

Голові разової спеціалізованої ради
Національного університету «Львівська політехніка»
д.т.н, професору Гринишину О.Б.

ВІДГУК
офіційного опонента
кандидата технічних наук, доцента Ільченка Володимира Васильовича
на дисертаційну роботу Волліс Олексія Євгеновича
«Дорожні катіонні бітумні емульсії
на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії
з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Актуальність теми дисертаційної роботи. Основна увага дорожніх служб нині спрямована на підтримання та поліпшення експлуатаційного стану автомобільних доріг загального користування. Насамперед, цього можна досягти шляхом відновлення існуючих шарів дорожнього одягу холодним ресайклінгом асфальтобетону та влаштування нових захисних шарів покриття, які створюють надійний захист дорожнього одягу від негативного впливу транспортних засобів та кліматичних факторів. Впровадження подібних технологій на українських автомобільних дорогах сповільнюється зокрема відсутністю якісних і недорогих бітумних емульсій з певними фізико-механічними властивостями.

Оскільки представлене дослідження спрямоване на розроблення й вивчення складів дорожніх катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями, тому обрану тему дисертаційної роботи можна вважати актуальною.

Аналіз змісту дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів основної частини, загальних висновків, списку використаної літератури та чотирьох додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 209 сторінок друкованого тексту, зокрема: 141 сторінок основної частини, що має 66 рисунків і 56 таблиць; 17 сторінок списку використаної літератури, що містить 143 джерела, та 16 сторінок додатків.

У вступі (обсяг 6 стор.) обґрунтовано вибір теми дисертаційної роботи, встановлено мету й завдання 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, а також структура й обсяг дисертаційної роботи.

У першому розділі дисертаційної роботи (обсяг 21 стор.) виконано критичний огляд питань щодо використання катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті у складі матеріалів для влаштування захисних шарів дорожнього покриття та відновлення шарів дорожнього одягу холодним ресайклінгом асфальтобетону, а також вітчизняний та закордонний досвід удосконалення їх фізико-механічних властивостей та технології виготовлення.

Встановлено, що використання катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті має ряд переваг у порівнянні з традиційними бітумними емульсіями на основі соляної кислоти, проте вони потребують більш ретельного підбору сировинних матеріалів та чіткого дотримання технології приготування. На підставі проведеного огляду сформульовано наукову гіпотезу, мету й задачі дисертаційного дослідження.

У другому розділі дисертаційної роботи (обсяг 31 стор.) обґрунтовано використання стандартних методів лабораторних досліджень щодо визначення фізико-механічних властивостей як сировинних матеріалів (заповнювач та бітумне в'язуче), так і виготовлених на їх основі матеріалів для влаштування захисних шарів дорожнього покриття (литі емульсійно-мінеральні суміші та поверхнева обробка) та шарів дорожнього одягу за технологією холодного ресайклінгу асфальтобетону.

Послідовність виконання експериментальних досліджень щодо визначення фізико-механічних властивостей заповнювачів та бітумних емульсій у складі матеріалів для влаштування шарів дорожнього одягу подано у вигляді блок-схеми дослідження.

У третьому розділі дисертаційної роботи (обсяг 37 стор.) наведено результати лабораторних досліджень фізико-механічних властивостей сировинних матеріалів (заповнювач та бітумне в'язуче) та фізико-механічних властивостей катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті різної концентрації.

За результатами випробування кам'яних матеріалів з дев'яти кар'єрів встановлено їх придатність до використання у матеріалів для влаштування захисних шарів дорожнього покриття (литі емульсійно-мінеральні суміші та поверхнева обробка) та відновлення шарів дорожнього одягу за технологією холодного ресайклінгу асфальтобетону.

За результатами випробування п'яти бітумних в'язучих, що відрізнялися за своїм походженням та сировинною нафтою, встановлено їх придатність для виготовлення катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті, зокрема більш доречним є застосування харчової ортофосфорної кислоти концентрації 85% різних виробників.

У четвертому розділі дисертаційної роботи (обсяг 42 стор.) наведено результати лабораторних досліджень фізико-механічних властивостей дослідних зразків матеріалів для влаштування захисних шарів дорожнього покриття (литі емульсійно-мінеральні суміші та поверхнева обробка) та відновлення шарів дорожнього одягу за технологією холодного ресайклінгу асфальтобетону, до складу яких входять катіонні бітумні емульсії на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями.

За результатами випробування дослідних зразків з литих емульсійно-мінеральних сумішей різного складу та поверхневих обробок з використанням катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній визначено фізико-механічні властивості матеріалів та встановлено їх оптимальні склади, особливості технологій виготовлення й укладання в шарах дорожнього одягу.

За результатами випробування дослідних зразків відновленого за технологією холодного ресайклінгу асфальтобетону з використанням катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті визначено фізико-механічні властивості матеріалів та встановлено їх оптимальні склади.

На підставі проведених досліджень розроблено узагальнені оптимальні склади матеріалів для влаштування нових захисних шарів дорожнього покриття (литі емульсійно-мінеральні суміші та поверхнева обробка) та відновлення існуючих шарів дорожнього одягу за технологією холодного ресайклінгу асфальтобетону з використанням запропонованих автором катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями.

У п'ятому розділі дисертаційної роботи (обсяг 10 стор.) наведено результати дослідно-виробничого впровадження катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями у матеріалах для влаштування захисних шарів дорожнього покриття та відновлення шарів дорожнього одягу за технологією холодного ресайклінгу асфальтобетону, а також сформовано практичні рекомендації щодо виготовлення, транспортування та використання катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті.

У загальних висновках (обсяг 3 стор.) підсумовано результати виконаної дисертаційної роботи, що підтверджують вирішення поставлених завдань та досягнення мети дослідження.

У додатках (16 стор.) подано результати експериментальних досліджень, акти впровадження результатів дослідження на практиці та освітньому процесі, а також список опублікованих праць за темою дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота має цілісну структуру, всі розділи дослідження взаємопов'язані між собою.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, достовірність і новизна досліджень.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, що були сформульовані у дисертаційній роботі, забезпечена:

- глибоким аналізом науково-технічної та нормативної літератури, який дозволив сформулювати мету й задачі дослідження;
- застосуванням стандартних методів випробування, на підставі яких обрано систему показників для оцінювання фізико-механічних властивостей сировинних матеріалів та бітумних емульсій,
- якісним виконанням експериментальних досліджень, за результатами яких було визначено склад катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями.

Достовірність результатів дослідження забезпечена тим, що:

- коректною постановкою наукової гіпотези щодо можливості виготовлення катіонних бітумних емульсій на основі ортофосфорної кислоти із заданими технологічними властивостями на етапі теоретичних досліджень;
- продуманою послідовністю виконання стандартних методів випробування та обґрунтованим визначенням фізико-механічних властивостей сировинних матеріалів та бітумних емульсій на етапі експериментальних досліджень;
- узгодженістю теоретичних та експериментальних досліджень, що дозволяють промислове виготовлення катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті із заданими технологічними властивостями.

Наукова новизна результатів дослідження забезпечена тим, що:

- теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено склад катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями у матеріалах для влаштування захисних шарів дорожнього покриття та відновлення шарів дорожнього одягу за технологією холодного ресайклінгу асфальтобетону;
- удосконалено систему показників для оцінювання фізико-механічних властивостей катіонних бітумних емульсій під час проведення стандартних методів випробування.

Практичне значення результатів дослідження полягає в тому, що:

- обґрунтовано систему показників, які дозволяють під час проведення стандартних методів випробування більш якісно оцінювати фізико-механічні властивості сировинних матеріалів та бітумних емульсій;
- упроваджено результати теоретичних і експериментальних досліджень у промислового виготовленні катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями.

Повнота відображення дисертаційної роботи в опублікованих працях.

Основні результати дослідження викладено у 31 друкованих наукових працях, серед яких 6 праць опубліковано у наукових виданнях, що включені до наукометричних баз даних Scopus та Web of Science; 12 праць видано у фахових наукових виданнях України та 2 у спеціалізованих журналах, 2 праці – у іноземних наукових періодичних виданнях, а також опубліковано 9 тез доповідей та матеріалів наукових конференцій.

У публікаціях, виконаних у співавторстві з іншими науковцями, особистий внесок здобувача відображено відповідно до отриманих ним результатів.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.

Дисертаційна робота не має ознак академічного плагіату та інших порушень, які могли б поставити під сумнів самостійний характер виконаного дослідження та дотримання норм академічної доброчесності.

Відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертаційна робота Волліса Олексія Євгеновича є завершеним дослідженням, в якому розв'язана задача впровадження дорожніх катіонних бітумних емульсій на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями, містить наукову новизну та практичне значення для дорожньої галузі.

Дисертаційна робота за вимогами щодо структури, змісту, загального обсягу та кількості наукових публікацій, що висувуються до здобувача наукового ступеня доктора філософії, відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України, та є результатом науково-дослідної роботи, що характеризується належним науково-методичним рівнем її виконання.

Зауваження та побажання за роботою:

1. У переліку умовних позначень та скорочень (рис. 25) некоректно розшифровано терміни БЕТ (має бути «бітумно-емульсійна технологія») та ЛЕМС (має бути «лита емульсійно-мінеральна суміш»).

2. На думку опонента, для дослідження дорожніх катіонних бітумних емульсій з ортофосфорною кислотою слід було поставити більш конкретну мету з меншою кількістю завдань для її досягнення (стор. 27-28).

3. З тексту роботи не зрозуміло, що автор має на увазі під термінами «бітумно-емульсійна технологія» та «бітумна емульсія з покращеними властивостями».

4. Аналітичний огляд відомих досліджень бітумних емульсій варто було доповнити аналізом технології приготування катіонних бітумних емульсій з ортофосфорною кислотою.

5. На думку опонента, автору доцільно було зосередитись на дослідженні матеріалів з бітумною емульсією на ортофосфорній кислоті для влаштування шарів покриття з литих емульсійно-мінеральних сумішей та поверхневих обробок з щебню різної фракції, оскільки технологія холодного ресайклінгу асфальтобетону не стосується захисних шарів зносу дорожнього покриття.

6. Дослідження механічної адгезії кам'яного матеріалу та в'язучого за методом Vialit на сталевій пластині не може бути об'єктивною оцінкою приживлення щебню до поверхні дорожнього покриття при влаштуванні поверхневої обробки в реальних умовах.

7. На думку опонента, в четвертому розділі автору слід було використати метод математичного планування експерименту для обґрунтування необхідної та достатньої кількості дослідних зразків матеріалів з бітумними емульсіями на ортофосфорній кислоті.

Загальний висновок. Тематичне спрямування дисертаційної роботи, науково-прикладні результати та висновки проведеного дослідження є науково обґрунтованими та відповідають галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Дисертаційна робота «Дорожні катіонні бітумні емульсії на ортофосфорній кислоті з покращеними властивостями» за своїм змістом та оформленням відповідає вимогам Наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (з наступними змінами) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії ...», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 р., а її автор, Волліс Олексій Євгенович, – заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

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



Володимир ІЛЬЧЕНКО

Підпис засвідчую:

Проректор з міжнародної
та наукової роботи



Олена СТЕПОВА