

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

ВІДГУК

офіційного опонента, д.т.н. професора кафедри вишукувань та проектування доріг і аеродромів Харківського Національного автомобільно-дорожнього університету Батракової А.Г. на дисертаційну роботу
Аксьонова Сергія Юрійовича
«Метод розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах»,
поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми

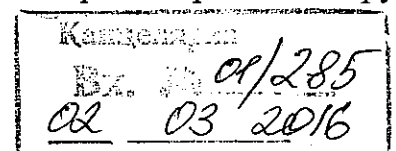
Дисертація виконана в Національному транспортному університеті Міністерства освіти і науки України.

Дисертаційна робота викладена українською мовою на 272 сторінках, з яких 167 сторінок основного тексту, та складається зі вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел із 188 найменувань, 7 додатків та містить 25 рисунків, 24 таблиці.

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Забезпечення довговічності асфальтобетонного покриття на транспортних спорудах є однією із актуальних задач дорожньої галузі України, оскільки близько 54 % транспортних споруд не задовольняють вимогам нормативних документів, в тому числі й за транспортно-експлуатаційним станом покриття. Зважаючи на це, дослідження факторів, які впливають на довговічність покриття транспортних споруд, набувають, в останній час, усе більшу актуальність.

Асфальтобетонне покриття є найбільш розповсюдженим на ортотропній плиті металевих транспортних споруд. Головними видами руйнувань такого покриття є виникнення як поздовжніх так і поперечних тріщин. Як відомо, причина виникнення тріщин в асфальтобетонному покритті, полягає у неможливості скорочення його розмірів під час охолодження при різкому зниженні температури навколишнього середовища, а також у результаті виникнення розтягуючих напружень під дією пневматичних коліс транспортних засобів. Крім того, вертикальні переміщення ортотропної плити під час руху транспортних засобів викликають в асфальтобетонному покритті знакозмінні напруження, внаслідок чого відбувається поява характерних поздовжніх тріщин в зоні над ребрами жорсткості ортотропної плити. Із виникненням тріщин поступово погіршується рівність покриття, з'являються вибоїни, що призводить до погіршення транспортно-експлуатаційного стану, зниження безпеки руху. Руйнування покриття призводить до пошкодження гідроізоляції, що негативно впливає на міцність і довговічність несучих елементів транспортних споруд,



збільшує вартість та трудомісткість ремонтно-відновлювальних робіт. Тому, з погляду потреб дорожньої галузі, підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг з урахуванням спільного впливу зміни температури та дії коліс транспортних засобів, є актуальним

Таким чином, тема дисертаційної роботи, її мета та основні наукові завдання, що вирішені в процесі дослідження, а також напрямки практичної реалізації є актуальними та своєчасними.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконувалася згідно з тематикою науково-дослідної роботи Національного транспортного університету «Теоретичні основи забезпечення довговічності асфальтобетонного покриття транспортних споруд з асфальтобетону на основі бітуму модифікованого полімерами» (д/б № 23, номер державної реєстрації 0103U003173), а також з тематичними планами науково-дослідних робіт Державного агентства автомобільних доріг України, а саме: «Провести моніторинг, дослідити утворення тріщин і залишкових деформацій в асфальтобетонних покриттях мостів та розробити альбом типових конструкцій мостового полотна» (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).

Мета і задачі дослідження обґрунтовані і впливають з критичного аналізу попередніх досліджень за темою дисертації. **Метою** роботи є удосконалення методу розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг, з урахуванням спільного впливу зміни температури та дії пневматичних коліс транспортних засобів. Для втілення цієї мети в практику, автор дисертаційної роботи сформулював та успішно розв'язав такі задачі:

- провести аналіз умов роботи і стану асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах, з урахуванням спільного впливу зміни температури та дії коліс транспортних засобів;

- розробити розрахункові схеми та встановити аналітичну залежність для розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах за тріщиностійкістю, з урахуванням термореологічної поведінки асфальтобетону і спільного впливу зміни температури та дії коліс транспортних засобів;

- експериментально дослідити: фактичні деформації горизонтального листа ортотропної плити під дією експлуатаційного навантаження, з метою

моделювання максимальних розтягуючих напружень в асфальтобетонному покритті; розрахункові терморологічні характеристики литого та щебенево-мастикового асфальтобетонів з використанням полімерів; межу міцності на розтяг при згині, з урахуванням різного часу дії навантаження; міцність зчеплення між асфальтобетоном та основою при зсуві; залишкові деформації у вигляді колії; закономірності дії впливових факторів на довговічність досліджуваних асфальтобетонів;

- розробити практичні рекомендації та інженерний метод розрахунку щодо підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах.

Дисертаційна робота, висновки та публікації автора свідчать, що всі задачі, що визначені в дисертаційному дослідженні, вирішені успішно.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій наданих в дисертації, підтверджується: обґрунтованим обсягом теоретичних та експериментальних досліджень; застосуванням фундаментальних положень теорії пружності та механіки деформованого твердого тіла, методів статистичного аналізу; використанням апробованого математичного апарату при вирішенні завдань моделювання напружено-деформованого стану конструкції дорожнього одягу на ортотропної плиті металевого моста; коректним застосуванням методів планування багатофакторного експерименту; використанням стандартизованих методик дослідження властивостей асфальтобетонів та бітумів модифікованих полімерами; узгодженістю результатів чисельного моделювання з результатами експериментальних досліджень; статистичним аналізом адекватності теоретичних рішень результатам експериментальних досліджень; застосуванням необхідного вимірального обладнання і сучасних методів обробки результатів вимірювань.

Висновки дисертації є виваженими, ґрунтуються на одержаних особисто здобувачем результатах і висвітлюють наукову новизну і практичну значущість роботи. Результати досліджень у вигляді інженерних методик та рекомендацій пройшли широку апробацію на практиці.

Наукова новизна отриманих результатів міститься у постановці задачі щодо удосконалення методу розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг з урахуванням спільного впливу зміни температури та дії пневматичних коліс транспортних засобів, та забезпечується:

- вперше встановленою закономірністю зміни горизонтальних розтягуючих напружень в асфальтобетонному покритті металевій транспортній споруди в залежності від основних змінних факторів та запропонованою умовою граничного стану асфальтобетонного покриття за тріщиностійкістю, з урахуванням різного часу дії навантаження на розтяг при згині;

- удосконаленими розрахунковими схемами та аналітичною залежністю для розрахунку довговічності за тріщиностійкістю асфальтобетонного покриття на

металевих транспортних спорудах, з урахуванням спільного впливу зміни температури та дії коліс транспортних засобів;

- розвитком методик: випробування натурних фактичних деформацій горизонтального листа ортотропної плити під експлуатаційним навантаженням; випробування асфальтобетону на циклічну втому; визначення коефіцієнта температурної тріщиностійкості та термореологічних властивостей асфальтобетону; дослідження міцності зчеплення між асфальтобетоном та основою при зсуві; визначення залишкових деформацій асфальтобетону у вигляді колії; визначення межі міцності на розтяг при згині з урахуванням різного часу дії навантаження.

Практична значимість роботи полягає у вирішенні важливої науково-технічної задачі підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг та забезпечується:

- розробленим методом розрахунку, який дозволяє проектувати асфальтобетонне покриття на металевих транспортних спорудах підвищеної довговічності;

- розробленою номограмою для визначення розтягуючих напружень при згині від одиничного навантаження в асфальтобетонному покритті на металевих транспортних спорудах;

- визначеними кількісними та технологічними параметрами модифікації бітуму полімерами з метою підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах;

- встановленими розрахунковими характеристиками литих та щибенево-мастикових асфальтобетонів: функція релаксації; функція довговічності; межа міцності на розтяг при згині з урахуванням різного часу дії навантаження (0,1 с, 1,0 с, 10,0 с); коефіцієнти температурної тріщиностійкості та показники циклічної втоми; залишкові деформації у вигляді колії; міцність зчеплення між асфальтобетоном та основою при зсуві;

Реалізація результатів дисертаційного дослідження.

Результати роботи відображені у нормативному документі дорожньої галузі: СОУ 42.1-37641918-100:2013 «Будівельні матеріали. Бітуми дорожні модифіковані з використанням лабораторної лопатевої мішалки. Методи контролю процесу модифікації».

За результатами дисертаційного дослідження розроблено практичні рекомендації щодо будівництва, реконструкції та капітального ремонту асфальтобетонного покриття металевих транспортних споруд у м. Києві, а саме: Південного та Московського мостових переходів; улаштуванні гідроізоляційних матеріалів на металевих транспортних спорудах; проектуванні складів асфальтобетонів з підвищеною довговічністю за рахунок використання полімерів.

Результати дисертаційного дослідження можуть бути використані органами та підприємствами, що належать до сфери управління Державного агентства автомобільних доріг України та комунального підпорядкування, при

проектуванні, будівництві, реконструкції та експлуатаційному утриманні дорожніх одягів нежорсткого типу на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг загального користування; при підготовці бакалаврів і магістрів за напрямком підготовки 6.060101 – Будівництво.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на національних та міжнародних конференціях і семінарах: «Нові дороги Росії» (м. Пенза, Росія, 2011); «Сучасні гідроізоляційні, захисні та покрівельні матеріали для промислового, цивільного та дорожнього будівництва. Технології виробництва та застосування» (м. Київ, Україна, 2011); «Науково-прикладні аспекти автомобільної і транспортно-дорожньої галузей» (м. Луцьк, Україна, 2012); міжнародній конференції «Структурутворення, міцність і руйнування композиційних будівельних матеріалів і конструкцій» (м. Одеса, Україна, 2012); «Проблеми теорії і практики будівельних конструкцій» (м. Одеса, Україна, 2013); 16-й конференції молодих вчених «Наука – майбутнє Литви» (м. Вільнюс, Литва, 2013); «Проблеми підвищення якості та ресурсозбереження в дорожній галузі» (м. Мінськ, Білорусь, 2013); 17-й конференції молодих вчених «Наука – майбутнє Литви» (м. Вільнюс, Литва, 2014); XII міжнародній Всеросійській науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія і науково-технічний прогрес. Урбаністика» (м. Пенза, Росія, 2014); 9-й міжнародній науковій конференції «TRANSBALTICA 2015» (м. Вільнюс, Литва, 2015).

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях. Основні положення роботи з вичерпною повнотою відображені у 16 друкованих публікаціях, у тому числі: 1 монографії; 11 статтях у фахових виданнях України, в тому числі 1 стаття без співавторів; 2 статтях у виданнях іноземних держав, 2 працях апробаційного характеру у вигляді матеріалах наукових конференцій.

Кількість та якість наукових публікацій за темою дисертації відповідає вимогам ДАК МОН України щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.

Оцінка змісту дисертації

Дисертація складається з вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел із 188 найменувань, 7 додатків та містить 25 рисунків, 24 таблиці. Дисертацію викладено на 167 сторінках основного тексту.

Структура дисертації побудована логічно відповідно до мети та задач дослідження. Викладення основного матеріалу дисертації, наукових положень, результатів та висновків логічне та аргументоване.

Використання матеріалів інших авторів здійснюється з обов'язковим посиланням на наукові праці.

Дисертаційна робота викладена українською мовою. Мова, стиль та структура дисертації відповідають загальноприйнятому в наукових роботах.

Зміст та обсяг вступної частини дисертації та автореферату ідентичні.

У першому розділі дисертації розглянуто стан проблеми за темою дослідження. Дисертантом досить детально проаналізовано існуючі дані про експлуатаційний стан асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах у складних умовах експлуатації, що обумовлені: відмінністю температурних коефіцієнтів лінійного розширення матеріалу дорожнього одягу та ортотропної плити; деформаціями горизонтального листа металеві плити; суттєвою відмінністю модулів пружності асфальтобетону та ортотропної плити металеві транспортної споруди; коливанням температури повітря; дією пневматичних коліс транспортних засобів; динамікою коливання ортотропної плити, що, в свою чергу, призводять до передчасного руйнування покриття та гідроізоляції та негативно впливає на міцність та довговічність несучих елементів металевих транспортних споруд.

Всебічний аналіз попередніх досліджень щодо оцінки довговічності асфальтобетонного покриття з позиції тріщиностійкості дозволив авторів дисертації зробити висновок, що дослідження носять розрізнений характер, оскільки враховують окремо або дію пневматичних коліс транспортних або дію зміни температури, в розрахункових схемах враховуються лише окремі особливості роботи асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду влаштування нежорсткого дорожнього одягу на ортотропній плиті металевих транспортних споруд дозволив встановити, що питання із застосування бітумів, модифікованих полімерами, на даний час є актуальним та потребує додаткових досліджень, оскільки не повною мірою досліджено вплив часу модифікації бітуму полімерами на такі властивості асфальтобетону як міцність зчеплення між асфальтобетоном та основою при зсуві, залишкові деформації у вигляді колії, циклічна втома. На підставі критичного аналізу існуючих підходів щодо оцінки довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах під впливом температурних факторів та навантаження від коліс транспортних засобів автором дисертації встановлено, що на даний час відсутній комплексний метод розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах, якій враховує спільний вплив зміни температури (річних та добових температур) та дії пневматичних коліс транспортних засобів.

Проведений аналіз стану проблеми підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах дозволив авторів дисертації обґрунтувати актуальність та місце наукового дослідження в загальній системі знань, сформулювати мету та задачі дослідження.

У другому розділі дисертації наведено загальні положення щодо 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.

Автором розроблено основні розрахункові схеми роботи асфальтобетонного покриття металевих транспортних споруд, що враховують особливості конструкцій покриття, розроблено аналітичні залежності для розрахунку горизонтальних (нормальних) розтягуючих напружень в верхніх шарах покриття ортотропної

плити вантової частини за поліноміальною моделлю для 4-змінних факторів, що виникають в асфальтобетонному покритті та його шарах, з урахуванням спільного впливу сезонних річних і добових температур та дії пневматичних коліс транспортних засобів.

В процесі дослідження автором дисертації отримано аналітичні залежності для розрахунку довговічності за тріщиностійкістю асфальтобетонного покриття з використанням полімерів на металевих транспортних спорудах з урахуванням спільного впливу сезонних річних і добових температур та дії пневматичних коліс транспортних засобів. Це дозволило удосконалити метод розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах.

При виконанні дослідження автором дисертації зроблено припущення, що для вирішення питання удосконалення методу розрахунку асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах, необхідно оцінити тріщиностійкість від дії пневматичних коліс транспортних засобів та зниження при різній в часі температури; використати умову міцності, що враховує часовий характер руйнування; застосовувати функцію довговічності у вигляді степеневі залежності та критерію довговічності Бейлі у вигляді міри пошкодженості. Міра пошкодженості відображає термореологічну поведінку матеріалів, які містять органічне в'язуче, при їх розтріскуванні. Такий підхід дозволив, в залежності від виду розрахункової схеми, визначити довговічність асфальтобетонного покриття з використанням полімерів на металевих транспортних спорудах.

Теоретичні дослідження, що проведені у другому розділі дисертації, дозволили розробити алгоритм розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття з використанням полімерів на металевих транспортних спорудах, що може бути застосований при проектуванні реконструкції, капітального ремонту чи будівництва покриття металевих транспортних споруд з урахуванням температурного режиму роботи та конструктивних особливостей покриття.

У третьому розділі дисертації наведено основні результати експериментальних досліджень.

Дисертантом обґрунтовано вибір стандартного та спеціального лабораторного обладнання, а також методики визначення властивостей об'єктів досліджень, що дозволили встановити та отримати параметри модифікації бітуму полімерами та його властивості, стандартні фізико-механічні властивості досліджуваних асфальтобетонів модифікованих полімерами, а також отримати розрахункові та термореологічні характеристики цих асфальтобетонів, обґрунтувати кількість полімеру та час приготування модифікованого бітуму з метою одержання максимального ефекту модифікації.

Результати експериментальних досліджень свідчать, що за стандартними фізико-механічними показниками (межа міцності на стиск, водо насичення, коефіцієнт водостійкості) неможливо обґрунтовувати проектне рішення щодо застосування того чи іншого асфальтобетону в якості покриття на металевих транспортних спорудах, а тим більше прогнозувати довговічність та розрахунковий строк служби такого покриття. Так, при визначенні межі міцності на стиск при температурі +20 °С для асфальтобетону типу ЛА-10 та ЩМА-10, ЩМА-10 має кращі показники межі міцності ніж ЛА-10, а при визначенні

показника водонасичення та коефіцієнта водостійкості спостерігається діаметрально протилежна ситуація – ЛА-10 має кращі показники ніж ЩМА-10.

Для обґрунтованого призначення конструкції дорожнього одягу на металевих транспортних спорудах, автором дисертації були досліджені термореологічні показники асфальтобетонів. Встановлено, що ЩМА-10 на комплексному полімер-бітумному в'язучому у 3,07 рази більш стійкий до утворення колії ніж ЩМА-10 на бітумі марки БНД 60/90, а асфальтобетон литий ЛА-10 на комплексному полімер-бітумному в'язучому у 2,53 рази більш стійкий до утворення колії у порівнянні з асфальтобетоном литим ЛА-10 на бітумі марки БНД 60/90. Підтверджена адекватність теоретичних рішень експериментальним даним при визначенні кількості циклів навантаження до руйнування зразків-балочок (на прикладі асфальтобетонів типу ЛА-10 та ЩМА-10, що свідчить про можливість практичного застосування подібних залежностей з метою забезпечення або прогнозування довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах з урахуванням спільного впливу температури та дії пневматичних коліс транспортних засобів.

На підставі натурних досліджень деформацій горизонтального листа ортотропної плити під експлуатаційним навантаженням та числового моделювання із залученням методу скінченних елементів, автором дисертації отримано розподіл полів деформацій та напружень у вантовій частині ортотропної плити металевої транспортної споруди на прикладі Південного мостового переходу через р. Дніпро в м. Києві.

У четвертому розділі наведено практичні методики за результатами дослідження.

Автором розроблено методику розрахунку асфальтобетонного покриття підвищеної довговічності на металевих транспортних спорудах, а також номограма для визначення напружень розтягу при згині від одиничного навантаження в асфальтобетонному покритті на металевих транспортних спорудах. За результатами досліджень автором визначено найбільш ефективні технологічні способи підвищення довговічності водонепроникного асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах, а також розроблено відповідні практичні рекомендації. Встановлено вимоги до в'язучих, заповнювачів для приготування асфальтобетонних сумішей та вимоги до властивостей асфальтобетонної суміші та асфальтобетону з метою підвищення довговічності асфальтобетонного покриття. Розроблено варіанти конструкцій дорожнього одягу їздового полотна металевих транспортних споруд для виробничого використання при ремонті покриття та наведено методи контролювання властивостей асфальтобетонної суміші та асфальтобетону при їхньому виготовленні, транспортуванні, укладанні та ущільненні. Розроблено заходи з підвищення зчеплення між асфальтобетонними шарами, асфальтобетонним покриттям та основою, заходи щодо ремонту тріщин в асфальтобетонному покритті та здійснено конструювання асфальтобетонного покриття підвищеної довговічності.

В Додатках автором наведено результати обстеження асфальтобетонного покриття на ортотропній частині металевих транспортних споруд на прикладі Південного та Московського мостового переходу (м. Київ). Також наведено підбір

зернових складів різних типів асфальтобетонних сумішей та їх фізико-механічні властивості. Дисертантом було визначено фактичні деформації горизонтального листа ортотропної плити металеві транспортної споруди на прикладі Південного мостового переходу через р. Дніпро в м. Києві, наведено закономірності дії впливових факторів та числовий аналіз асфальтобетонного покриття на ортотропній плиті металевих транспортних споруд. Визначено економічну ефективність застосування результатів дисертаційного дослідження та його практичне впровадження.

Автореферат ідентично відображає основний зміст і основні положення дисертаційної роботи.

Загальні зауваження по змісту та суті дисертаційної роботи.

1. У першому розділі дисертації занадто детально розглянуто результати попередніх досліджень, що призвело до його значного обсягу. Бажано було акцентувати увагу на результатах досліджень, що спрямовані на вирішення науково-практичної задачі «підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг з урахуванням спільного впливу зміни температури та дії пневматичних коліс транспортних засобів», відзначити саме тих науковців, які є засновниками того чи іншого методу та внесли певний вклад в його розвиток відповідно до мети дослідження.

2. На сторінці 6 автор дисертації стверджує, що «температурні тріщини є первинною та головною причиною виникнення інших видів руйнувань (сітки тріщин, зсуви та ін.)». Це досить спірне ствердження, оскільки механізми температурного тріщиноутворення та виникнення деформацій зсуву різні.

3 Автором дисертації пропонується розраховувати температурний режим асфальтобетонного покриття у річному циклі у вигляді бігармонічного закону (2.4). Разом з тим, надалі для того ж річного циклу використовується лінійний закон зміни температури (2.12). Доцільно було в тексті дисертації надати обґрунтування такого підходу. Крім того, для визначення амплітуди річних коливань температури (2.5) доцільніше було посилатися на ВСН 46-83, а не на чинний нормативно-технічний документ [115].

4. В параграфі 2.5 розділу 2 дисертації застосований метод скінченних елементів для вирішення задач моделювання напружено-деформованого стану конструкції, тому бажано було більш розгорнуто описати параметри моделі розрахунку, а саме: плита з жорстким зацемленням з обох кінців та відсутністю поздовжніх зміщень чи плита без зацемлення з можливістю поздовжніх зміщень; граничні умови; розмір елементів сітки.

5. В параграфі 2.6 автором запропоновано аналітичну залежність (2.38) для визначення розрахункового (очікуваного) строку служби $T_{POЗ}$ асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах. Потрібно було надати пояснення, яким чином отримуємо $T_{POЗ}$ (в роках), якщо гранично допустиме значення показника міри пошкодженості асфальтобетонного покриття (C) та сумарна міра пошкодженості асфальтобетонного покриття ($M_p(t, T)$) - величини безрозмірні.

6. На сторінці 104 графа 1 таблиці 3.1 «Кількість руйнувань на 1000 м² асфальтобетонного покриття, %», містить не тільки руйнування, але й деформації (колія, гребінка). Слід відредагувати назву графи 1 таблиці.

7. На сторінці 134 за результатом аналізу залежностей (рис. 3.13) автор дисертації робить висновок про суттєвий вплив діаметру штамп на розтягуючі напруження. Відмітимо, що діаметр штамп, зазвичай, не є параметром, що варіюється, оскільки він регламентується нормативними документами відповідно до розрахункового автомобіля, а розрахунок конструкції проводять відповідно до реального транспортного потоку.

8. В тексті параграфа 3.4 бажано було зазначити, під яким штампом (гнучкий чи жорсткий) та у якій точці визначаються максимальні напруження, що виникають під навантаженням, та де, переважно, вони концентруються?

Заключний висновок

Відзначені зауваження стосуються, переважно, характеру подачі матеріалу дисертаційної роботи, не є визначальними й тому не можуть вплинути на загальну високу оцінку роботи.

1. Тема дисертаційного дослідження, основні теоретичні та експериментальні положення, що виносяться до захисту дозволяють зробити висновок про відповідність дисертаційної роботи Аксьонова С. Ю. паспорту спеціальності 05.22.11 – «автомобільні шляхи та аеродроми», зокрема, пункту восьмому напрямків досліджень «Конструювання, розрахунок дорожніх і аеродромних покриттів».

2. Дисертаційна робота Аксьонова С. Ю. є завершеною науковою працею, виконаною автором самостійно, містить нові науково-обґрунтовані результати, що у сукупності вирішують важливу науково-практичну задачу підвищення довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах в частині, що стосується удосконалення методу розрахунку довговічності асфальтобетонного покриття на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг з урахуванням спільного впливу зміни температури та дії пневматичних коліс транспортних засобів.

3. Матеріал, що наведений в дисертації, за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю, об'ємом і глибиною експериментальних та теоретичних досліджень задовольняє вимоги п.п 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р.

4. Дисертаційна робота виконана на високому науково-технічному рівні, містить значущі для науки та практики результати, які можуть бути використані підприємствами, що належать до сфери управління Державного агентства автомобільних доріг України та комунального підпорядкування, при проектуванні, будівництві, реконструкції та експлуатаційному утриманні дорожніх одягів нежорсткого типу на металевих транспортних спорудах автомобільних доріг.

5. Основні результати дисертації з достатньою повнотою викладені в опублікованих наукових працях автора, пройшли апробацію та практичну перевірку.

6. Автореферат відображує основний зміст дисертації. Зміст автореферату та основних положень дисертації ідентичні.

7. Вважаю, що автор дисертації Аксьонов Сергій Юрійович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – «автомобільні шляхи та аеродроми».

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор
кафедри вишукувань та проектування
доріг і аеродромів Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету



А.Г. Батракова

