

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002825

Державний реєстраційний номер: 0124U000824

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-03-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розроблення низьковуглецевих нанотехнологічно оптимізованих високоміцних бетонів з підвищеними експлуатаційними та захисними властивостями.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322582111

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1200.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення низьковуглецевих нанотехнологічно оптимізованих високоміцних бетонів для прискореного будівництва захисних споруд цивільного захисту

Назва роботи англійською:

Development of low-carbon nanotechnologically optimized high-strength concretes for the accelerated construction of protective structures of civil defense

Реферат українською:

Розроблено низьковуглецеві нанотехнологічно оптимізовані високоміцні самоущільнювальні та фіб्रोармовані бетони для прискореного будівництва захисних і фортифікаційних споруд. Запроектовано низьковуглецеві самоущільнювальні високоміцні бетони класу міцності C55/67 за критеріями консистенції, в'язкості та рухомості згідно з ДСТУ EN 206:2022 з підвищеними експлуатаційними властивостями. Одержано ефективні низьковуглецеві фіб्रोармовані бетони класів міцності C55/67...C60/75 з ударною в'язкістю 75,7...92,5 Дж/см². Підвищені експлуатаційні властивості низьковуглецевих бетонів досягаються за рахунок багатомасштабного моделювання цементуючої матриці бетонів на різних структурних рівнях та комплексного нанотехнологічного підходу з використанням багатостінних нанотрубок та нанокompозитів C-S-H-PCE з формуванням багаторівневої core-shell структури, що сприяє покращенню контактної зони ITZ та забезпечує високу ранню міцність ($f_{ct16год} = 43,8$ МПа). Комплексне поєднання багатостінних нанотрубок MWCNTs та нанокompозиту C-S-H-PCE у складі бетонів ($\rho = 390$ кг/м³) забезпечило одержання низьковуглецевих швидкотверднучих ($f_{cm2}/f_{cm28} = 0.68$) та високоміцних (клас міцності C70/85) фіб्रोармованих бетонів відповідно до ДСТУ EN 206:2022 з підвищеними експлуатаційними та захисними властивостями. Проведено розрахунок конструктивних несучих елементів до впливу вибуху у програмі «Ліра-САПР» з врахуванням вимог державних норм України. Розроблено нові підходи щодо планування будівель та споруд цивільного захисту із забезпеченням їх експлуатаційної надійності та стійкості до впливів вибуху в умовах воєнного стану. Низьковуглецеві бетони використано для виготовлення партії залізобетонних елементів споруди для взводного опорного пункту бетонних конструкційних елементів пірамід загороджувальних типу ПЗ-1 для зміцнення оборонних ліній та підвищення ефективності протидії броньованій та іншій військовій техніці. Багатофункціональні фібробетони рекомендовано для створення модульних захисних укриттів.

Реферат англійською:

Low-carbon, nanotechnology-optimized, high-strength self-compacting and fiber-reinforced concretes have been developed for the accelerated construction of protective and fortification structures. Low-carbon self-compacting high-strength concretes of strength class C55/67 have been designed according to the criteria of consistency, viscosity, and mobility in accordance with DSTU EN 206:2022 with improved operational properties. Effective low-carbon fiber-reinforced concretes of strength classes C55/67...C60/75 with impact toughness of 75.7...92.5 J/cm² were obtained. The improved performance properties of low-carbon concretes are achieved through multiscale modeling of the cementitious matrix of concretes at different structural levels and a comprehensive nanotechnological approach using multi-walled nanotubes and C-S-H-PCE nanocomposites with the formation of a multi-level core-shell structure, which contributes to the improvement of the ITZ contact zone and ensures high early strength ($f_{ct16h} = 43.8$ MPa). The comprehensive combination of multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs) and C-S-H-PCE nanocomposite in concrete ($\rho = 390$ kg/m³) resulted in low-carbon fast-setting ($f_{cm2}/f_{cm28} = 0.68$) and high-strength (strength class C70/85) fiber-reinforced concretes in accordance with DSTU EN 206:2022 with improved operational and protective properties. The structural load-bearing elements were calculated for explosion impact in the Lira-CAD program, taking into account the requirements of Ukrainian

state standards. New approaches have been developed for the design of civil defense buildings and structures to ensure their operational reliability and resistance to explosion impacts in conditions of martial law. Low-carbon concrete was used to manufacture a batch of reinforced concrete elements for a platoon strongpoint and concrete structural elements of PZ-1 type barricade pyramids to strengthen defensive lines and increase the effectiveness of countering armored.

Індекс УДК: , 691.32; 691.328

Коди тематичних рубрик: 23.04.44, 67.09.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Саницький Мирослав Андрійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Низьковуглецеві нанотехнологічно оптимізовані високоміцні бетони

Назва НТП англійською: Low-carbon nanotechnology-optimised high-strength concretes

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: 23.61 Виготовлення виробів із бетону для будівництва

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені низьковуглецеві нанотехнологічно-оптимізовані високоміцні бетони характеризуються підвищеними захисними та експлуатаційними властивостями: клас міцності C70/85, міцність на розтяг при згині $f_{tk28}=8,5$ МПа, ударна в'язкість складає $N_{fol128}=110,7$ Дж/см², модуль пружності досягає $E_{cm}=54,5$ ГПа, водонепроникність відповідає марці W16, морозостійкість – F300; показники питомих і загальних питомих ефективних витрат енергії на статичне руйнування до моменту початку руху тріщини становлять відповідно $G_i=192$ Дж/м² і $G=495$ Дж/м² при в'язкості руйнування $K_i=0,91$ МПа·м^{1/2}, що свідчить про їх підвищену тріщиностійкість.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2026

Закінчення етапу: 12.2028

Споживачі продукції: ДП МОУ «Львівський завод збірних конструкцій», ПрАТ «Івано-Франківськцемент», ТзОВ «Бетонер»

Перспективні ринки: України

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

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Демидов Іван Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Бобецький Юрій Богданович
(пров.інж)

Воляннюк Андрій Богданович

Дарчук Володимир Андрійович

Камінський Андрій Тарасович
(д.філософ)

Коцій Олександр Ростиславович

Кочубей Вікторія Вікторівна
(к. т. н., доц.)

Кропивницька Тетяна Павлівна
(д. т. н., професор)

Кропивницький Тарас Сергійович

Кіракевич Ірина Ільківна
(к. т. н., доц.)

Русин Богдан Георгійович
(к. т. н., доц.)

Сидор Назар Іванович
(д.філософ, доц.)

Сидорак Дмитро Павлович
(д.філософ)

Фот Андрій Петрович

Холод Ольга Павлівна
(пров.інж)

Чекайло Микола Володимирович
(к. т. н., доц.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Рибалкіна Ірина Борисівна

Телефон

(032)258 27 46

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна