

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації здобувача **Чистякова Артема Олександровича** за темою «**Бетони основи дорожнього одягу з використанням вторинних заповнювачів**», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 – Архітектура та будівництво

Публічна презентація дисертаційної роботи Чистякова Артема Олександровича проведена на розширеному засіданні кафедри Автомобільних доріг та аеродромів Одеської державної академії будівництва та архітектури (протокол №7 від 25 березня 2024 року)

1. Актуальність теми дослідження. Задача переробки і використання залишків демонтованих будівель і споруд є актуальною майже для всіх країн світу. Для України ця задача стоїть вкрай гостро через наявність значної кількості, спричинених бойовими діями, руйнувань. В результаті таких руйнувань утворюється велика кількість пошкоджених будівельних конструкцій, які потребують демонтажу для подальшої заміни або будівництва на місці зруйнованого об'єкта нової будівлі чи споруди.

За рахунок збільшення обсягів використання вторинних заповнювачів можливо буде вирішити проблему переробки не тільки «нових» бетонних відходів, а потенційно провезти рекультивацію звалищ будівельного сміття, що важливо з екологічної точки зору.

При демонтажі будинків і споруд утворюються залишки різних типів, але залишки залізобетонних конструкцій та цегляних стін можна вважати найбільш перспективними для використання. Саме вони можуть служити найбільш якісною сировиною для виробництва вторинного щебеню і піску.

Переробка демонтованих та зруйнованих конструкцій може забезпечити продукування великої кількості заповнювачів, але основним недоліком таких заповнювачів є їх відносно низька однорідність. З врахуванням цього перспективним можна визнати використання вторинних заповнювачів у бетонах основ дорожніх одягів. Вимоги до міцності та морозостійкості даних бетонів є відносно не жорсткими (міцність на розтяг при згині не менше 1,2-1,5 МПа, морозостійкість не менше F25-F50), проте об'єми бетонування при дорожньому будівництві є великими.

Використання жорстких основ дорожнього одягу дозволяє досягнути високої довговічності та функціональної якості доріг. Тобто задача розробки бетонів для основи дорожнього одягу з використанням вторинних заповнювачів є актуальною з економічної та екологічної точок зору. При цьому розробляти такі бетони необхідно з врахуванням

можливості максимального використання продуктів переробки у якості як крупних, так і дрібних заповнювачів.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами. Робота виконана в Одеській державній академії будівництва та архітектури на кафедрі автомобільних доріг та аеродромів в рамках держбюджетної теми «Розробка та впровадження сучасних технологій при будівництві автомобільних доріг, водопропускних споруд та аеродромів» (№ держреєстрації 0111U001249).

3. Наукова новизна одержаних результатів:

- встановлено зміни фізико-механічних властивостей та структури бетонів основ дорожніх покриттів при застосуванні пластифікаторів різного типу;

- встановлено закономірності впливу на властивості бетонів для основ дорожнього одягу крупних і дрібних вторинних заповнювачів різного типу;

- набуло подальшого теоретичного розвитку і експериментально підтверджено можливість використання вторинного щебеню, зокрема з неоднорідним складом, а також вторинного піску для виробництва бетонів основ дорожнього одягу;

- встановлено недоцільність застосування дисперсного армування поліпропіленовою і скляною фіброю бетонів на основі вторинних заповнювачів з неоднорідним складом.

4. Ступінь достовірності результатів проведених досліджень.

Робота виконана із застосуванням сучасних методик і повіреного лабораторного обладнання. Достовірність наукових положень, експериментальних результатів, висновків та рекомендацій, викладених у дисертації, підтверджена відповідністю отриманих даних теоретичним передумовам, застосуванням при підборі складів бетонів діючих нормативних документів, а також впровадженням результатів дисертаційної роботи у виробництво.

5. Практичне значення отриманих результатів.

Проаналізовано життєвий цикл будівель та споруд з урахуванням їх демонтажу, переробки та вторинного використання. Проведено аналіз технологій демонтажу будівель і споруд з можливістю отримання вторинного заповнювача належної якості. Розроблено склади бетонів для основ дорожнього одягу з використанням вторинних заповнювачів: вторинного щебеню і піску з залізобетонних конструкцій, вторинного щебеню і піску з переробленої цегляної кладки та керамічної плитки, вторинного щебеню з неоднорідним складом. Розроблено склади бетонів для основ дорожнього одягу з використанням цементу з високим вмістом шлаку і вторинних заповнювачів. Результати досліджень впроваджено у виробництві Дочірнім підприємством «Черкаський облавтодор» ВАТ «ДАК «Автомобільні дороги України»», а також використовуються в

Одеській державній академії будівництва та архітектури в освітньому процесі при підготовці магістрів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія за освітньою програмою «Автомобільні дороги і аеродроми».

6. Апробація результатів дисертації.

Основні результати виконаних в рамках даної роботи досліджень доповідалися на: 26-й міжнародній науковій конференції з цивільної інженерії «Juniorstav 2024» (м. Брно, Чехія, 2024 р.), III всеукраїнській науково-практичній конференції «Роль науки у відбудові України» (м. Київ, 2023 Р.), 33-й щорічній аспірантській конференції з прикладної математики, технології будівництва, геодезії та картографії, ландшафтного дизайну, теорії конструкцій будівель, інженерії водних ресурсів (м. Братислава, Словацька Республіка, 2023 р.), Міжнародних науково-технічних конференціях «Гідротехнічне і транспортне будівництво» (м. Одеса, 2022, 2023 рр.); 79-й науково-технічній конференції професорсько-викладацького складу Одеської державної академії будівництва та архітектури (м. Одеса, 2023 р.), 78-й науково-технічній конференції професорсько-викладацького складу Одеської державної академії будівництва та архітектури (м. Одеса, 2022 р.), конференції Computational Civil Engineering Conference CCE2021 (м. Яси, Румунія, 2021 р.), 2-й міжнародній конференції «Innovative Trends on Engineering for Sustainability» ICITES 2021 (м. Керала, Індія, 2021 р).

7. Публікації результатів дисертації.

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Kroviakov S. O., Chystiakov A. O. Properties of concrete and fiber-reinforced concrete for bases of road clothes based on secondary aggregates with heterogeneous composition. *Сучасне будівництво та архітектура*. 2024. №6. С. 99–108. <https://doi.org/10.31650/2786-6696-2024-7-99-108>

2. Кровяков С.О., Чистяков А.О. Використання вторинних заповнювачів для бетонів основи дорожнього одягу. *Наука та будівництво*. 2023. №4(38). С. 34–40. <https://doi.org/10.33644/2313-6679-4-2023-5>

3. Kroviakov S. O., Chystiakov A. O. Strength of concrete for bases of road clothes on different types of secondary gravel and sand. *Сучасне будівництво та архітектура*. 2023. №5. С. 79–85. <https://doi.org/10.31650/2786-6696-2023-5-79-89>

4. Kroviakov S. O., Chystiakov A. O., Bershadskyi A. O., Shevchenko T. I. Concretes on secondary crushed stone as a promising material for the rigid pavement base. *Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури*. 2022. №87. С. 85–91 <http://doi.org/10.31650/2415-377X-2022-87-85-91>

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав

5. Chystiakov A., Bodiak K. Methodology for concrete research based on secondary aggregates. *Advances in Architectural, Civil and Environmental Engineering*. 2023. №33. P. 70–76.

6. Popov O., Chystiakov A., Petrovsky A. Analytical methods for selection of demolition technology. *IOP Conference Series: Materials, Science and Engineering*. 2021. 1141, 012029. <http://doi.org/10.1088/1757-899X/1141/1/012029>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Кровяков С. О., Чистяков А. О., Ігнатенко А. В. Використання вторинних заповнювачів в бетонах основи дорожнього одягу. *Роль науки у відбудові України* : тези доп. III всеукраїнської наук.-практ. конф. (м. Київ, 29 лист. 2023 р.). Київ, 2023. С. 4–6.

8. Кровяков С. О., Чистяков А. О. Вплив вторинних заповнювачів на міцність бетонів для основи дорожнього одягу. *Гідротехнічне і транспортне будівництво* : збірник тез міжнародної наук.-практ. конф. (м. Одеса, 25–26 травня 2023 р.). Одеса, 2023. С. 77–79.

9. Кровяков С. О., Чистяков А. О. Застосування вторинного щебеню і піску в бетоні основи дорожнього одягу. Збірка тез доповідей 79-ї наук.-тех. конф. професорсько-викладацького складу Одеської державної академії будівництва та архітектури. (м. Одеса, 18–19 травня 2023 р.). Одеса, 2023. С. 185.

10. Кровяков С. О., Чистяков А. О., Бершадський А. О. Міцність і середня густина бетонів на вторинному щебені для основ автомобільних доріг. *Гідротехнічне і транспортне будівництво* : збірник тез міжнародної наук.-практ. конф. (м. Одеса, 27–28 травня 2022 р.). Одеса, 2022. С. 29–31.

11. Кровяков С. О., Чистяков А. О. Властивості бетонів основ автомобільних доріг на вторинному щебені. Збірка тез доповідей 78-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу Одеської державної академії будівництва та архітектури. (м. Одеса, 19–20 травня 2022 р.). Одеса, 2022. С. 200.

8. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експериментальних досліджень властивостей і структури бетонів та фібробетонів основ дорожнього одягу з використанням вторинних заповнювачів, проведенні аналізу технологій ефективного видобутку вторинних заповнювачів з відходів демонтажу будівель, обробці та узагальненні отриманих результатів та їх впровадженні у виробництво.

Основні представлені у дисертації результати досліджень були отримані здобувачем самостійно. Формулювання мети та завдань дисертації, планування експериментальних досліджень на всіх етапах роботи, обговорення та аналіз результатів досліджень були виконані спільно з науковим керівником.

У надрукованих в співавторстві публікаціях особистий внесок здобувача полягає у проведенні лабораторних досліджень властивостей та структури бетонів основ дорожнього одягу з використанням вторинних заповнювачів, інтерпретації та узагальненні їх результатів.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Дисертація Чистякова Артема Олександровича за темою «Бетони основи дорожнього одягу з використанням вторинних заповнювачів», що подається на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» є завершеною науковою працею, в якій отримано нові обґрунтовані результати. Дисертаційну роботу виконано на високому науковому рівні, її результати мають наукову новизну і практичну цінність. Основні положення дисертаційної роботи опубліковані в наукових періодичних виданнях (4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у періодичних закордонних виданнях), оприлюднювались на 9 науково-практичних конференціях, з них на 5 з публікацією тез доповідей. Якість та кількість публікацій відповідають п.8 «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 від 12 січня 2022 р. № 44.

Дисертаційне дослідження відповідає обраній темі, розкриває її та підтверджує, що автором вирішено поставлені у роботі завдання. Здобувачем під час дослідження дотримано вимоги академічної доброчесності. За змістом дисертаційна робота, її науково-прикладні результати та висновки відповідають галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Рекомендовано дисертаційну роботу здобувача Чистякова Артема Олександровича за темою «Бетони основи дорожнього одягу з використанням вторинних заповнювачів», подану на здобуття ступеню доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

Головуючий на засіданні,
завідувач кафедри
автомобільних доріг та аеродромів,
к.т.н., доцент



Луцкін Є.С.

Секретар кафедри
автомобільних доріг та аеродромів,
к.т.н.



Рубцова Ю.О.