

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Густелева Олександра Олександровича

**«Підвищення довговічності нежорсткого дорожнього одягу
з поперечними тріщинами асфальтобетонному покритті»,**

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

Актуальність теми дисертаційної роботи

Сучасна мережа як вулиць та доріг населених пунктів, так і автомобільних доріг загального користування України має переважно нежорсткий дорожній одяг з асфальтобетонним покриттям. Унаслідок негативного впливу природно-кліматичних факторів і транспортних навантажень експлуатаційний стан такого покриття характеризується значними обсягами деформацій та руйнувань, зокрема значного поширення набули поперечні тріщини температурно-усадочного походження.

Не зважаючи на велику кількість теоретичних досліджень та практичних рекомендацій щодо запобігання й уникнення поперечних температурних тріщин, нині відсутні нормативні методи розрахунку, які враховували б зміну напружено-деформованого стану нежорсткого дорожнього одягу та прогнозування його довговічності протягом життєвого циклу з урахуванням наявності поперечних температурних тріщин в асфальтобетонному покритті.

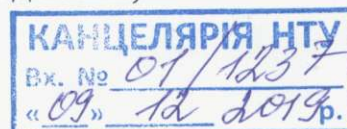
Оскільки вирішення даної задачі потребує впровадженням сучасної методики оцінювання впливу температурних тріщин в асфальтобетонних покриттях на міцність та довговічність дорожнього одягу, тому обрану тему дисертаційного дослідження можна вважати актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дослідження, що викладено в даній роботі, пов'язані з напрямками планів науково-дослідних робіт Національного транспортного університету, зокрема по держбюджетній темі №53 «Математичне моделювання напружено-деформованого стану дорожнього одягу з температурними швами і тріщинами» (номер державної реєстрації 0119U101797), а також Державного агентства автомобільних доріг України, зокрема по держбюджетній темі №53-19 «Провести дослідження, удосконалити методику визначення зчеплення між асфальтобетонними шарами дорожнього одягу та експериментальний зразок приладу для його визначення» (номер державної реєстрації 0119U101525).

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

– глибоким аналізом науково-технічної та нормативної літератури, який дозволив сформулювати мету й задачі дисертаційного дослідження;



– застосуванням загальноприйнятих теоретичних аспектів, що стали передумовою для розроблення методу оцінювання впливу поперечних температурних тріщин в асфальтобетонному покритті на довговічність дорожнього одягу від комплексного впливу чинників з урахуванням термо-реологічних властивостей асфальтобетону, а також удосконалення методу розрахунку нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті;

– 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 науково-технічних нормативних документів та будівництва реальних об'єктів транспортної інфраструктури.

Достовірність результатів дослідження, що були виконані у дисертаційній роботі, забезпечена:

– коректною постановкою наукової гіпотези щодо врахування термо-в'язко-пружної поведінки дорожньо-будівельних матеріалів в розрахунках методом скінчених елементів для прогнозування термонапруженого стану дорожнього одягу;

– продуманою й обґрунтованою постановкою процесу визначення напружено-деформованого стану дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті в ході експериментальних досліджень;

– узгодженістю теоретичних та експериментальних досліджень щодо підвищення довговічності нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами асфальтобетонному покритті.

Наукова новизна отриманих результатів:

– розроблено метод оцінювання впливу поперечних температурних тріщин в асфальтобетонному покритті на довговічність дорожнього одягу від комплексного впливу чинників з урахуванням реологічних властивостей дорожньо-будівельних матеріалів і ґрунту земляного полотна;

– удосконалено метод перевірки стійкості герметиків для ремонту покриття з поперечними тріщинами до дії коливань температури.

Практичне значення отриманих результатів:

– розроблено методу розрахунку нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті;

– удосконалено заходи щодо підвищення довговічності дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті;

– поліпшено технологію виконання робіт при ремонті асфальтобетонного покриття з температурними поперечними тріщинами.

Апробація результатів дослідження

Основні положення дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на 8 міжнародних науково-практичних конференціях.

Відображення результатів дослідження

Основні результати дисертаційної роботи у повній мірі викладено в 20 публікаціях, серед яких: 1 монографія, 3 статті у виданнях іноземних держав або у вітчизняних виданнях, які включено до міжнародних наукометричних баз, 4 статті у наукових фахових виданнях, 8 праць апробаційного характеру, 2 патенти на корисну модель, а також 2 праці, що додатково відображають наукові результати дисертації.

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

Оцінка змісту дисертації

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів основної частини, загальних висновків, списку використаних джерел із 155 найменувань та п'яти додатків. Основний текст роботи викладено на 120 сторінках, містить 9 таблиць та 27 рисунків.

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 проведено критичний аналіз питання забезпечення довговічності нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті, зокрема встановлено особливості експлуатації дорожнього одягу, розглянуто відомі заходи підвищення довговічності дорожнього одягу та методи оцінювання стійкості асфальтобетонного покриття до утворення тріщин. На підставі проведеного аналізу сформульовано мету й задачі дослідження щодо підвищення довговічності нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами асфальтобетонному покритті.

У другому розділі дисертаційної роботи наведено теоретичні дослідження довговічності нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті, яке базується на використанні основних положень теорії термо-в'язко-пружності та теорії кінетичної міцності твердих тіл.

На підставі аналізу теоретичних аспектів обґрунтовано вдосконалення методу розрахунку нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті, який полягає у врахуванні зменшення розподільчої здатності покриття у зоні тріщин та несучої здатності ґрунту земляного полотна та шарів основи дорожнього одягу при їхньому перезволоженні. Окрім цього запропоновано вдосконалення методу оцінювання ефективності герметизуючих матеріалів при ремонті асфальтобетонного покриття з поперечними тріщинами, що полягає у визначенні горизонтальних температурних напружень, які спричиняють розрив когезійних зв'язків герметика та/або адгезійних зв'язків герметика з покриттям

За результатами проведених теоретичних досліджень обґрунтовано застосування методу скінчених елементів при дослідженні транспортних навантажень на напружено-деформований стан конструкції нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті.

У третьому розділі дисертаційної роботи наведено експериментальні дослідження довговічності нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті, які включали натурні обстеження, лабораторні випробування та числовий аналіз.

Натурні обстеження асфальтобетонного покриття з температурними поперечними тріщинами передбачали загальну візуальну оцінку його експлуатаційного стану, вимірювання ширини розкриття тріщин та відстані між сусідніми тріщинами в поздовжньому напрямку, а також визначення виду й характеру деформації та руйнувань покриття.

Лабораторні випробування проводилися за методикою, що розроблена в Національному транспортному університеті, на дослідних зразках-балочках, які нарізані з двошарових асфальтобетонних плит з армуючими прошарками, для визначення модуля пружності, міцності на розріз при згині та показника втоми.

Числовий аналіз виконано з використанням скінченно-елементарної апроксимації основних співвідношень теорії пружності, на підставі чого вивчено концентрацію напружень у зонах наявності тріщин шаруватої конструкції покриття.

За результатами виконаних експериментальних досліджень встановлено особливості деформування армованих конструкцій асфальтобетонних покриттів при зміні температури навколишнього середовища та визначено доцільність вибору матеріалів асфальтобетону та арматури з однаковими значеннями їх коефіцієнтів температурного лінійного розширення.

У четвертому розділі дисертаційної роботи подано рекомендації щодо підвищення міцності нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті, методу оцінювання експлуатаційного стану та обґрунтування техніки й технології виконання ремонтних робіт, а також

методику розрахунку нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті.

Загальні висновки по дисертаційній роботі повністю відображають наукові положення і практичне значення, які автор вніс в розвиток досліджень.

Зауваження та побажання по роботі

1. Для кращого сприйняття текстової частини дисертації доцільно було подати словник скорочень термінів та визначення позначених ними понять.

2. У першому розділі при аналізі стану досліджуваного питання (пункт 1.1) варто було б більш детально розглянути питання перезволоження ґрунту земляного полотна в зоні розташування тріщин.

3. У другому розділі при визначенні гранично допустимої кількості розрахункового навантаження $[N]$ у формулі 2.14 не враховано коефіцієнт k_T , що враховує зниження міцності матеріалу в конструкції в результаті температуро-усадкових впливів (див. формулу 6.26 ГБН В.2.3-37641918-559).

4. У третьому розділі при описі натурного обстеження експлуатаційного стану асфальтобетонного покриття з поперечними тріщинами (пункт 3.1) не наведено інформації щодо методики його проведення.

5. У третьому розділі після чисельного аналізу підвищення довговічності нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами в асфальтобетонному покритті (пункт 3.3) доцільно було б подати більш розгорнуту характеристику отриманих результатів.

6. У тексті додатку В зустрічаються посилання на ВСН 21, проте дане скорочення можна віднести до декількох нормативних документів різного призначення.

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

Висновок

Дисертаційна робота Густелева О.О. на тему «Підвищення довговічності нежорсткого дорожнього одягу з поперечними тріщинами асфальтобетонному покритті» за оформленням відповідає вимогам до кандидатських дисертацій, а за темою та змістом – паспорту спеціальності 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми.

Дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, в якій отримані нові науково обґрунтовані теоретичні й експериментальні результати щодо підвищення довговічності нежорсткого дорожнього одягу за рахунок зменшення негативного впливу порушення суцільності монолітних шарів у процесі експлуатації, особливо при комплексному застосуванні різних підходів (герметизація тріщин, армування покриття і відновлення його монолітності, укріплення основи та ін.).

Висловлені зауваження не знижують загального позитивного враження та значимості виконаної роботи.

Дисертаційна робота та автореферат відповідають основним положенням «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 року, а її автор – Густелєв Олександр Олександрович – заслуговує 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

Підпис Володимира ІЛЬЧЕНКА засвідчую:

перший проректор – проректор
з науково-педагогічної роботи



Богдан КОРОБКО