

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Кушніра Олександра Володимировича

**«Підвищення довговічності асфальтобетонного покриття
на підходах до автодорожніх мостів»,**

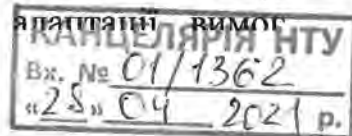
яка представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми

Актуальність теми дисертаційної роботи

Автомобільні дороги – складний інженерний комплекс, до складу якого, окрім лінійних транспортних споруд, входять мостові переходи через водотоки та шляхопроводи. Практика показує, що значних деформацій і руйнувань на мостових переходах зазнає дорожнє покриття саме на підходах до мостів, оскільки саме в цих місцях відбувається найбільш несприятливе скупчення природньо-кліматичних умов та транспортних навантажень. Інженерні рішення, що традиційно застосовують для забезпечення стабільної роботи дорожнього покриття на підходах до мостів, не забезпечують необхідної надійності дорожньої конструкції. Все це суттєво погіршує експлуатаційний стан автомобільних доріг, впливає на зручність та безпечність руху транспортних засобів, призводить до непередбачуваних матеріальних витрат на проведення ремонтно-відновлювальних робіт тощо. Оскільки вирішення даної задачі потребує розроблення й впровадження сучасного методу проектування асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів та шляхопроводів, тому обрану тему дисертаційного дослідження можна вважати актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Основні результати дисертаційного дослідження отримані в процесі виконання науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт Державного агентства автомобільних доріг України «Укравтодор», зокрема за такими темами: «Провести дослідження, удосконалити методику визначення зчеплення між асфальтобетонними шарами нежорсткого дорожнього одягу та експериментальний зразок приладу для його визначення» (№ д/р 0119U101525); «Розробити методику визначення ділянок автомобільних доріг, що значно знижують несучу здатність в розрахунковий період» (№ д/р 0108U004929); «Провести моніторинг дослідних ділянок автомобільних доріг, побудованих за наукоємними технологіями та з використанням нових матеріалів» (№ д/р 0108U004029); «Провести моніторинг дослідних ділянок автомобільних доріг, побудованих за наукоємними технологіями та з використанням нових матеріалів» (№ д/р 0109U006228); «Провести дослідження та розробити методику випробування захисних та відновлюючих складів для асфальтобетонних покриттів (технологія просочення асфальтобетону)» (№ д/р 0112U004899); «Провести дослідження та розробити пропозиції щодо



EN 12697-30 та EN 12697-35 у національних стандартах на випробування дорожніх асфальтобетонів» (№ д/р 0114U003578); «Дослідити сучасні дорожньо-будівельні матеріали для влаштування асфальтобетонних покриттів та розробити рекомендації з ефективного їх використання в конструкціях дорожнього одягу» (номер державної реєстрації 0112U004900); а також при розробленні змін ДСТУ Б В.2.7-119-2003 «Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний» та ДСТУ Б В.2.7-127:2006 «Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові».

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, які сформульовані у дисертаційній роботі, забезпечується:

- глибоким аналізом наукової та нормативно-технічної літератури, який дозволив сформулювати мету й задачі дисертаційного дослідження;
- застосуванням принципів Пальгрейна-Майнера та Бейлі для удосконалення математичної моделі для опису граничного стану асфальтобетонного покриття для кожної характерної ділянки за умовами його експлуатації;
- кількісним та якісним аналізом результатів експериментальних досліджень та співставленні їх з даними розрахунків за аналітичною методикою, що дозволило коректно сформулювати висновки за результатами дослідження;
- упровадженні результатів досліджень шляхом розроблення нормативно-технічних документів та безпосередньої участі в науково-технічних супровадах в ході виконання дорожньо-будівельних робіт.

Достовірність результатів дослідження, що викладені у дисертаційній роботі, забезпечується:

- коректною постановкою наукової гіпотези стосовно оцінювання довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів з урахуванням режиму руху транспорту та особливостей дорожньої конструкції з перехідною плитою в зоні сполучення насипу з мостом;
- продуманою розробкою розрахункових схем роботи асфальтобетонного покриття та виконання дослідження напружено-деформованого стану та граничного стану асфальтобетонного покриття за допомогою числового аналізу;
- узгодженістю теоретичних та експериментальних досліджень щодо забезпечення довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів.

Наукова новизна отриманих результатів:

- вперше розроблено класифікацію умов роботи асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів;
- вперше розроблено математичні моделі для опису граничного стану асфальтобетонного покриття з урахуванням умов його роботи на підходах до автодорожніх мостів;

– отримав подальший розвиток метод проектування складу безавтоклавного пінобетону заданих механічних та теплофізичних властивостей на підходах до автодорожніх мостів.

Практичне значення отриманих результатів:

– розроблено методіку прогнозування терміну служби до порушення монолітності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів;
– удосконалено методіку вимірювання прогинів на поверхні асфальтобетонного покриття;
– отримало подальший розвиток застосування принципів раціонального конструювання асфальтобетонних шарів покриття з урахуванням особливостей роботи асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів.

Апробація результатів дослідження

Основні положення дисертаційної роботи доповідались та обговорювались з 2005 р. на наукових конференціях різного рівня, окрім того використані при розробленні нормативно-технічних документів.

Відображення результатів дослідження

Основні результати дисертаційної роботи в повній мірі викладено в 18 публікаціях, серед яких: 1 стаття в іноземному виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз, 8 статей в українських наукових фахових виданнях, 3 праці апробаційного характеру та 6 праць, які додатково відображають наукові результати дослідження.

Автореферату дисертації відповідає змісту самої роботи й достатньо повно відображає основні наукові й практичні результати, що отримані здобувачем під час проведення досліджень.

Оцінка змісту дисертації

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів основної частини, загальних висновків, списку використаних джерел із 145 найменувань та восьми додатків. Основний текст роботи викладено на 151 сторінках, містить 14 таблиць та 43 рисунки.

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами й темами; встановлено мету й задачі дослідження; вказано об'єкт і предмет дослідження; наведено застосовані методи досліджень; визначено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів; вказано особистий внесок здобувача при виконанні наукових досліджень; наведено інформацію щодо апробації результатів та публікації, структура й обсяг дисертаційної роботи.

У першому розділі дисертаційної роботи наведено критичний аналіз питань щодо довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів та шляхопроводів з урахуванням термореологічних характеристик дорожньо-будівельних матеріалів при сумісній дії температурних напружень, горизонтальних нормальних та вертикальних дотичних напружень, зокрема розглянуто аналітичні методи для прогнозування напружено-деформованого стану, міцності й довговічності дорожнього одягу з урахуванням термореологічних властивостей дорожньо-будівельних матеріалів і ґрунтів. На підставі проведеного критичного аналізу встановлено, що виконані до цього часу дослідження не дозволяють на єдиній методологічній основі враховувати фактичні умови експлуатації асфальтобетонного покриття на підходах до мостів для оцінювання його довговічності з урахуванням режиму руху транспорту та особливостей дорожньої конструкції з перехідною плитою в зоні сполучення насипу з мостом.

На підставі проведеного аналізу сформульовано мету й задачі дослідження щодо підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів.

У другому розділі дисертаційної роботи розроблено класифікацію умов роботи асфальтобетонного покриття на підходах до мостів з урахуванням вірогідності утворення заторів та різних умов водно-теплового режиму роботи всієї дорожньої конструкції по довжині підходів до мосту, що дає можливість детальніше виділити основні чинники з точки зору тріщиноутворення в покритті на різних ділянках.

Також розроблено розрахункові схеми роботи асфальтобетонного покриття та методика визначення його напружено-деформованого стану при дії вертикального і горизонтального транспортного навантаження та коливання температури, що дозволяє точніше враховувати дію впливових чинників та особливості дорожньої конструкції.

На основі аналізу теоретичних аспектів удосконалено математичну модель для опису граничного стану асфальтобетонного покриття для кожної характерної ділянки за умовами його експлуатації. Що дає можливість точніше оцінювати довговічність асфальтобетонного покриття з більш детальною диференціацією врахування дії основних чинників, що впливають на утворення тріщин в асфальтобетонному покритті..

Удосконалено метод проектування асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів з метою підвищення довговічності дорожньої конструкції, що сприятиме як підвищенню комфортності та безпеки руху транспортних засобів, так і зменшенню матеріально-технічних витрат на утримання дорожнього покриття.

У третьому розділі дисертаційної роботи дисертаційної роботи наведено результати дослідження довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів, а саме: аналітичний аналіз відомих досліджень стосовно фактичного стану асфальтобетонного покриття на підходах до мостів, розроблення методики та виконання лабораторних експериментальних і аналітичних досліджень щодо встановлення розрахункових термо-реологічних та термо-механічних властивостей асфальтобетону для оцінки довговічності асфальтобетонного покриття.

Встановлено, що при застосуванні типових рішень з перехідною плитою дорожньої конструкції підходу до мосту у зоні спряження насипу з мостовою спорудою незалежно від кута нахилу перехідної плити відбувається збільшення вертикального прогину поверхні покриття на 20-40% у випадку розташування транспортного навантаження поза перехідною плитою у порівнянні з його розташування у межах перехідної плити. Це спричиняє збільшенню розтягуючих поверхневих горизонтальних нормальних та вертикальних дотичних напружень, що в свою чергу призводить до зменшення довговічності покриття в 1,5-2 рази.

Розроблено склад безавтоклавного пінобетону з такими фізико-механічними властивостями, що дозволяють застосовувати його для підвищення морозостійкості в конструкції дорожнього одягу на підходах до автодорожніх мостів.

Наведено результати натурних обстежень мережі автомобільних доріг та вулиць з асфальтобетонним покриттям, що експлуатуються при різних режимах навантаження, на підставі яких виявлено й класифіковано фактори, котрі призводять до порушення суцільності дорожнього покриття, та підтверджено теоретичні передумови підвищення довговічності асфальтобетонного покриття.

У четвертому розділі дисертаційної роботи подано практичні рекомендації щодо забезпечення довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів: методика розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття нежорсткого дорожнього одягу на підходах до автодорожніх мостів та методика вимірювання прогинів нежорсткого дорожнього одягу на поверхні асфальтобетонного покриття, а також удосконалені принципи конструювання асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів з урахуванням особливостей їх роботи.

Встановлено, що економічний ефект (сумарний ефект від зниження транспортних витрат на розрахунковий рік), може складати близько 200 000 грн. для мостового переходу з насипом понад 6 м.

Загальні висновки по дисертаційній роботі в достатній мірі відображають наукові положення та практичне значення, які отримані автором в ході виконання цього дослідження.

Зауваження та побажання по роботі

1. Розділ 1 «Стан питання ...» варто було доповнити загальною характеристикою чи аналізом найбільш поширених закордонних методик розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів.

2. Яким чином при визначенні гранично допустимої кількості прикладань розрахункового навантаження визначається коефіцієнт k_T , що встановлює зниження міцності матеріалу в конструкції в результаті температуро-усадкових впливів (див. формулу 6.26 ГБН В.2.3-37641918-559).

3 Розділ 3 «Дослідження довговічності асфальтобетонного покриття ...» варто було доповнити методикою проведення натурних обстежень асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів.

4. З тексту роботи не зрозуміло, чому для моделювання напружено-деформованого стану дорожнього одягу під дією рухомого транспортного навантаження в якості розрахункового автомобіля обрано бетонозмішувач на базі чотиривісного автомобіля FORD TRUCKS 4142.

5. Результати чисельного моделювання напружено-деформованого стану дорожнього одягу під дією рухомого транспортного навантаження потребують більш детального аналізу та порівняння функціональних можливостей різних програмних продуктів (NASTRAN, ANSYS, SCAD Office, LIRA-САПР).

6. У тексті дисертаційної роботи та автореферату зустрічаються граматичні та орфографічні помилки.

7. Загальні висновки по роботі бажано було подати більш стисло й конкретизовано.

Заключний висновок

Дисертаційна робота Кушніра Олександра Володимировича на тему «Підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів» за темою й змістом дослідження відповідає паспорту спеціальності 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми, зокрема п.6 «Методи оцінки, діагностики експлуатаційного стану дорожніх і аеродромних покриттів» та п.8 «Конструювання, розрахунок дорожніх і аеродромних покриттів».

Дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, в якій отримані нові науково обгрунтовані теоретичні й експериментальні результати щодо підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на підходах до автодорожніх мостів за рахунок удосконалених принципів раціонального

конструювання асфальтобетонного покриття з урахуванням особливостей його фактичної роботи під дією несприятливих погодно-кліматичних умов та транспортних навантажень.

Висловлені зауваження не знижують загальної позитивної оцінки та значимості виконаної роботи.

Дисертаційна робота відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів», який затверджено постановою Кабінету Міністрів України №567 від 24.07.2013 р. (зі змінами і доповненнями) щодо кандидатських дисертацій, а її автор, Кушнір Олександр Володимирович, – заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук,
доцент кафедри автомобільних доріг,
геодезії, землеустрою та сільських будівель
Національного університету
«Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»

Володимир ІЛЬЧЕНКО

Проректор з наукової та міжнародної роботи
Національного університету
«Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»



Світлана СІВІЦЬКА