

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

ГНАТЕНКА РОМАНА ГРИГОРОВИЧА

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ САНАЦІЇ ТРІЩИН В
АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ БІТУМНО-ПОЛІМЕРНИМИ
ГЕРМЕТИЗУЮЧИМИ МАТЕРІАЛАМИ»,**

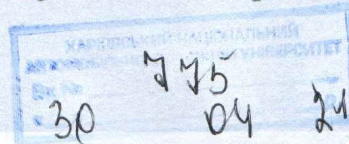
поданої на здобуття наукового ступеня

кандидата технічних наук

за спеціальністю 05.22.11 – Автомобільні шляхи та аеродроми

(192 – Будівництво та цивільна інженерія)

Актуальність теми дисертаційної роботи обумовлена наявністю невирішеного питання в дорожньо-будівельній науці та практиці, а саме підвищення довговічності нежорстких дорожніх одягів за рахунок герметизації (санації) тріщин в асфальтобетонному покритті бітумно-полімерними герметизуючими матеріалами підвищеної якості. Дані герметизуючі матеріали повинні володіти низкою фізико-технічних властивостей, а саме: теплостійкістю, холодостійкістю, міцністю зчеплення з асфальтобетонною поверхнею в зоні тріщини. Крім того на сьогодні відсутній комплексний підхід щодо підбору матеріалів і їх складу для герметизації тріщин, технології виконання робіт щодо санації тріщин. Актуальність теми підтверджена моніторингом стану конструкцій дорожнього одягу в Україні, який свідчить про наявність в асфальтобетонних шарах покриття значної кількості тріщин. Тривала експлуатація дорожнього одягу з тріщинами в асфальтобетонному шарі покриття неодмінно викличе більш суттєву руйнацію всієї конструкції та збільшення в подальшому експлуатаційних витрат на ремонтні роботи. Герметизація тріщин в асфальтобетонному шарі покриття на ранній стадії їх утворення дозволяє подовжити термін його експлуатації та суттєво збільшити довговічність усієї конструкції дорожнього одягу. Отже, технологія з використанням бітумно-полімерних герметизуючих матеріалів видається



прогресивним варіантом вирішення актуального питання санації тріщин асфальтобетонних покриттів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки, планами, темами.

Дисертаційна робота виконувалася відповідно до основних положень «Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року» (розпорядження Кабінету міністрів України від 30.05.2018 р. № 430-р), «Державної цільової економічної програми розвитку автомобільних доріг загального користування державного значення на 2018-2022 роки» (постанова Кабінету міністрів України від 21.03.2018 р. № 382) та згідно з тематикою науково-дослідних робіт Харківського національного автомобільно-дорожнього університету та планами науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт Державного агентства автомобільних доріг України у рамках виконання науково-дослідних робіт по темах № 162/35-93-12 «Провести дослідження та розробити рекомендації щодо технологій ремонту тріщин в асфальтобетонних покриттях дорожніх одягів» (державний реєстраційний № 0112U006524), № 13/35-38-14 «Переглянути ДСТУ Б В.2.7-136:2016 «Матеріали для заливки швів і тріщин покриттів автомобільних доріг. Загальні технічні вимоги» (державний реєстраційний № 0114U004633), № 35-03-17 «Дослідження рецептур бітумних мастик для герметизації тріщин дорожніх покриттів, з урахуванням особливостей температурних умов застосування та технологій їх приготування» (державний реєстраційний № 0117U005851), № 36/35-16-17 «Провести дослідження та розробити національний стандарт з герметизації тріщин в покритті нежорсткого дорожнього одягу» (державний реєстраційний № 0117U003618)

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації, їхня достовірність і новизна, забезпечена:

- глибоким аналізом науково-технічної та нормативної літератури, який дозволив сформулювати мету й задачі дослідження;
- використанням сучасних методів дослідження фізико-механічних

властивостей;

- статистичною обробкою отриманих результатів;
- використанням комп'ютерних технологій вимірювання.

Визначення ступеня новизни дисертаційної роботи обумовлено наступними тезами:

- дістали подальшого розвитку теоретичні і експериментальні дослідження закономірностей формування структури, її впливу на властивості термопластичних бітумно-полімерних герметизуючих матеріалів на основі окислених нафтових дорожніх бітумів та формування адгезійних зв'язків між ними та поверхнею асфальтобетону в тріщині;

- вперше встановлено закономірності комплексного впливу вмісту та марки окисленого нафтового дорожнього бітуму, кількості модифікуючих добавок полімерів, пластифікатора та різних за генезисом наповнювачів на показники властивостей бітумно-полімерних герметизуючих матеріалів. Показано, що інтенсивність зменшення дуктильності, еластичності та холодостійкості герметизуючих матеріалів більшою мірою зростає при збільшенні у їх складі вмісту мінеральних наповнювачів ніж дрібнодисперсної гумової крихти;

- вперше розроблено методику оцінювання міцності зчеплення термопластичних бітумно-полімерних герметизуючих матеріалів з поверхнею асфальтобетону в тріщині та досліджено закономірності впливу температурних режимів об'єднання термопластичних герметизуючих матеріалів із субстратом на адгезійну міцність;

- встановлено, що на формування міцних адгезійних зв'язків між бітумно-полімерним герметизуючим матеріалом та поверхнею асфальтобетону в зоні тріщини одночасно впливає підвищення температури асфальтобетонного покриття при виконанні робіт з герметизації тріщин та зменшення концентрації наповнювача в мастичному герметизуючому матеріалі.

Повнота викладу основних результатів дисертації в наукових фахових виданнях.

Основні результати наукових досліджень за темою дисертаційної роботи

опубліковані у 16 друкованих роботах, із них: 5 наукових статей у фахових виданнях, що входять до переліку МОН України (із них 1 стаття у закордонному виданні, яке включено до наукометричної бази Scopus); 7 праць апробаційного характеру у збірниках наукових конференцій; 3 праці, які додатково відображають наукові результати дисертації; 1 патент.

Автореферат дисертації відповідає змісту самої роботи й достатньо відображає основні наукові й практичні результати, що отримані автором. Ідентичність автореферату основним положенням дисертації підтверджується.

Значущості висновків здобувача для науки і практики, можливі конкретні шляхи використання результатів дослідження.

Результати досліджень, що висвітлені в дисертаційній роботі, були використані при розробленні нормативних документів: ДСТУ Б В.2.7-136:2016 «Матеріали для герметизації швів і тріщин в покриттях дорожніх одягів автомобільних доріг. Загальні технічні вимоги», ДСТУ 8873:2019 «Автомобільні дороги. Настанова з герметизації тріщин», Р В. 3.2-02071168-825:2013 «Рекомендації щодо технологій ремонту тріщин в асфальтобетонних покриттях дорожніх одягів з використанням бітумно-полімерних мастик або герметиків». Також здійснено впровадження результатів експериментальних досліджень у виробничих умовах при поточному ремонті дорожнього одягу на автомобільній дорозі М-03 «Київ-Харків-Довжанський» у межах Харківської області, М-07 «Київ-Ковель-Ягодин» у межах Волинської та Рівненської областей, М-02 «Кіпті-Глухів-Бачівськ» у межах Сумської області та інших. Крім того результати дисертаційної роботи впроваджені у навчальний процес в Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті у лекційних курсах «Експлуатація автомобільних доріг», «Інноваційні технології експлуатації автомобільних доріг».

Оцінка змісту дисертації.

Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, бібліографії зі 140 найменувань та трьох додатків. Повний обсяг роботи складає 190 сторінок, у тому числі 136 сторінок основного тексту. Текст ілюстрований

44 рисунками та містить 44 таблиці.

В першому розділі наведений стан питання, мета та задачі дослідження, а саме розглянуто основні типи тріщин та фактори, що впливають на їх утворення в асфальтобетонному покритті дорожніх одягів, наявні дані про склад та властивості матеріалів для герметизації тріщин, особливості технології герметизації тріщин в асфальтобетонному шарі покриття дорожніх одягів. *В другому розділі* «Теоретичні передумови досліджень» приведено вплив складу бітумно-полімерних мастик на процеси структуроутворення та умови їх роботи в експлуатаційних умовах, програма експериментальних досліджень. *В третьому розділі* «Характеристика матеріалів та методів дослідження» зведено характеристики матеріалів та методів і обладнання, прийнятих для дослідження. *В четвертому розділі* «Результати експериментальних досліджень» наведено експериментальні дослідження впливу складників на властивості бітумно-полімерних герметиків гарячого застосування, отриманих в лабораторних умовах, дослідження впливу наповнювачів різного походження на властивості бітумно-полімерних мастик гарячого застосування, результати досліджень впливу температурних режимів герметизації на міцність зчеплення герметизуючих матеріалів з асфальтобетонною поверхнею. *В п'ятому розділі* «Практичні аспекти використання результатів дослідження» наведені рекомендації щодо технологій герметизації тріщин в асфальтобетонних покриттях дорожніх одягів, впровадження результатів дослідження, розробка нормативно-технічних документів, оцінка економічної ефективності технології герметизації тріщин в асфальтобетонних покриттях дорожніх одягів. Загальні висновки по роботі відображають актуальність, новизну та практичну цінність проведених досліджень.

Зауваження щодо змісту й оформлення:

- 1. В літературному огляді дисертації недостатньо приділено уваги холодним бітумно-полімерним герметизуючим матеріалам.*
- 2. На рисунку 1.8 з), і), ї) не вказано ширину жолоба для тріщини.*
- 3. Для порівняльних досліджень у якості основного складника (матричної*

основи) для приготування бітумно-полімерних герметиків варто було б використати бітум марки БНД 100/150, адже використання саме такої марки бітуму дало би змогу зменшити вміст пластифікатора в композиції та забезпечило би краще суміщення полімерних модифікаторів із в'язучим.

4. В ролі модифікаторів в'язучого для порівняльних досліджень варто було б використати також термоеластопласт радіальної структури та реактопласт (терполімер).

5. Для виключення масштабного фактору розміри штампів приладу ОНИКС-1.АП варто було б привести до розмірів популярних жолобів для тріщин (ширина жолобу менше 30 мм).

6. В дисертаційній роботі правильно вживати термін температура розм'якшення, а не температура розм'якшення.

7. Не зрозуміло, чому в таблиці 4.8 відсутній показник дуктильності бітумно-полімерної мастики, наповненої подрібненою гумовою крихтою, та не наведені показники еластичності.

8. В дисертаційній роботі потрібно було чітко визначити, які запроєктовані склади бітумно-полімерних герметиків та мастик є оптимальними і за якими критеріями.

9. В роботі для підібраних складів бітумно-полімерних герметиків та мастик варто було б встановити відповідно до ДСТУ Б В.2.7-136:2016 «Матеріали для герметизації швів і тріщин в покриттях дорожнього одягу автомобільних доріг. Загальні технічні вимоги» також такі фізико-технічні показники як: водопоглинання та зчеплюваність із поверхнею гранітного щебеню.

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

Думка про наукову роботу здобувача в цілому, її завершеність і висновок про відповідність вимогам.

Дисертаційна робота Гнатенка Романа Григоровича «Удосконалення

технології санації тріщин в асфальтобетонному покритті бітумно-полімерними герметизуючими матеріалами» є завершеною науково-дослідною роботою, містить нове вирішення актуального завдання для дорожньо-будівельної галузі, має важливе практичне значення.

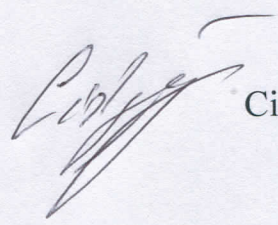
Дисертаційна робота відповідає паспорту спеціальності 05.22.11 – Автомобільні шляхи та аеродроми (192 – Будівництво та цивільна інженерія) і вимогам МОН України та «Порядку присудження наукових ступенів» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567 (із змінами та доповненнями), а її автор Гнатенко Роман Григорович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 05.22.11 – Автомобільні шляхи та аеродроми (192 – Будівництво та цивільна інженерія).

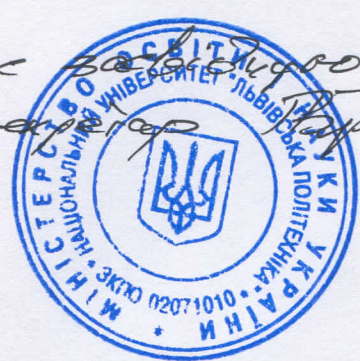
Офіційний опонент:

кандидат технічних наук,

доцент кафедри «Автомобільні дороги та мости»

Національного університету «Львівська політехніка»

 Сідун Ю.В.

*Підпис завідувача
Всесвітнього
Всесвітнього*
*Р.Бригментавський*