

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U000845

Державний реєстраційний номер: 0125U001554

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження та розробка складів композитних матеріалів і модифікованих бетонів

Початок етапу: 02.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Код за ЄДРПОУ: 02071151

Місцезнаходження: вул. Чорноглазівська, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577073109

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201390

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1133.027

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Відновлення та захист каналізаційних мереж і споруд комбінованими композитними системами з підвищеною стійкістю до агресивних середовищ

Назва роботи англійською:

Rehabilitation and protection of sewer networks and structures using combined composite systems with enhanced resistance to aggressive environments

Реферат українською:

Виконано комплексні експериментальні дослідження корозійної поведінки полімерних композитів різної хімічної природи, виготовлених із застосуванням різних типів полімерних матриць, армувальних матеріалів і технологій формування. Оцінено зміну міцнісних, деформативних і фізико-хімічних характеристик композитів під дією модельних кислотних середовищ, характерних для каналізаційних мереж, а також модельного лужного середовища, що імітує вплив порового розчину цементного каменю. Встановлено, що ламінатні композити на основі поширених епоксидних і поліефірних смол загального призначення не забезпечують необхідної корозійної стійкості в умовах кислотного впливу та тривалого контакту з лугами. Показано, що деградація таких систем визначається насамперед проникністю полімерної матриці та порушенням адгезійної взаємодії на межі «волокно–матриця». Отримані результати обґрунтовують доцільність диференційованого підходу до застосування композитних матеріалів, який поєднує ламінатні системи, що формуються безпосередньо на бетонній поверхні на основі, та самонесучі композитні елементи заводського виготовлення з контрольованою структурою матеріалу. Для ламінатних систем доцільним є використання вінілестерних смол із пониженою проникністю як бар'єрної матриці, здатної забезпечувати хімічну стійкість і мінімізувати дифузію агресивних компонентів. Для самонесучих заводських елементів перспективним є застосування епоксидних смол гарячого отвердіння у поєднанні зі спеціалізованими системами затвердження, зокрема ангідридного типу з прискорювачами типу 2-метилімідазолу. Оптимізовано склади бетонів і знижено їх проникність та підвищено тріщиностійкість як чинника, що обмежує транзит лужної рідкої фази до зони контакту з композитом, знижує рівень міжшарових напружень і сприяє довговічності гібридних композитно-бетонних систем. Отримані результати формують науково обґрунтовану основу для подальшої оптимізації складу матеріалів і технологій формування.

Реферат англійською:

Comprehensive experimental studies were carried out to evaluate the corrosion behaviour of polymer composites of different chemical nature, manufactured using various polymer matrices, reinforcing materials, and forming technologies. Changes in strength, deformation, and physico-chemical characteristics were assessed under the action of model acidic media representative of sewer environments, as well as a model alkaline medium simulating the influence of the pore solution of cement paste. It was established that laminate composites based on commonly used general-purpose epoxy and polyester resins do not provide adequate corrosion resistance under acidic exposure or prolonged contact with alkaline environments. The degradation of such systems is primarily governed by the permeability of the polymer matrix and the disruption of interfacial adhesion at the “fiber–matrix” boundary. The obtained results substantiate the feasibility of a differentiated approach to the use of composite materials, combining laminate systems formed directly on the concrete substrate and self-supporting factory-made composite elements with controlled material structure. For laminate systems, the use of vinyl ester resins with reduced permeability is considered appropriate as a barrier matrix capable of ensuring chemical resistance and minimising the diffusion of aggressive components. For self-supporting factory-made elements, the use of hot-cured epoxy resins in combination with specialised curing systems, in particular anhydride systems with accelerators such as 2-methylimidazole, is seen as a promising direction. Concrete mixes were optimised to

reduce permeability and improve crack resistance as a factor that limits the transit of the alkaline liquid phase to the composite interface, reduces interlayer stresses, and contributes to the long-term durability of hybrid concrete-composite systems.

Індекс УДК: 628.2, 691.32, 678.5.067

Коди тематичних рубрик: 67.53.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кабусь Олексій Васильович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методика підбору складів модифікованих бетонів із цементу нормованого складу з заданими фізико-механічними властивостями, пониженою усадкою та стійкістю до дії сульфатного середовища.

Назва НТП англійською: Methodology for selecting compositions of modified concretes based on standardized-composition cement with specified physical and mechanical properties, reduced shrinkage, and resistance to sulfate exposure.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Будівництво комунікацій, (будівництво трубопроводів)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методику підбору складів модифікованих бетонів на основі цементів нормованого мінералогічного складу, спрямовану на забезпечення керованих фізико-механічних характеристик, зниження усадкових деформацій та підвищення хімічної стійкості матеріалу в умовах сульфатної агресії. Методика передбачає поетапний вибір компонентів і режимів приготування бетонних сумішей із використанням комплексних органо-мінеральних добавок (високодисперсні інертні мікронаповнювачі, модифікатори структури, пластифікуючі та повітровтягувальні добавки) у поєднанні з дисперсним армуванням мікрофіброю для обмеження розвитку усадкових напружень і тріщиноутворення. Запропоновані принципи формування структури цементного каменю забезпечують підвищення рівня водонепроникності, зменшення пористості та проникності, оптимізацію кількості цементного в'язучого без втрати міцності, а також стабілізацію реологічних властивостей бетонної суміші. Реалізація методики дозволяє отримувати бетони класу не нижче С30/35 з усадкою, зниженою до 40 % порівняно зі стандартними складами, та зі збереженням міцності й цілісності в умовах тривалого впливу сульфатних середовищ. Методика може застосовуватися при проектуванні та виконанні робіт із відновлення та нового будівництва інженерних споруд, зокрема каналізаційних колекторів, очисних споруд, резервуарів і конструкцій, що працюють в умовах високої хімічної та вологісної агресії, а також при створенні гібридних композитно-бетонних систем захисту.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля: Науково-технічний прогрес у сфері модифікованих бетонів позитивно впливає на довкілля завдяки підвищенню довговічності та водонепроникності конструкцій, зниженню усадкових деформацій і ризику утворення тріщин, що зменшує ймовірність проникнення агресивних речовин у бетон та подальшого руйнування конструкцій. Оптимізація складу з використанням цементів нормованого складу, органо-мінеральних добавок і дисперсного армування дозволяє скоротити витрати цементу та енергетичні витрати на його виробництво, зменшуючи вуглецевий слід. Зростання стійкості модифікованих бетонів до сульфатної корозії та дії лужних середовищ знижує потребу у частих ремонтах і реконструкціях, що, у свою чергу, мінімізує обсяг будівельних відходів і споживання природних ресурсів протягом життєвого циклу споруди. Стабільність роботи таких бетонів у складі гібридних композитно-бетонних систем сприяє екологічно сталому функціонуванню інженерної інфраструктури та зменшенню техногенного навантаження на природні екосистеми.

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2025

Закінчення етапу: 07.2025

Споживачі продукції: ТОВ «Стройтрансавто»

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Hulievskiy P., Aleinikova A., Voronenko I., Chernyshenko O. Bondarenko D. Constructive and technological solutions for the reconstruction of the sewage collector in Kharkiv // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2025. 1499 (1). 012043. Режим доступу: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1499/1/012043>
2. Kondratiev A., Nabokina T., Kabus O., Ivanenko O. Structural Assessment and Repair Feasibility of Surface Defects in Composite Sandwich Panels // Materials Science Forum. 2025. 1162. pp. 9–18. Режим доступу: <https://doi.org/10.4028/p-rC1Zus>
3. Кабусь О.В., Сінякін А.Г., Гуркаленко В.А., Виноградов В.В. Комплексні рішення зі зниження усадочних деформацій та тріщиноутворення бетону у каналізаційних споруда // Комунальне господарство міст. Серія: «Інформаційні технології та інженерія». 2025. т. 4. в. 192. С.218–227. Режим доступу: <https://doi.org/10.33042/3083-6727-2025-4-192-218-227>
4. Пустовойтова О.М., Фірсов П.М., Камчатна С.М., Орел Є.Ф., Гвоздюк О.А. Дослідження стійкості композитного матеріалу для зовнішнього підсилення залізобетонних конструкцій до впливу агресивних факторів // Науково-практичний журнал «Український журнал будівництва та архітектури». Дніпро: УДУНТ. 2025. Вип. 2 (026). С. 112–119. Режим доступу: <https://doi.org/10.30838/UJSEA.2312.270425.112.1150>
5. Калмиков О.О., Бінкевич К.О., Паша Є.О. Особливості розрахунку плит перекриття при їх підсиленні шляхом нарощування стиснутої зони // Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура. 2025. т.1, вип. 189. С.193–202. Режим доступу: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2025-1-189-193-202>
6. Калмиков О.О., Резнік П.А., В'юнковський В.П., Дем'яненко І.М., Булдаков О.О. Про пошук оптимальної топології залізобетонної плити перекриття // Комунальне господарство міст. Серія: Інформаційні технології та інженерія. 2025. т. 4. вип. 192. С. 228–235. Режим доступу: <https://doi.org/10.33042/3083-6727-2025-4-192-228-235>
7. Кабусь О.В., Скрипинець А.В., Виноградов В.В. Оцінка хімічної стійкості полімерних смол для композитних систем захисту бетону каналізаційних споруд // Комунальне господарство міст. Серія: Інформаційні технології та інженерія. 2025 т.6. в. 194. С.255–261. Режим доступу: <https://doi.org/10.33042/3083-6727-2025-6-194-255-261>

8. Фірсов П.М., Надточій С.О. Модифікація структурного складу склопластикової композитної арматури // Матеріали І Міжн. науково-техн.конф. «Сучасні полімерні матеріали та композити: одержання, переробка та дослідження». Харків: НТУ «ХПІ». 2025. С. 55. Режим доступу: <http://web.kpi.kharkov.ua/tpm/conf2025/>
9. Хаммуд Т., Фірсов П.М. Розробка композитобетонних конструкцій з підвищеною корозійною стійкістю // Матер. І Міжн. науково-техн.конф. «Сучасні полімерні матеріали та композити: одержання, переробка та дослідження». Харків: НТУ «ХПІ», 2025. С. 56. Режим доступу: <http://web.kpi.kharkov.ua/tpm/conf2025/>
10. Кабусь О., Сінякін А. Комплексний підхід до вибору складу бетону для надземних конструкцій очисних споруд // Тези доповідей V Міжн. науково-практ. Конф. «Будівлі та споруди спеціального призначення: матеріали та конструкції». Київ, 14–16 травня 2025 р. С. 174–175. Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1xkYrY83tSAaBINrmbI7etAoZX7y54IAS/view>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Білецький Ігор Васильович
д. е. н.

Перелік осіб-виконавців

Єлісєєв Дмитро Вікторович

Алейнікова Алевтина Ігорівна
(д. т. н., професор, 05.23.08)

Барахов Костянтин Петрович
(к.т.н., доц., 01.02.04)

Виноградов Віталій Володимирович
(к. т. н.)

Кабусь Олексій Васильович
(к. т. н., 05.23.05)

Калмиков Олег Олександрович
(к. т. н., доцент, 05.23.01)

Кондратьєв Андрій Валерійович
(д. т. н., професор, 05.07.02)

Резнік Петро Аркадійович
(к. т. н., доц., 05.23.01)

Скрипинець Анна Василівна
(к. т. н., доц., 05.23.05)

Фірсов Павло Михайлович
(к. т. н., доцент, 05.23.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Герасименко Олена Анатоліївна

Телефон

+380990832023

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна