

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри дорожньо-будівельних матеріалів і хімії,
кандидата технічних наук Куцмана Олександра Михайловича
на дисертаційну роботу Полякова Володимира Михайловича
на тему **«Удосконалення технології влаштування дренажних
конструкцій мілкового закладання»**, яка представлена на здобуття ступеня
доктора філософії у галузі 19 «Архітектура та будівництво»
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

**Актуальність теми дисертаційної роботи та її зв'язок з науковими
програмами, планами, темами**

Міцність дорожньої конструкції втрачається внаслідок утворення деформацій дорожнього покриття та, відповідно, перезволоження земляного полотна і основ дорожніх одягів. Дренажі мілкового закладання використовуються у виїмках, на ділянках невисоких насипів, в нульових відмітках у випадку притоку води в дренавальний шар, розташований в зоні промерзання, застосовують для просушування дренажного прошарку, який забезпечує фільтрацію води в капілярному вигляді. Не врахування технологічних особливостей влаштування дренажних конструкцій мілкового закладання під час будівництва призводить до утворення масових деформацій на початковій стадії експлуатації. Це вимагає розроблення спеціальних технологічних рішень щодо режимів ущільнення дренавальних шарів основи та оцінки стану труб з матеріалів різного походження.

Дисертаційну роботу виконано згідно з планами науково-дослідних робіт Національного транспортного університету. Теоретичні та прикладні дослідження виконані в рамках науково-дослідної тематики кафедри транспортного будівництва та управління майном Національного транспортного університету за темою «Розроблення сучасних методів будівництва та експлуатації автомобільних доріг, транспортних споруд з оцінкою їх якісного стану, проведення експертної оцінки основних фондів дорожніх підприємств» (РК 0122U001566), а також в рамках науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України «Агентство відновлення», в рамках виконання господарсько-договірних науково-дослідних робіт: «Провести дослідження та розробити методичні рекомендації щодо розрахування та умов використання протиінфільтраційних шарів на автомобільних дорогах загального користування» (державний реєстраційний № 0123U104749), «Виконати аналіз та

розробити методичні рекомендації щодо розрахування максимального дощового стоку та методів його регулювання» (державний реєстраційний № 0123U104747).

Дисертаційна робота здобувача Полякова В.М. присвячена, перш за все, удосконаленню технології влаштування дренажних конструкцій мілкового закладання на основі експериментальних досліджень щодо впливу динамічної навантаги від дорожньо-будівельної техніки. Одним з можливих напрямків удосконалення технології влаштування є оцінка вагомості впливу параметрів дренажних конструкцій на основі використання кваліметричних моделей. За такого підходу досягається збільшення раціональності використання необхідних ресурсів під час влаштування дренажних конструкцій, підвищується їх надійність та знижуються витрати. Зазначене зумовлює її актуальність.

Оцінка структури та змісту дисертації, її оформлення

Дисертаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, загальних висновків та 5-и додатків. Робота містить 164 сторінки основного тексту, на яких 11 таблиць і 81 рисунок, список використаних джерел із 87 найменувань.

У **першому розділі** проведено аналіз застосування дренажних конструкцій на автомобільних дорогах загального користування; узагальнено результати попередніх досліджень щодо зміни водно-теплогового режиму дорожньої конструкції протягом річного циклу; проаналізовано залежності величини вбирання вологи ґрунтами від їх початкової вологості, сумарної кількості та тривалості випадання опадів; наведено відомості про причини утворення дефектів покриття та їх вплив на динамічну навантагу від коліс колісних транспортних засобів на дорожні конструкції.

У **другому розділі** розроблено та створено вимірювальну вантажну платформу комплексу для експериментальних досліджень навантаги від дорожньо-будівельної техніки на дренажні конструкції мілкового закладання на етапі їх влаштування, проведено її тарування. Визначено зміну навантаги від дорожньо-будівельної техніки на дренажні конструкції мілкового закладання на етапі їх влаштування. Наведено результати експериментальних досліджень щодо зміни навантаги від навантажувача SINOMACH 955 та вібраційного дорожнього котка НАММ HD 130 на бетонну трубу від основи дренажної конструкції під час її формування.

У **третьому розділі** проведено аналіз результатів експериментальних досліджень щодо визначення динамічної навантаги від дорожньо-будівельної техніки на бетонну та полівінілхлоридні (ПВХ) труби дренажів мілкового закладання

на етапі їх влаштування. Визначено руйнівну навантагу на бетонну трубу від передніх коліс навантажувача SINOMACH 955, яка становила рівною 6747 кГ; динамічна навантага на бетонну трубу від вібраційного дорожнього котка НАММ HD 130 в різних режимах вібрації не перевищила 5535 кГ. Руйнувань тіла ПВХ труби на етапі її влаштування, навіть на глибині закладання 363 мм, не виявлено. На основі результатів експериментальних досліджень розроблено комплексний метод оцінки якості дренажної конструкції. З урахуванням визначеної кількості якісних ознак дренажної конструкції, розроблено математичні моделі якості дренажу поперечної та поздовжньої конструкцій мілкового закладання. Визначено, що найбільшу вагомість в дренажній конструкції має дренавальний шар (30 % для комплексного показника), зокрема його товщина складає 20 %, коефіцієнт фільтрації – 10 %.

У **четвертому розділі** обґрунтовано технологічні параметри влаштування дренажних конструкцій мілкового закладання з трубчастими дренами. Встановлено технологічні режими ущільнення дренавальних шарів з наявністю трубчастих дрена в робочій зоні земляного полотна. Встановлено, що під час використання легкого котка в парі з важким дає зміну деформації після легкого котка на 20%, а після важкого на 10%, що обумовлює поступове зменшення деформації тіла труби. Якщо легкий каток не використовувати, то, за тих же умов, деформація буде більша на 15%, що може призвести до деформації тіла труби, а для труб підвищеної жорсткості – до її руйнування. Визначено цільову функцію для пошуку найбільш оптимальної дренажної конструкції мілкового закладання за двома групами критеріїв: кошторисною вартістю та сукупністю техніко-технологічних показників. Розроблено рекомендації з удосконалення технології влаштування дренажних конструкцій мілкового закладання, що можуть бути використані під час проектування та будівництва.

Текст дисертації викладено грамотною технічною мовою, логічно та послідовно. Структура дисертації, мова та стиль викладення відповідають вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії, які ставить Міністерство освіти і науки України. Застосована в роботі наукова термінологія є загальновизнаною, стиль викладення результатів теоретичних і практичних досліджень, нових наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність їх сприйняття та використання.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій

Автор виносить на захист результати досліджень, що спрямовані на удосконалення технології влаштування дренажних конструкцій мілкового закладання з оцінкою їх стану на стадії будування за допомогою коефіцієнта якості, який враховує широкий спектр параметрів та факторів. Дослідження ґрунтуються на результатах теоретичних та експериментальних досліджень.

Дослідження є послідовними і логічними. Отримані автором результати не суперечать результатам попередніх дослідників і є їх логічним продовженням.

Результати теоретичних досліджень автора узгоджуються з результатами експериментальних досліджень, а також з результатами робіт інших авторів та загальними уявленнями.

Висновки дисертації логічні, достатньо обґрунтовані і впливають з результатів проведених теоретичних та експериментальних досліджень.

Наукова новизна отриманих результатів

Вирішено науково-практичну задачу, що полягає в удосконаленні технології влаштування дренажних конструкцій мілкового закладання з визначенням їх коефіцієнту якості. Основні положення, що визначають наукову новизну дисертаційної роботи, полягають у наступному:

- *вперше* проведено експериментальні дослідження щодо визначення навантаги від дорожньо-будівельної техніки на конструкції трубчастих дренажів мілкового закладання з матеріалів різного походження на етапі їх влаштування;
- *розроблено* кваліметричну модель якості поздовжніх та поперечних дренажних конструкцій мілкового закладання;
- *удосконалено* метод вибору оптимальних конструкцій дренажів мілкового закладання з урахуванням встановлених закономірностей впливу конструктивних та технологічних факторів.

Практичне значення отриманих результатів роботи

Вирішено технологічну задачу щодо ущільнення дренавальних шарів з трубчастими дренами в робочій зоні земляного полотна різними режимами роботи дорожніх котків, що дає можливість приймати проєктні рішення щодо доцільності застосування трубчастих дренажів з різних матеріалів.

Отримано математичну модель якості дренажних конструкцій мілкового закладання. Ця модель дозволяє визначити комплексний показник стану

конструкції на стадії будування з урахуванням вагомості всіх параметрів характерних для певного типу дренажних систем;

Результати наукових досліджень впроваджено в навчальний процес Національного транспортного університету під час підготовки фахівців зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Автомобільні дороги, вулиці та дороги населених пунктів» та спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» за освітньо-професійною програмою «Автомобільні транспортні засоби».

Апробація основних теоретичних і практичних результатів дисертації на підприємствах та в організаціях підтверджується відповідними актами про впровадження, а саме від ПАТ «Броварське шляхово-будівельне управління №50» та Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України..

Публікації та апробація результатів роботи

Результати дисертаційної роботи опубліковано в 6 наукових працях, у тому числі: 3 – у наукових фахових виданнях України, 3 – у матеріалах науково-практичних конференцій.

Публікації в повній мірі відображають основні результати наукових досліджень і відповідають вимогам фахових видань України.

Конкретна особиста участь автора в одержанні результатів.

Результати, що подаються до захисту, отримано здобувачем самостійно та опубліковано в 6 наукових працях. У роботах, виконаних у співавторстві, здобувачеві належать: дослідження забезпечення міцності дорожньої конструкції з урахуванням особливостей ущільнення ґрунту; розробка комплексу для експериментальних досліджень динамічної навантаги дорожньо-будівельної техніки на дренажні конструкції мілкового закладання на етапі їх влаштування; дослідження технологічних вимог при влаштуванні дренажних конструкцій мілкового закладання.

Зауваження та побажання до дисертаційної роботи

1. У підрозділі 1.4 аналіз досліджень щодо впливу дорожніх умов на стан автомобільної дороги не є обов'язковим, оскільки надалі в роботі автор не використовує зазначені результати.

2. У другому розділі, підрозділі 2.4 необхідно було б схематично представити конструкції дренажів мілкового закладання з різними типами трубчастих дрен для чіткої візуалізації натурних експериментальних досліджень.

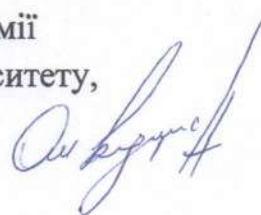
3. На представлених моделях якості дренажних конструкцій мілкового закладання (рис. 3.36 – 3.37) наведено такі показники, як «найкращий параметр» та «міра крихкості». В описі цих моделей, у підрозділі 3.3 слід було б чітко зазначити критерії щодо «найкращого параметру», найбільшого чи найменшого, також надати визначення, що таке «міра крихкості» труб та як вона визначається.

4. У підрозділі 4.1 слід було б провести порівняння запропонованих технологічних параметрів влаштування дренажального шару з відповідними існуючими нормативними вимогами та рекомендаціями.

Загальні висновки

Наведені зауваження не зменшують наукової та практичної новизни роботи. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, зокрема, пункту «Теоретичні основи і методи проектування, реконструкції, експлуатації автомобільних шляхів та аеродромів». Дисертаційна робота В.М. Полякова на тему «Удосконалення технології влаштування дренажних конструкцій мілкового закладання» відповідає вимогам п. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ № 341 від 21.03.2022 р.). Тому, дисертаційна робота В.М. Полякова «Удосконалення технології влаштування дренажних конструкцій мілкового закладання» може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

Рецензент,
доцент кафедри
дорожньо-будівельних матеріалів і хімії
Національного транспортного університету,
кандидат технічних наук,



Олександр КУЦМАН

