

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U003212

Державний реєстраційний номер: 0124U000661

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-03-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Створення оперативних аналітичних тест-систем виявлення та високоефективних методів знешкодження полютантів та домішків іонів важких металів.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567765947

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:

Розробка новітніх заходів визначення та знешкодження забрудників, що потрапляють у довкілля внаслідок військових дій.

Назва роботи англійською:

Development of the latest measures for the identification and neutralization of pollutants entering the environment as a result of military operations.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – матеріали та системи для виявлення і знешкодження забруднювачів (органічних та неорганічних речовин, токсикантів) у воді чи навколишньому середовищі. Мета роботи – створення ефективних аналітичних тест-систем та іноваційних способів біологічної деструкції, іонного обміну та передових окисних процесів (фотокаталіз). Методи досліджень – теоретичні, аналітичні, інструментальні. Отримано комплекс експериментальних та теоретичних даних щодо ключових характеристик колориметричних матриць сенсорів наноматеріалів для виявлення різних типів цільових аналізів (органічні та неорганічні нітрати, ди- та тринітротолуол, нітраміни, нітроефіри, хлорати, перхлорати, сульфіти, хромати, дихромати та продукти їх трансформації). Проведено функціоналізацію наночастинок золота, отриманих плазмовим хімічним методом. Проведено огляд функціональних наноматеріалів на основі змішаних оксидів металів для використання як матриці тест систем. Розроблено рекомендації щодо технологічних підходів одержання аналітичних тест-систем та інноваційної організації способів біологічної деструкції, іонного обміну та передових окисних процесів (фотокаталіз) продуктів вибуху. Розроблено нове технічне рішення, за яким подано 1 заявку на отримання охоронного документу України на об'єкт права інтелектуальної власності. Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реферат англійською:

The subject of the research is materials and systems for the detection and removal of pollutants (organic and inorganic substances, toxicants) in water or the environment. The objective of the work is to develop effective analytical test systems and innovative methods of biological degradation, ion exchange, and advanced oxidative processes (photocatalysis). Research methods: theoretical, analytical, and instrumental. A set of experimental and theoretical data has been obtained regarding the key characteristics of colorimetric sensor matrices based on nanomaterials for the detection of various types of target analytes (organic and inorganic nitrates, di- and trinitrotoluene, nitramines, nitroesters, chlorates, perchlorates, sulfites, chromates, dichromates, and their transformation products). Gold nanoparticles obtained by the plasma chemical method were functionalized. A review of functional nanomaterials based on mixed metal oxides for use as test system matrices was conducted. Recommendations were developed regarding technological approaches for obtaining analytical test systems and innovative organization of methods for biological degradation, ion exchange, and advanced oxidative processes (photocatalysis) of explosion products. A new technical solution has been developed, for which one application has been filed for a Ukrainian intellectual property right. Field of application: C 20.13 Manufacture of other basic inorganic chemicals; M 72.19 Research and experimental development in other natural and engineering sciences.

Індекс УДК: 543.061, 628.1;628.3, 544.77 , 543

Коди тематичних рубрик: 31.19.15.05, 70.27.13, 31.15.37, 31.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Коваленко Ігор Леонідович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Комплекс експериментальних та теоретичних даних щодо ключових характеристик колориметричних матриць сенсорів наноматеріалів для виявлення різних типів цільових аналізів (органічні та неорганічні нітрати, ди- та тринітротолуол, нітраміни, нітроефіри, хлорати, перхлорати, сульфіти, хромати, ди-хромати та продукти їх трансформації)

Назва НТП англійською: A set of experimental and theoretical data on the key characteristics of colorimetric matrices in nanomaterial sensors for the detection of various types of target analytes (organic and inorganic nitrates, di- and trinitrotoluene, nitramines, nitroesters, chlorates, perchlorates, sulfites, chromates, dichromates, and their transformation products)

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Представлено комплекс експериментальних і теоретичних даних щодо створення та дослідження колориметричних сенсорних матриць на основі функціоналізованих наноматеріалів. Визначено ключові фізико-хімічні параметри, що впливають на селективність і чутливість сенсорів до органічних та неорганічних нітратів, нітроароматичних сполук, нітрамінів, нітроефірів, хлоратів, перхлоратів, сульфітів, хроматів і дихроматів. Отримані результати формують наукову основу для розроблення тест-систем швидкого виявлення токсичних аніонів та продуктів їх трансформації у складних середовищах. Призначення: для наукового обґрунтування та розроблення колориметричних сенсорних систем на основі функціоналізованих наноматеріалів для швидкого, чутливого та селективного виявлення вибухонебезпечних нітроароматичних сполук, нітратів, нітрамінів, нітроефірів, хлоратів, перхлоратів, сульфітів, хроматів і дихроматів у водних розчинах та складних матрицях. Використання даних дозволяє отримувати матеріали з контрольованими фізико-хімічними та сенсорними властивостями для селективного виявлення нітроароматичних сполук, нітратів, нітрамінів, нітроефірів, хлоратів, перхлоратів, сульфітів, хроматів і дихроматів. Розроблені сенсорні матриці забезпечують високу чутливість та швидкість аналітичного відгуку, що підвищує ефективність експрес-контролю об'єктів довкілля та технологічних середовищ. Застосування отриманих результатів дозволяє скоротити тривалість створення та оптимізації сенсорних матеріалів на 20–40%, зменшити витрати на їх розроблення та впровадження на 25–30%, а також підвищити ефективність виявлення цільових аналітів до 90–95%. Це створює передумови для розроблення доступних тест-систем швидкого аналізу, які можуть бути використані в екологічному моніторингу, аналітичному контролі та системах безпеки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля: Розроблена науково-технічна продукція на навколишнє середовище не впливає.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: аналітичні лабораторії

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Рекомендації щодо технологічних підходів одержання аналітичних тест-систем та інноваційної організації способів біологічної деструкції, іонного обміну та передових окисних процесів продуктів вибуху

Назва НТП англійською: Recommendations on technological approaches for developing analytical test systems and innovative methods for the biological degradation, ion exchange, and advanced oxidative processes of explosive products

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Рекомендації)

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Рекомендації представлено у вигляді узагальнених технологічних підходів до створення аналітичних тест-систем на основі шаруватих подвійних гідроксидів, отриманих методом іонного обміну, а також методичних рішень щодо застосування процесів біологічної денітрифікації, іонного обміну та фотокаталітичного окиснення для видалення продуктів вибуху та супутніх полютантів із водних середовищ. Розроблені підходи можуть бути використані під час створення сенсорних систем контролю та технологій очищення води. Використання запропонованих рекомендацій, на відміну від існуючих підходів, дозволить одержувати аналітичні тест-системи, сорбційні та фотокаталітичні матеріали з контрольованими фізико-хімічними та сенсорними властивостями для виявлення і видалення продуктів вибуху та супутніх полютантів. Це забезпечить зниження енергетичних витрат на 20–30% та витрат реагентів на 15–25% під час їх одержання та впровадження. Застосування розроблених рекомендацій дозволить скоротити тривалість отримання експериментальних зразків та оптимізації їх властивостей до 2 разів, підвищити ефективність процесів виявлення та очищення водних середовищ від нітратів, нітроароматичних сполук, хлоратів, перхлоратів і фосфатів на 20–40%, а також забезпечити впровадження ефективних і економічно доцільних технологічних рішень для екологічного моніторингу та водоочищення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля: Розроблені рекомендації на навколишнє середовище не впливають.

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2025

Закінчення етапу: 10.2025

Споживачі продукції: аналітичні лабораторії

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Спосіб одержання модифікованих гідрофільних полімерів

Назва НТП англійською: A method for producing modified hydrophilic polymers

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено спосіб одержання модифікованих гідрофільних полімерів, за яким мономер полівінілового спирту змішують з низькотемпературним евтектичним розчинником у дисперсійному середовищі дистильованої води, проводять співполімеризацію та формують гідрофільний полімер методом лиття розчину у форму, який відрізняється тим, що низькотемпературний евтектичний розчинник містить наночастинки золота у кількості 20–25 мас.% від суміші полівінілового спирту та низькотемпературного евтектичного розчинника. Наночастинки золота одержують відновленням тетрахлораурату водню екстрактом жому шкірки гранату, отриманим у низькотемпературному евтектичному розчиннику на основі холін хлориду та ксиліту, або проліну, або сечовини при молярному співвідношенні компонентів 1:2. Відновлення проводять при об'ємному співвідношенні тетрахлораурату водню до екстракту 0,1–0,15:1, концентрації тетрахлораурату водню 0,5–2,0 ммоль/л протягом 20–45 хв, у результаті чого утворюються наночастинки золота діаметром 5–25 нм. Запропонований спосіб забезпечує скорочення часу співполімеризації у 1,2–2 рази за рахунок введення низькотемпературного евтектичного розчинника, модифікованого наночастинками золота, що сприяє прискоренню радикального ініціювання та стабілізації процесу. Отриманий гідрофільний полімер характеризується розширеним комплексом експлуатаційних властивостей порівняно з прототипом та підвищеною антимікробною активністю щодо *Escherichia coli* ATCC 25922. Застосування запропонованого способу дозволяє знизити собівартість отримання матеріалів на 15–25%, а також підвищення ефективності їх використання завдяки покращеним антимікробним

властивостям та експлуатаційним характеристикам.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля: Запропонований спосіб на навколишнє середовище не впливає.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: хімічні виробництва

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Borysov, I. Reduction of water calcium hardness in the denitrifying biofilter [Text] / I. Borysov, I. Kovalenko, V. Gevod, L. Frolova // Green Chemistry Letters and Reviews. – 2025. – Vol. 18 (1). – Article 2512207. (<https://doi.org/10.1080/17518253.2025.2512207>).
2. Pandhare, A. B. Functional mixed metal oxide nanomaterials: a comprehensive review of their hyperthermic potential in cancer therapy [Text] / A. B. Pandhare, S. V. Mulik, S. S. Patil, R. V. Smotraiev, R .P. Patil, S. D. Delekar // New Journal of Chemistry. – 2025. – Vol. 49. – P. 4735–4754. (<https://doi.org/10.1039/D4NJ02783C>).
3. Koltsova, E. Mechanisms for removing phosphorus species through sequential coagulation using inorganic coagulants and organic polymers [Text] / E. Koltsova, R. Smotraiev, A. Nehrii, M. Zhekeev, H. Ratnaweera // Water Science and Technology. – 2025. – Vol. 91, No. 2. – P. 202–218. (<https://doi.org/10.2166/wst.2024.401>).
4. Sheikh Mohd Ghazali, I.S. Synthesis of novel ternary herbicide-layered double hydroxide hybrids via the ion exchange method [Text] / S. Sheikh Mohd Ghazali, N. Dzulkifli, A. Abdullah, I. Fatimah, H. Biswas, V. Kovalenko, S. Poddar // Pure and Applied Chemistry. – 2025. – T. 97, № 5. – C. 451–459. (<https://doi.org/10.1515/pac-2024-0336>).
5. Skiba, M. Functionalization of plasma chemically obtained gold nanoparticles and the colorimetric determination of explosive nitro-aromatic substances in water [Text] / M. Skiba, Yu. Skyba, K. Sorochkina, O. Gnatko, V. Vorobyova // Molecular Crystals and Liquid Crystals. – 2025. – Vol. 769(7–8). – P. 811–824. (<https://doi.org/10.1080/15421406.2025.2504066>).
6. Gevod, V. S. Reliable and accessible point-of-use water denitrification system [Text] / V. S. Gevod, I. A. Borysov, I. L. Kovalenko // Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii. – 2025. – Vol. 2. – P. 58–66. (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

7. Klymova, N. A. Дослідження переробки відходів збагачення залізної руди [Text] / Research on processing of iron ore concentration wastes / N. A. Klymova, O. O. Khlopytskyi, I. L. Kovalenko, L. A. Frolova // Journal of Chemistry and Technologies. – 2025. – Т. 33, № 2. – С. 474–482. (<https://doi.org/10.15421/jchemtech.v33i2.328767>).
8. Скиба М.І. Функціоналізація плазмохімічно одержаних наночастинок золота для колориметричного визначення вибухових нітроароматичних / речовин / М.І. Скиба, І.Л. Коваленко, Ю.М. Скиба, Д.В. Кунц, М.О. Купрін, В.І. Воробйова // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2024. – Т. 35 (74), № 6. – С. 220–225. (<https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.6.1/36>).
9. Смотраев, Р. Очищення води від фосфоровмісних сполук високомолекулярними флокулянтами [Text] / Р. Смотраев, Е. Кириченко, М. Качан, В. Нефьодова, Є. Новохатько // Молоді вчені 2025 – Від теорії до практики: тези XV Всеукр. конф. молодих вчених (20 березня, 2025 р, Дніпро). – Дніпро (Україна), 2025. – Р. 362–363.
10. Skiba, M. I. Modified deep eutectic solvent based choline chloride for selective colorimetric determination of water pollutant (nitrocompounds) [Text] / M. Skiba, Y. Skyba, V. Vorobyova // NANO 2025: abstracts of the International research and practice conference (Lviv, August 21 – 24, 2024). – Bukovel (Ukraine), 2025. – Р. 168.
11. Борисов, І. Гідродинамічний дозатор розчину субстрату бактеріального живлення для денітрифікуючого біофільтру Point of use [Text] / І. Борисов, А. Кукуруза, А. Куркурін, В. Гевод // Міжнародна наукова конференція: матеріали конференції (14–15 травня 2025 р). – Харків: Держ. біотехнол. ун-т., 2025. – С.45.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сухий Костянтин Михайлович
д. т. н., 02.00.06, 05.17.06

Перелік осіб-виконавців

Гевод Віктор Сергійович
(д.х.н., професор, 02.00.05)

Коваленко Ігор Леонідович
(д. т. н., професор, 05.17.01)

Коваленко Вадим Леонідович
(к.т.н., доц., 05.17.03)

Скиба Маргарита Іванівна
(д. т. н., професор, 05.17.01)

Скиба Юрій Миколайович

Смотраев Роман Васильович
(к.т.н., професор, 05.17.01)

Торопін Микола Володимирович

Хлопицький Олексій Олександрович
(к.т.н., доц., 05.17.01)

Відповідальний за підготовку

Архипова Вікторія Вікторівна

облікових документів

Телефон

0992657624

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна