опонента
кандидата технічних наук, доцента
Кіяшка Ігоря Володимировича

на дисертаційну роботу Башкевич Ірини Василівни «**Модель залишкового розмиву в зоні впливу мостових переходів на автомобільних дорогах**», представленої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми

Структура роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів та додатків. Загальний обсяг 165 сторінок, з них 140 сторінок основного тексту, який містить 29 рисунків та 9 таблиць, список використаних джерел з 122 найменувань на 12 сторінках і 13 сторінок додатків.

Актуальність теми дослідження не викликає сумнівів. Розвиток транспортної мережі України, будівництво та реконструкція ділянок автомобільних доріг та транспортних споруд на них, вимагають подальшого вдосконалювання методів розрахунку мостових переходів. Здобувач ретельно обґрунтувала необхідність і доцільність досліджень, направлених на створення математичної моделі залишкового розмиву та її реалізації в зоні впливу мостових переходів на автомобільних дорогах

Об'єктом дослідження є руслові процеси на мостових переходах. **Предметом дослідження** виступає модель залишкового розмиву при багаторічному прогнозуванні руслових деформацій в зоні впливу мостових переходів на автомобільних дорогах.

Метою дисертаційної роботи є розроблення і реалізація моделі залишкового розмиву русла на мостових переходах в системі багаторічного прогнозування руслових деформацій, що дозволить підвищити надійність та довговічність



мостових споруд. Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні задачі:

- 1) проведено аналіз існуючих моделей багаторічного прогнозування руслових деформацій;
- 2) розроблено математичну модель прогнозування величини загального розмиву русла за багаторічний період, яка б враховувала залишковий розмив, і проведено оцінку адекватності запропонованої моделі;
- 3) обґрунтовано коефіцієнт стиснення потоку під мостом та довжину зони стиснення на момент залишкового розмиву;
- 4) досліджено вплив залишкового розмиву на величину загального максимального розмиву русла при багаторічному прогнозуванні руслових деформацій;
- 5) розроблено інженерну методику визначення залишкового розмиву в зоні впливу мостових переходів на автомобільних дорогах.

Дисертаційна робота виконана відповідно до держбюджетних тем науково-дослідної роботи кафедри мостів та тунелів Національного транспортного університету № 62 «Розробити методику довгострокових прогнозів руслових деформацій на мостових переходах через Карпатські річки» (державний реєстраційний номер 0108U000880) та № 83 «Розв'язання проблеми залишкового розмиву на мостових переходах автомобільних доріг» (державний реєстраційний номер 0110U000122).

Як видно з дисертаційної роботи, автореферату і публікацій, що додаються, всі задачі вирішенні успішно. На мій погляд, основна ідея, мета і задачі дослідження сформульовані чітко і коректно та успішно розв'язані.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Наукові положення та висновки, сформульовані в рецензований дисертаційній роботі, є повними, випливають з її змісту та відображають отримані здобувачем нові результати.

Достовірність та обґрунтованість наукових висновків і рекомендацій підтверджується теоретичними розробками, які ґрунтуються на теорії руслових

процесів, збіжністю результатів з достовірними даними натурних спостережень та результатами інших авторів.

Рекомендації щодо використання результатів дисертації в достатній мірі обґрунтовані теоретичними та практичними дослідженнями, які були проведені на високому науковому та методологічному рівнях, і повністю висвітлюють теоретичний та прикладний характер роботи.

Практична значимість отриманих результатів засвідчена у відповідних довідках та актах про впровадження.

Наукова новизна результатів роботи.

Одержані автором і винесені на захист результати мають всі ознаки наукової новизни. На думку опонента найбільш вагомим серед них є модель залишкового розмиву та критеріальне рівняння залишкового розмиву, що в результаті приводить до удосконалення методів розрахунку руслових деформацій на мостових переходах автомобільних доріг.

Практичне значення дисертації.

Практичне значення одержаних у даній дисертації результатів полягає в тому, що розроблена математична модель та її реалізація дозволяє підвищити науково-інженерний рівень обґрунтування генеральних розмірів мостових споруд, підвищити їх надійність та довговічність, замінити експериментальні дослідження ефективним математичним моделюванням.

Виконано прогноз руслових деформацій на реальному мостовому переході через р. Ворскла біля м. Полтава на автомобільній дорозі Київ – Харків – Ростов-на-Дону.

Також результати дисертаційної роботи впроваджені в навчальний процес при викладанні дисципліни «Розвідування і проектування мостових переходів і тунельних пересічень» для студентів за напрямом «Будівництво», при формуванні програм лекційних занять і в дипломному проектуванні.

Оцінка змісту дисертації в цілому.

Структура й обсяг дисертації відповідають усім сучасним вимогам. Матеріали роботи викладені послідовно і логічно з використанням

загальноприйнятої наукової термінології. Автореферат цілком відображає зміст дисертаційної роботи. Мова дисертації та автореферату є зрозумілою, а структура чітко визначеною.

У **вступі** обґрунтована актуальність роботи, сформульовані мета, задачі і методологія досліджень, наукова новизна, практичне значення і апробація одержаних результатів, а також особистий внесок здобувача.

У **першому розділі** «Аналіз методів гіdraulічних розрахунків мостових переходів на автомобільних дорогах».

Подано огляд теоретичних та експериментальних досліджень з питань руху потоків на ділянках автомобільних доріг із мостовими переходами і пов'язаних із ними руслових деформацій на штучно стиснутих та природних водотоках. Розглядаються основні методи розрахунку загального розмиву. Наводиться огляд основних моделей багаторічного прогнозування руслових деформацій підмостових русел.

На підставі наведеного аналізу наводяться висновки щодо створення математичної моделі, яка б враховувала зменшення довжини зони стиснення та коефіцієнта стиснення потоку під мостовим переходом на момент звільнення заплав від води.

Другий розділ присвячено «Обґрунтуванню математичної моделі загального розмиву під мостовими переходами на автомобільних дорогах».

На підставі аналізу теоретичних та експериментальних досліджень обґрунтована фізична модель залишкового розмиву у зоні впливу мостових переходів, яка складається з диференціального рівняння балансу наносів, формули транспортуючої спроможності потоку, рівняння витрати потоку і лінеаризованої характеристики трансформації русової витрати. Аналітична реалізація математичної моделі залишкового розмиву підмостових русел. За результатами обґрунтування математичної моделі автором сформульовані відповідні висновки.

У **Третьому розділі** розглядається «Аналітична реалізація математичної моделі залишкового розмиву підмостових русел».

Обґрунтовується та обирається метод реалізації розробленої математичної моделі залишкового розмиву. В основі теоретичних досліджень розглядається рівняння балансу наносів. Для розв'язання системи рівнянь запропонованої моделі спочатку визначається градієнт витрати наносів з урахуванням трансформації русової витрати та після зведення диференціального рівняння в частинних похідних до квазілінійного, утворюється відповідна система звичайних диференціальних рівнянь, загальний розв'язок якої залежить від двох інтегралів. Вид невизначененої функції встановлюється шляхом врахування початкових умов, тобто розв'язком задачі Коші.

У Четвертому розділі «Інженерна методика багаторічного прогнозування загальних руслових деформацій в зоні впливу мостових переходів».

Присвячений апробації розробленого методу розрахунку залишкового розмиву на мостових переходах. З цією метою були виконані розрахунки залишкового і максимального розмивів для річок з різними гідроморфологічними характеристиками. Показано, що нехтування залишковим розмивом призводить до зменшення величини загального розмиву до 40 %.

Представлений порівняльний аналіз розрахунку максимальної величини загального розмиву за новою методикою визначення залишкового розмиву і методикою, що наведена в ДБН В.2.3-22:2009 «Мости та труби. Основі вимоги проектування». При використанні нової математичної моделі залишкового розмиву в системі багаторічного прогнозування руслових деформацій розбіжність у результатах обчислень складає 10-15 % у бік зменшення.

Робота завершується висновками за результатами проведеного наукового дослідження.

В додатках наводиться комп'ютерна програма для визначення залишкового розмиву під мостом і побудови поздовжнього профілю загального розмиву перед мостовим переходом з використанням кубічного сплайну в похилах.

Повнота відображення результатів.

Основні положення дисертаційної роботи за результатами досліджень опубліковано в 13 статтях, у тому числі 8 статей у фахових виданнях і одна стаття

в закордонному виданні. Рівень висвітлення положень наукової роботи в опублікованих працях повністю відповідає вимогам ДАК України до кандидатських дисертацій.

Апробація результатів дослідження була широко представлена і обговорювались на 13 наукових конференціях протягом 2009 – 2015 років.

Зауваження по роботі.

По дисертаційній роботі та автореферату є наступні зауваження:

1. У першому розділі дисертації присутня значна кількість посилань на застарілі публікації.

2. У визначені «надійності моста» (стор.12) замість «протягом встановленого часу» можливо слід було б надати «протягом усього терміну служби».

3. «Стійкість» (стор.12), мабуть це здатність конструкції або її елементів відповідати не тільки на статичні, а і на динамічні навантаження малими приростами деформацій.

4. За текстом дисертації та в авторефераті не вказуються звання вчених (кваліфікація) на яких є посилання або які перераховуються (інженер, с.н.с, доцент, професор), що дало б змогу ще більш повисить загальне позитивне враження від представленої роботи.

5. Графіки деяких залежностей наведені як у безрозмірному, так і в розмірному вигляді, що створює певні труднощі при їх аналізі.

6. У п. 3.4 наводяться залежності для розрахунку величини загального розмиву з використанням кубічного сплайну в похилах. Варто було б навести порівняльний аналіз розрахунку величини загального розмиву за глобальними сплайнами і сплайнами в похилах.

7. У тексті дисертації (п.4.2 – п.4.4) наголошується на використанні модельної серії паводків при визначенні мінімальної відмітки дна під мостом за багаторічний період, але не зовсім зрозуміло, яким чином вона формується.

8. У розділі 4 використовується значна кількість експериментальних даних, але кожні дані використовувались для конкретних умов. Можливо, необхідно

було б об'єднати використані дані в деякі групи, які є схожими за умовами.

9. Не зовсім зрозуміло, чи є обмеження у застосуванні критеріального рівняння залишкового розмиву (п.4.1). Наприклад, при відсутності струмененапрямних дамб.

10. На ряд стилістичних або технічних помилок вказано здобувачеві (стор.14, 37, 48-50, 67, 85, 121,135,149).

Зазначені зауваження жодним чином не є принциповими і не знижують значимість виконаної дисертаційної роботи. Представлені в роботі результати є науково обґрунтованими, мають наукову новизну і практичне значення.

Висновок.

Представлена наукова робота дозволяє зробити наступний загальний висновок: Дисертаційна робота Башкевич Ірини Василівни «Модель залишкового розмиву в зоні впливу мостових переходів на автомобільних дорогах», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук є завершеною науковою працею, містить нові науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, яка за актуальністю теми, практичним значенням, науковою новизною отриманих результатів відповідає усім вимогам пп. 9, 11 – 14 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника».

В публікаціях та доповідях на конференціях у повній мірі висвітлено основні положення і результати дисертації. Здобувач показала свою спроможність поставити і дослідити важливу науково-практичну задачу і заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук, доцент, професор
кафедри будівництва та експлуатації
автомобільних доріг Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету



Підпис к.т.н. Кіяшко І.В. засвідчує