

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу СУНЬ ЦЗЯНЬ

на тему: «Підвищення довговічності шарів дорожнього одягу влаштованих з використанням щебенево-піщаних сумішей із залізистих кварцитів», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Актуальність роботи. Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливої науково-практичної задачі розширення сировинної бази дорожнього будівництва за рахунок застосування заповнювачів із залізистих кварцитів у вигляді щебенево-піщаної суміші, укріпленої цементом для влаштування основ автомобільних доріг та підвищення характеристик цих основ за рахунок застосування катіонного латексу та базальтової фібри.

Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри. Робота згідно замовленню Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України під час виконання теми № 93/35-73-21 «Провести дослідження морозостійкості кам'яних матеріалів, укріплених мінеральними в'язучими, та розробити Зміну №1 до ДСТУ 9178:2022», а також виконання науково-дослідних робіт ХНАДУ за темами № 35-31-20 «Дослідження фізико-механічних властивостей та розрахункових характеристик щебенево-піщаних сумішей із залізистих кварцитів та амфіболітів Полтавського гірничо-збагачувального комбінату не укріплених і укріплених цементом та встановлення їх відповідності вимогам чинних стандартів», а також № 35-42-20 «Визначення морозостійкості матеріалу із щебенево-піщаної суміші укріпленої цементом», № 35-52-20 «Визначення властивостей щебенево-піщаних сумішей».

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, теоретично обґрунтовані і підтверджені результатами експериментальних досліджень з використанням

Аналіз змісту дисертації.

У першому розділі показані проблеми утворення та застосування залізистих кварцитів починаючи з 60-х років минулого століття. У всьому світі, у тому числі в Австралії, Канаді, Китаї, Німеччині, США, Україні, Японії ці побічні продукти використовували для повторного видобутку металу, використання як комплексного добрива, зворотних засипок та частково для влаштування будівельних матеріалів. Показано також особливості складів щебенево-піщаних сумішей та напрямки їх застосування для основ автомобільних доріг, у тому числі укріплених органічними та неорганічними в'язучими. Їх недоліком є низька міцність та довговічність. Наведено також досвід застосування полімерів та фібри у технології дорожнього будівництва для підвищення міцності та деформативності шарів дорожнього одягу. Сформульовано мету та завдання дослідження. У розділі є висновки.

У другому розділі сформульовано теоретичні передумови дослідження впливу залізистих кварцитів, укріплених цементом на структуроутворення таких матеріалів. Сформульовано наукову гіпотезу, яка передбачає комплексний вплив цементу, латексу та базальтової фібри на структуру та властивості основ із ЩПС на залізистих кварцитах. Запропоновано програму експериментальних досліджень. У розділі є висновки.

У третьому розділі наведено характеристики матеріалів, що застосовуються в експериментальних дослідженнях, а також методики досліджень та обладнання, що застосовується для цього. Сформульовано висновки щодо розділу.

Четвертий розділ присвячений експериментальним дослідженням. Проведено оптимізацію вмісту води та латексу у складі ЩПС на кварцитах укріплених цементом щодо щільності. Показано вплив витрати на міцність укріплених ЩПС. Проведено порівняльні дослідження міцності та морозостійкості ЩПС на кварцитах та гранітах. За допомогою фізико-хімічних та фізико-механічних методів дослідження вивчено структуру та

сучасних методів фізико-хімічних досліджень, що включають рентгенофазовий, аналіз, електронну мікроскопію. Достовірність результатів забезпечується застосуванням стандартних методів та апробованих методик, використанням повірених засобів вимірювальної техніки та обладнання і відтворюваністю експериментальних результатів.

Наукова новизна дисертаційної роботи. 1. Подальший розвиток отримали уявлення про моделі будови макроструктур матеріалів, укріплених цементними в'язками.

2. Теоретично обґрунтовано та експериментально доведено вплив зміни співвідношення між великим та дрібним заповнювачем у складі ЦПС, на процеси структуроутворення у ЦПС з різним типом структури.

3. Вперше проведено фізико-хімічні дослідження структури ЦПС, укріплених комплексом, що складається з цементу та латексу, та показано структуруючу роль латексу, що призводить до ущільнення та зміцнення композиту.

4. Вперше проведено дослідження фізико-механічних властивостей кварцитових ЦПС, укріплених цементом, та латексом, спільно з базальтовою фіброю.

Практична цінність дисертаційної роботи. Практична цінність роботи полягає в тому, що за результатами дисертації було написано «Рекомендації щодо технології приготування та будівництва шарів дорожніх одягів із застосуванням ЦПС із залізистих кварцитів, зміцнених цементом та модифікуючими добавками» и «Технологічний регламент виготовлення щебіню і піску з кварцитів Полтавського гірничо-збагачувального комбінату та щебенево-піщаних сумішей з них для будівельних робіт», що пройшли виробничу перевірку.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел із 155 найменувань і 3 додатків. Робота викладена на 212 сторінках, у тому числі 158 сторінок основного тексту, 62 рисунків, 30 таблиць.

Аналіз змісту дисертації.

У першому розділі показані проблеми утворення та застосування залізистих кварцитів починаючи з 60-х років минулого століття. У всьому світі, у тому числі в Австралії, Канаді, Китаї, Німеччині, США, Україні, Японії ці побічні продукти використовували для повторного видобутку металу, використання як комплексного добрива, зворотних засипок та частково для влаштування будівельних матеріалів. Показано також особливості складів щебенево-піщаних сумішей та напрямки їх застосування для основ автомобільних доріг, у тому числі укріплених органічними та неорганічними в'язучими. Їх недоліком є низька міцність та довговічність. Наведено також досвід застосування полімерів та фібри у технології дорожнього будівництва для підвищення міцності та деформативності шарів дорожнього одягу. Сформульовано мету та завдання дослідження. У розділі є висновки.

У другому розділі сформульовано теоретичні передумови дослідження впливу залізистих кварцитів, укріплених цементом на структуроутворення таких матеріалів. Сформульовано наукову гіпотезу, яка передбачає комплексний вплив цементу, латексу та базальтової фібри на структуру та властивості основ із ЩПС на залізистих кварцитах. Запропоновано програму експериментальних досліджень. У розділі є висновки.

У третьому розділі наведено характеристики матеріалів, що застосовуються в експериментальних дослідженнях, а також методики досліджень та обладнання, що застосовується для цього. Сформульовано висновки щодо розділу.

Четвертий розділ присвячений експериментальним дослідженням. Проведено оптимізацію вмісту води та латексу у складі ЩПС на кварцитах укріплених цементом щодо щільності. Показано вплив витрати латексу на міцність укріплених ЩПС. Проведено порівняльні дослідження міцності та морозостійкості ЩПС на кварцитах та гранітах. За допомогою фізико-хімічних та фізико-механічних методів дослідження вивчено структуру та

властивості ЩПС на різних за походженням заповнювачах. Показані результати досліджень впливу цементу, латексу і базальтової фібри на властивості укріплених ЩПС на кварцитах. Також у розділі показані результати комплексного впливу цементу, латексу та фібри на міцність, тріщиностійкість та морозостійкість укріплених кварцитових ЩПС. У розділі зроблені висновки.

П'ятий розділ присвячений промисловій перевірці результатів дослідження. У розділі наведено текст «Рекомендацій» щодо технології будівництва шарів основи дорожнього одягу із застосуванням ЩПС із залізистих кварцитів, зміцнених цементом та модифікуючими добавками», а також «Технологічний регламент виготовлення щебеню, піску і ЩПС з них з кварцитів Полтавського ГЗК для будівельних робіт».

Загальні висновки повністю відображають результати досліджень.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.

Рецензентом в дисертації та роботах здобувача не виявлено ознак академічного плагіату та інших порушень, що могли б поставити під сумнів дотримання норм академічної доброчесності або самостійності виконання дослідження.

Повнота викладення результатів у опублікованих працях. Основні положення дисертації достатньо повно висвітлені у 15 наукових працях, з них 5 у наукових фахових виданнях, що входять до переліку МОН України, 3 у виданнях, що включені до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, а також 7 у збірниках праць наукових конференцій.

Зауваження до дисертаційної роботи.

1. На сторінці 4 автор вводить поняття «індекс температурної тріщиностійкості», «структурна міцність», «границя міцності». Слід було б пояснити, що він розуміє під ними.
2. На сторінці 19 як мету роботи автор вказує: «Розробка науково обґрунтованих технологічних рішень зміцнення матеріалів із ЩПС із залізистих кварцитів для будівельників шарів дорожніх одягів...» Але у

вступі та актуальності йдеться про основи доріг. Що насправді є метою роботи?

3. Завдання 4 «Комплексно дослідити залежність термодинамічних властивостей від концентрації водних катіонних латексів у воді ...». Відомо, що до термодинамічних властивостей належать фізичні характеристики системи, які визначають її стан та поведінку в термодинамічних процесах. До них відносяться температура, тиск, об'єм, внутрішня енергія, ентропія та ін. Що має на увазі автор? Які термодинамічні властивості та якого матеріалу?

4. сторінка 22. У роботі зазначено, що «Практичне значення отриманих результатів полягає у вирішенні важливого прикладного завдання, що пов'язане з розширенням можливостей використання ЩПС...». Оскільки не зазначено, в чому конкретно полягає рішення завдання, то як практичне значення в роботі залишається лише «впровадження у навчальний процес», що недостатньо.

5. сторінка 45. Мета роботи сформульована широко і розпливчасто. З неї доцільно було б виділити основну частину, наприклад: «Встановлення закономірностей впливу цементу спільно з комплексом добавок на процеси структуроутворення та їх властивості.»

6. сторінка 81. Коливання значень поверхневого натягу зі збільшенням концентрації латексу більше 6.54% не перевищують 5%, що відповідає помилці вимірювань.

7. сторінка 85. Автор, говорячи про кількість води для укріпленої ЩПС, вживає термін «оптимальне», але не вказує щодо якого параметра (або параметрів) проводилася оптимізація.

8. сторінка 94 – 96. Після випробування на морозостійкість складів із ЩПС різної міцності, автору слід було б вказати, чи відповідає їхня морозостійкість вимогам нормативів. А також необхідно було би зробити висновок, яка все-таки морозостійкість різних складів ЩПС, але він відсутній.

9. сторінка 98. Експериментальні дослідження, наведені на сторінці 98 і далі за текстом роботи, стосуються застосування двох різних видів латексів. Автору слід було б пояснити, чим викликана необхідність їх проведення і чому не можна було обмежитися вибором одного виду латексу.

10. Відомо, що максимальні фізико-механічні характеристики матеріалів, які ущільнюються пресуванням, відповідають їх максимальній щільності. У дисертації слід було би навести дані дослідження щільності укріплених ЩПС.

11. сторінка 106 і далі. Незрозуміло, скільки фібри застосовували в експериментах, тому, що у дисертації це не вказано. Вказані відсотки, але незрозуміло від маси чи обсягу, кількості цементу чи ЩПС ?

Загальний висновок. Зазначені зауваження не знижують цінності дисертаційної роботи. За актуальністю, обсягом виконаних досліджень, рівнем новизни та практичної цінності, повнотою викладу у наукових фахових виданнях вона є завершеною роботою, відповідає спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та вимогам, передбаченим наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» і «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року. Автор роботи СУНЬ ЦЗЯНЬ заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

Професор кафедри технології
дорожньо-будівельних
матеріалів, ХНАДУ,
доктор технічних наук, професор



Сергій Толмачов

Толмачов С.
ЗАСВІДОЧУЮ ВЧЕНОЮ
СЕКРЕТАР ХНАДУ
В. Прищук