

Спеціалізована вчена рада
Д 26.059.02 у Національному
транспортному університеті
01010, м. Київ, вул. Суворова, 1
Вченому секретарю Каськіву В. І.

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Аксьонова Сергія Юрійовича

«Метод розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми

Актуальність теми дисертаційної роботи

Довговічність асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах має важливе стратегічне значення для країни, оскільки мости з'єднують важливі транспортні напрямки. Недостатня довговічність призводить до передчасної появи дефектів асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах, внаслідок чого знижується швидкість і безпека руху, збільшуються транспортні витрати, виникає можливість появи небезпечних транспортно-аварійних ситуацій.

Враховуючи особливості роботи асфальтобетонного покриття на ортотропній плиті металевих транспортних споруд потрібно відзначити їх високу деформативність, яка викликана наявністю значних вертикальних переміщень ортотропної плити під час руху транспортних засобів.

Дисертаційну роботу виконано у процесі виконання науково-дослідних робіт згідно з планом НДДКР Державного агентства автомобільних доріг України, а саме при виконанні тем: «Провести моніторинг, дослідити утворення тріщин і залишкових деформацій в асфальтобетонних покриттях мостів та розробити альбом типових конструкцій мостового полотна»

Капцеларія
Вх. № 01/288
03 03 2016

(д/б № 10-14, номер державної реєстрації 0114U001880), «Провести дослідження та розробити методику розрахунку асфальтобетонного покриття металевих автодорожніх мостів на довговічність» (д/б № 28-15, номер державної реєстрації 01154U001652), «Провести дослідження та розробити методику розрахунку асфальтобетонного покриття залізобетонних автодорожніх мостів на довговічність» (д/б № 164-14, номер державної реєстрації 0114U006452), «Розробка СОУ на метод приготування бітуму модифікованого полімерами та адгезивами за допомогою лабораторної лопатевої мішалки» (д/б № 90-11, номер державної реєстрації 0111U005440)».

Зазначені вище фактори, обумовлюють актуальність проведеного дисертаційного дослідження, спрямованого на удосконалення методу розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах. Отже, можна зробити висновок, що актуальність теми дисертаційної роботи не викликає сумніву.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Дисертантом проведено глибокий аналіз літературних джерел, що дозволило адекватно сформулювати задачі наукового дослідження. Наукові положення, заявлені в меті і задачах дисертаційного дослідження, сформульовані висновки в представленій дисертації є повними та відображають отримані здобувачем нові результати досліджень.

Достовірність, обґрунтованість виконаних наукових висновків і рекомендацій підтверджується теоретичними рішеннями, які базуються на фундаментальних положеннях теорії пружності, теорії в'язко-пружності та кінетичної теорії міцності твердих тіл, виконаним чисельним моделюванням, плануванням багатофакторних експериментів і перевіркою адекватності теоретичних рішень.

Практичне значення отриманих результатів дослідження підтверджується наявністю довідок про впровадження, удосконалено метод

розрахунку асфальтобетонного покриття з використанням полімерів на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг підвищеної довговічності.

Наукова новизна результатів роботи

Наукова новизна отриманих результатів полягає в удосконаленні методу розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах з урахуванням закономірностей зміни горизонтальних розтягуючих напружень, використовуючи удосконалені розрахункові схеми та аналітичну залежність для розрахунку довговічності за тріщиностійкістю асфальтобетонного покриття, в залежності від різного часу дії навантаження, запропоновано використовувати умову граничного стану асфальтобетонного покриття за тріщиностійкістю.

Під час проведення наукового дослідження дисертантом було вдосконалено методики випробувань асфальтобетонів різних типів, зокрема, випробування асфальтобетонів на циклічну втому, визначення: коефіцієнта температурної тріщиностійкості, термореологічних властивостей асфальтобетону, визначення залишкових деформацій асфальтобетону у вигляді колії, межі міцності на розтяг при згині з урахуванням різного часу дії навантаження та ін.

Практичне значення дисертації

Запропоновано методику розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах, яка розроблена в дисертації, дозволяє оцінити довговічність дорожнього одягу внаслідок встановлення кількісних і технологічних параметрів модифікації бітуму полімерами, дослідження литих і щебенево-мастикових асфальтобетонів, дана методика був підтверджений проведеними експериментальними дослідженнями та математичний моделюванням з використанням методу скінчених елементів.

Дисертантом було також розроблено практичні рекомендації щодо підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на металевих спорудах.

Окрім того, результати дисертаційної роботи Аксьонова С.Ю. впроваджено в навчальний процес, а саме при викладанні з дисциплін «Асфальтобетон» та «Будівельне матеріалознавство».

Оцінка змісту дисертації

Виконана дисертаційна робота відповідає всім вимогам до дисертаційних робіт, які висуваються на здобуття наукового ступеня кандидата технічних робіт. Матеріал дисертаційної роботи викладений послідовно і логічний за змістом. Автореферат відповідає змісту дисертаційної роботи.

У вступі обґрунтовано актуальність роботи, сформульовано мету, задачі і методологію досліджень, наукову новизну, практичне значення і апробація одержаних результатів, а також особистий внесок здобувача.

Перший та другий розділи дисертаційної роботи переважно мають аналітичний характер. Проаналізовано з критичної точки зору огляд стану досліджень при оцінці довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах. Було встановлено, що питання застосування бітумів модифікованих полімерами на даний час є актуальним та потребує додаткових досліджень, не в повній мірі досліджено вплив часу модифікації бітуму різними полімерами на властивості асфальтобетону, міцність зчеплення між асфальтобетоном та основою при зсуві, залишкові деформації у вигляді колії, циклічну втому. Сформульовані загальні положення визначення довговічності з позиції тріщиностійкості асфальтобетонного покриття на ортотропній плиті металевих транспортних споруд, з урахуванням спільного впливу зміни температури та дії пневматичних коліс транспортних засобів. Відповідно до розроблених розрахункових схем, були запропоновані аналітичні залежності для визначення горизонтальних напружень з урахуванням спільного впливу

зміни температури та термов'язкопружних властивостей, які описані функцією релаксації та температурно-часового зміщення.

На основі викладеного матеріалу, дисертантом зроблено висновки про задачі дослідження, які необхідно вирішити для удосконалення методу розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах.

Третій розділ дисертаційної роботи розкриває питання експериментальних випробувань, а саме: дослідження деформацій горизонтального листа ортотропної плити металевих транспортних споруд під його експлуатаційним навантаженням, визначення межі міцності на розтяг при згині, з урахуванням різного часу дії навантаження, вивченню в'язкопружної поведінки, міцнісних характеристик, накопиченню залишкових деформацій у вигляді колії та довговічності асфальтобетонів на основі бітуму модифікованого полімерами з впливом на нього різних факторів, а також міцності зчеплення між асфальтобетоном та основою при зсуві. Також у даному розділі представлені дані проведених випробувань та наведені методики, що дозволяють встановити механічні, фізичні, деформаційні та міцнісні характеристики матеріалів покриття, що є складовою методу проектування асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах.

У **четвертому розділі** з метою практичного застосування одержаних даних дослідження отримано методику розрахунку асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах, а також запропоновано умову граничного стану за тріщиностійкістю, з урахуванням різного часу дії навантаження на розтяг при згині. Встановлено, що напруження, які виникають при прогині покриття під дією повторних короточасних навантажень транспортних засобів не повинні викликати порушення структури асфальтобетону й призводити до утворення тріщин.

Зроблені загальні висновки, підтверджують необхідність і доцільність практичного використання методу розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах.

Повнота відображених результатів

Основні положення дисертаційної роботи опубліковано в 16 друкованих роботах, у тому числі: 1 монографія, 11 статей в українських фахових виданнях; 2 статті у закордонному виданні; 2 статті опубліковано в матеріалах наукової конференції.

Апробацію результатів роботи дисертант провів на 16 наукових конференціях протягом 2008 – 2015 років, що підтверджується тезами в матеріалах конференцій.

Основні наукові положення дисертації Аксьонова С.Ю., висновки і рекомендації у повній мірі викладено в опублікованих наукових працях. Зміст дисертації повністю відповідає змісту опублікованих матеріалів як за змістом, так і за представництвом у фахових виданнях.

Зауваження по роботі

1. В другому розділі серед видів асфальтобетонів наведено також дренажний і армований асфальтобетон, проте дисертантом не відзначено можливість їхнього застосування в Україні.

2. Виходячи з твердження на стор. 65, що прийнятий для дослідження приклад Південного мостового переходу в м. Києві є унікальним і не має аналогів в світі, виникає питання співставлення отриманих результатів з усіма іншими металевими транспортними спорудами.

3. Доцільно навести на рис. 2.2 розшифрування позначень l_1 (T_1 аб.), l_2 (T_2 аб.), $\sigma_{yгр}^{Max}(t, T)$ та ін.

4. Не зовсім зрозуміло, на якій основі прийняті коефіцієнти відновлення асфальтобетонного покриття і коефіцієнт умов роботи.

5. Внаслідок чого відрізняється прийнятий тиск (0,8 МПа) зазначений при описуванні розрахункової схеми (стор.69) від прийнятого для розрахунку тривимірної числової моделі (1 МПа) на стор. 88 (рис.2.8)?

6. Чому не представлені для порівняння звичайні типи асфальтобетонів (А, Б) та яким чином обумовлено визначення міцності зчеплення тільки для асфальтобетону литого ЛА-15?

7. На стор. 102 зазначено, що визначення залишкових деформацій виконувалось «на секторному пресі неогумленим колесом», хоча на рис. 3.3 (стор.117) показано якраз огублене колесо. Яким колесом проводилось випробування?

8. Якою буде зміна нормальних розтягуючих напружень, при товщині покриття >90 мм, чи можна зробити висновок, що дисертантом пропонується влаштовувати покриття на металевих транспортних спорудах з максимальною товщиною до 9 см?

Заключний висновок

У той же час, зауваження, які наведені вище, не знижують загальної позитивної оцінки дисертації, що розглядається, а направленні на її покращення і вдосконалення. Дана робота є завершеною науковою працею, містить нові науково-обґрунтовані результати, що у сукупності вирішують важливу наукову задачу – удосконалення методу розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах.

Використання результатів досліджень на практиці дозволяє підвищити якість асфальтобетонного покриття шляхом обґрунтованості необхідних інженерних рішень.

Представлений в дисертації матеріал за актуальністю, науковою та практичною цінністю, об'ємом і глибиною експериментальних даних задовольняє вимогам п.п 9, 11-14 Постанови Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 "Порядок про присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника", відповідає паспорту спеціальності 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми та має достатню апробацію на різних рівнях.

Здобувач Аксьонов Сергій Юрійович заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук, доцент,
заступник директора з наукової роботи

Державного підприємства «Центр науково-технічного супроводу дорожніх робіт за сертифікації дорожньої продукції»

(ДП «Дорцентр»)



В.М. Даценко