

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Барана Сергія Анатолійовича
на тему: “Удосконалення проектування дорожнього покриття підвищеної
довговічності із щебенево-мастикового асфальтобетону”,
подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми

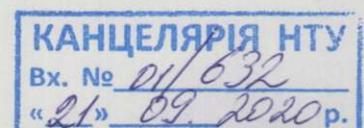
Актуальність теми дослідження.

Актуальність теми не викликає сумнівів. Автор ретельно обґрунтував необхідність і доцільність досліджень одного із сучасних різновидів асфальтобетонів, щебенево-мастикового, що найкраще відповідає вимогам до матеріалів покриття автомобільних доріг і вулиць з важким та інтенсивним рухом. Однак щебенево-мастикове асфальтобетонне покриття нерідко передчасно руйнується, що погіршує безпеку руху і призводить до значних витрат на ремонт. Це пояснюється відносно невеликим досвідом його застосування у вітчизняній практиці, що потребує (з більш детальним урахуванням кліматичних умов України) удосконалення методики розрахунку конструкцій дорожнього одягу, проектування складу щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші і контролю якості її виготовлення та застосування. Руйнування проявляються різною мірою в залежності від багатьох факторів.

Таким чином, актуальність роботи обумовлена необхідністю вирішення важливої науково-практичної задачі – удосконалення проектування дорожнього покриття підвищеної довговічності із щебенево-мастикового асфальтобетону, з урахуванням комплексної дії впливових факторів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Наукові положення та висновки, що сформульовані в дисертаційній роботі є повними і впливають з її змісту та відображають отримані здобувачем нові результати. Достовірність та обґрунтованість наукових результатів підтверджена



узгодженістю теоретичних та експериментальних досліджень.

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.

Обґрунтованість та достовірність наукових результатів забезпечується коректною постановкою задач. Практична значущість отриманих результатів підтверджена актами впровадження.

Достовірність і наукова новизна результатів роботи.

Достовірність досліджень базується на ретельному проведенні лабораторних, стендових та натурних випробувань і числового аналізу. Отримані результати лабораторних досліджень підтвердили відомі закономірності впливу на стандартний показник розшарування ЦМАС (за методом Шеленберга) вмісту стабілізуючих добавок та кількості полімерних модифікаторів.

Наукова новизна отриманих результатів:

- отримав подальший розвиток метод експериментального оцінювання якості технології приготування щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші за показниками, що впливають на довговічність покриття.

- перше встановлено аналітичні залежності для визначення напружено-деформованого стану асфальтобетонного покриття із ЦМА та оцінки його граничного стану від комплексного впливу технологічних, транспортних та кліматичних факторів з урахуванням процесів усадки.

- розроблено метод проектування дорожнього покриття підвищеної довговічності із щебенево-мастикового асфальтобетону нежорсткого дорожнього одягу, який дозволяє за рахунок повнішого врахування термореологічних властивостей щебенево-мастикового асфальтобетону та урахування характерних особливостей порушення його суцільності точніше прогнозувати довговічність покриття.

Практичне значення дисертації.

Розроблено методику експериментального оцінювання впливу рецептурно-технологічних параметрів на довговічність покриття із ЩМА та удосконалено методику експериментального визначення показника зчеплення покриття з нижніми шарами конструкції дорожнього одягу.

За результатами аналізу впливу дії основних факторів на порушення суцільності покриття із ЩМА удосконалено заходи з підвищення його довговічності. Їх застосування дозволяє на стадії конструювання дорожнього одягу, його розрахунку, проектування рецептурно-технологічних параметрів та контролю якості технологічних процесів направлено регулювати довговічність покриття із ЩМА.

Впровадження результатів роботи було здійснено при розробці практичних заходів з підвищення довговічності вулиць і доріг в м. Києві з урахуванням режиму навантаження від транспортних засобів, складу та інтенсивності руху, особливостей конструкції дорожнього одягу. При розробці нормативних документів з вимог до якості асфальтобетонних сумішей було враховано основні рецептурно-технологічні чинники, що впливають на якість асфальтобетону. При розробці нормативних документів з методів випробування дорожньо-будівельних матеріалів та з проектування дорожнього одягу було враховано термомеханічні процеси, що впливають на довговічність конструкцій. При вдосконаленні методики обстеження покриття автомобільних доріг і вулиць під час експлуатації з врахуванням історії будівництва та ремонтів, особливості конструкції, характеру руйнування та характеру зв'язку між асфальтобетонними шарами.

Повнота відображення результатів.

Основний зміст дисертаційної роботи викладено у 38 публікаціях: з них 4 статті у виданнях іноземних держав або у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз, 14 статей у фахових виданнях, 6 праць апробаційного характеру, 5 праць, які додатково відображають наукові результати

дисертації. За матеріалами дисертаційних досліджень отримано 2 патенти України та 5 свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір.

Основні положення дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на наукових конференціях професорсько-викладацького складу Національного транспортного університету №№ 64-70 в 2008-2019 рр.; на міжнародних науково-технічних та науково-практичних конференціях: «Ремонт та експлуатаційне утримання цементобетонних покриттів» 15 липня 2010 р., Київ, Україна; на 10-му Міжнародному Форумі з будівництва та експлуатації автомобільних доріг і мостів "АВТОДОРЕКСПО 2012" 27 – 29 листопада 2012 р., Київ, Україна; «Сучасні методи і технології проектування, будівництва та експлуатації інженерних споруд на автомобільних дорогах», 4 – 5 квітня 2013 р., Київ, Україна; на XXVI щорічній науковій сесії Асоціації Дослідників Асфальтобетону 29 – 30 січня 2014 р., Москва, Росія.; «Бетони та добавки для бетону в сучасному будівництві: актуальні питання виробництва і застосування» 4 – 5 червня 2014 р., Київ, Україна; на науково-практичних семінарах (Укравтодор) «Ресурсозберігаючі технології та матеріали для ямкового ремонту дорожніх покриттів» 21 серпня 2014 р., Київ, Україна; «Сучасні гідроізоляційні та покрівельні матеріали» 30 вересня – 01 жовтня 2015 р., Київ, Україна; «Наноматеріали і нанотехнології у виробництві будівельних матеріалів» 20 – 21 квітня 2016 р., Київ, Україна; «Сучасні матеріали та технології при новому будівництві, реконструкції та ремонтах автомобільних доріг загального користування» 26 травня 2016 р., Київ, Україна; «Гідротехнічне та транспортне будівництво» 3 – 6 червня 2016 р., Одеса, Україна.

Видані матеріали достатньо повно висвітлюють основні положення роботи.

Ідентичність автореферату основним положенням дисертації.
Автореферат складено на державній мові. Його написано на високому науковому рівні, добре проілюстровано і повністю віддзеркалює сутність досліджень. Автореферат цілком відображає зміст дисертаційної роботи.

Оцінка змісту дисертації в цілому.

У вступі обґрунтована актуальність теми дисертації, сформульована мета, задачі та методи досліджень, відмічена наукова новизна, наведені основні наукові результати і практична цінність роботи.

У першому розділі розглянуто стан питання проектування нежорсткого дорожнього одягу із щебенево-мастиковим асфальтобетонним покриттям, проаналізовано умови роботи щебенево-мастикового асфальтобетону (ЩМА) в дорожньому покритті, розглянуто особливості технології виготовлення щебенево-мастикового асфальтобетону, проектування складу щебенево-мастикового асфальтобетону та технологія влаштування покриття із щебенево-мастикового асфальтобетону. Виконаний літературний огляд, який свідчить про те, що у відомих дослідженнях недостатньо відображені особливості вітчизняних умов застосування ЩМА, а також неповно враховується комплексний вплив факторів (рецептурно-технологічні параметри, навантаження, час їх дії, коливання температури і ін.) на довговічність дорожнього покриття з ЩМА.

У другому розділі дисертаційної роботи наведені теоретичні аспекти дослідження довговічності нежорсткого покриття із ЩМА; прийнята робоча гіпотеза; розроблено критерій граничного стану покриття із ЩМА, що врахує його термо-реологічні властивості; встановлено аналітичні залежності для розрахунку довговічності покриття із ЩМА, які були отримані з урахуванням кліматичних факторів, умов роботи покриття та параметрів режиму транспортних навантажень і коливань температур в добовому та річному циклах.

У третьому розділі наведено результати експериментальних досліджень довговічності дорожнього покриття із щебенево-мастикового асфальтобетону, а саме лабораторних, стендових та натурних випробувань і числового аналізу, зокрема за допомогою чисельного аналізу були досліджені особливості напружено-деформованого і граничного станів покриття з ЩМА при впливі транспортного навантаження при різних температурних умовах.

У четвертому розділі наведено практичне впровадження результатів

досліджень. Розроблено метод проектування дорожнього покриття підвищеної довговічності із щебенево-мастикового асфальтобетону, який дозволяє за рахунок повнішого врахування термореологічних властивостей щебенево-мастикового асфальтобетону і врахування характерних особливостей порушення його суцільності точніше прогнозувати довговічність покриття.

Розроблені практичні рекомендації по підвищенню довговічності дорожнього покриття із щебенево-мастикового асфальтобетону за рахунок матеріалознавчих і технологічних заходів.

Зауваження по роботі.

1. У літературному огляді декларується вагомий внесок «багатьох відомих вчених та їхніх учнів і послідовників щодо закономірності впливу складу асфальтобетону та властивостей компонентів, а також параметрів конструкції дорожнього одягу на довговічність покриття. У цих дослідженнях, опираючись на основні положення механіки твердого деформівного тіла, розроблено математичні моделі напружено-деформованого стану дорожніх одягів як багат шарового напівпростору, інженерні методики розрахунків, а також критерії граничного стану». Однак, у роботі не наведено детального критичного аналізу стосовно цього висновку.

2. Дисертаційна робота захищається за спеціальністю 05.22.11 – Автомобільні шляхи та аеродроми. Водночас дисертант значну частину літературного огляду приділив матеріалознавським питанням, які більше можна віднести до спеціальності 05.23.05 – Будівельні матеріали та вироби.

3. Серед джерел літератури багато посилань на роботи відомих фахівців, опублікованих в минулому столітті. На мою думку доцільно було б обмежитись наведенням їх прізвищ, без зазначення їх видання.

4. У дисертації автор використовує положення різних теорій механіки деформівного тіла, однак, в недостатній мірі обґрунтована можливість їх застосування для покриття із ЩМА.

5. В теоретичній частині доцільно було б детальніше представити аналітичні залежності прогнозування довговічності ЩМА, на основі яких встановлені робочі формули.

6. Математична модель для визначення міри вичерпування довговічності покриття із ЩМА від водо-морозних впливів (2.14) носять досить схематичний характер і її доцільно було б деталізувати.

7. Назва показника «міра вичерпування довговічності покриття із ЩМА від усадки «старіння» бітумного в'язучого» є невдалим, тому що усадка ЩМА відбувається не тільки від «старіння» в'язучого за рахунок його полімеризації, поліконденсації і окислення, але також і від випаровування та інфільтрації легких фракцій у мікропори і мікротріщини мінеральних матеріалів.

8. У п. 3.2 дисертації, що присвячена методикам лабораторного визначення термореологічних характеристик ЩМА у кінці тексту наводиться інформація про стендові випробування та результати зчеплення покриття із ЩМА з основою, що не відповідає назві цього пункту.

9. Обширні експериментальні дані, що наведені в розділі 3 «Експериментальне дослідження довговічності покриття із щебенево-мастикового асфальтобетону» з посиланням на додатки потрібно було б краще систематизувати і представити в одному стилі.

10. «Методика проектування дорожнього одягу з покриттям підвищеної довговічності із щебенево-мастикового асфальтобетону» що наведена в п. 4.1 не достатньо чітко містить алгоритм дій для її реалізації.

11. Текст дисертації містить ряд граматичних помилок і редакційних недосконалостей, ілюстрації наведені у різних стилях. Автореферат у цьому відношенні виглядає набагато краще.

Висновок.

Зазначені зауваження ніякою мірою не знижують значущість виконаної дисертаційної роботи. Представлені в роботі результати є науково обґрунтованими, мають наукову новизну і практичне значення.

Дисертація є закінченим науковим дослідженням, виконаним на високому науковому рівні з використанням сучасних засобів ведення наукових досліджень. Робота відповідає паспорту спеціальності 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми, а саме п. II.5 «Теоретичні основи і методи проектування, реконструкції, експлуатації автомобільних шляхів та аеродромів», п. II.8 «Конструювання, розрахунок дорожніх і аеродромних покриттів» та п. II.9 «Технологія будівництва, ремонту, утримання лісових доріг, автомобільних шляхів та аеродромів».

Актуальність теми дисертаційної роботи; ступінь обґрунтованості; достовірність і новизна наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих в дисертації, дають всі підстави стверджувати, що дисертаційна робота відповідає основним положенням «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 року та паспорту спеціальності 05.22.11 – „Автомобільні шляхи та аеродроми”.

Вважаю, що **Баран Сергій Анатолійович** заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – „Автомобільні шляхи та аеродроми”.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри „Автомобільних доріг,
основ та фундаментів” Національного університету
водного господарства та
природокористування (м.Рівне)

 М.Т. Кузло

Підпис М.Т. Кузло засвідчую:
Вчений секретар Національного університету
водного господарства та
природокористування (м. Рівне)



 А.А. Подлевський