

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002776

Державний реєстраційний номер: 0119U002000

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка комплексних заходів щодо очищення і знезараження питної та стічних вод поліфункціональними матеріалами.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, буд. 8, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567462706, 380567462668

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: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 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.): 700.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка новітніх поліфункціональних матеріалів для очищення і знезараження питної та стічних вод

Назва роботи англійською:

Development of the newest polyfunctional materials for the purification and disinfection of drinking waters and wastewaters.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процеси одержання поліфункціональних лігноцелюлозних і целюлозних сорбційних матеріалів та нанорозмірних металічних матеріалів із використанням відходів рослинної сировини для очищення і знезараження питної та стічних вод. Мета роботи - відпрацювати технологічні процеси очищення і знезараження питної та стічних вод різного складу із застосуванням виготовлених матеріалів. Методи досліджень - теоретичні, аналітичні, інструментальні. Відпрацьовані технологічні процеси очищення і знезараження питної та стічних вод різного складу із застосуванням виготовлених поліфункціональних матеріалів, а саме: сорбційних матеріалів (лігноцелюлозних, целюлозних біосорбентів на основі відходів агрокомплексу та їх модифікацій наночастками срібла); наноматеріал (фотокаталізатор/знезаражувач - композит складу TiO_2/Ag). Визначено перелік поліфункціональних матеріалів потенційно комерційного призначення. Запропоновані системи очищення стічних вод, очищення та знезараження питної води (із застосуванням виготовлених поліфункціональних матеріалів). Отримано комплекс експериментальних результатів ефективності їх використання в різних галузях виробництва: фармацевтичній, хімічній, харчовій та інших (модельні/промислові умови). Надано практичні рекомендації щодо технологічних процесів виготовлення/організації систем очищення стічних вод, очищення та знезараження питної води. Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції

Реферат англійською:

The object of research - the processes of obtaining multifunctional lignocellulosic and cellulosic sorption materials and nanosized metallic materials using vegetable waste to treat and disinfect drinking and wastewater. The purpose of the work is to work out the technological processes of purification and disinfection of drinking and wastewater of different composition with the use of manufactured materials. Research methods - theoretical, analytical, instrumental. The technological processes of purification and disinfection of drinking and wastewater of different composition with the use of manufactured multifunctional materials, namely: sorption materials (lignocellulosic, cellulosic biosorbents based on agricultural waste and their modifications with silver nanoparticles); nanomaterial (photocatalyst / disinfectant - composite of TiO_2 / Ag composition). The list of multifunctional materials of potentially commercial purpose is determined. The systems of sewage treatment, purification and disinfection of drinking water (with the use of manufactured multifunctional materials) are offered. The complex of experimental results of efficiency of their use in various branches of manufactures is received: pharmaceutical, chemical, food and others (model / industrial conditions). Practical recommendations on technological processes of manufacturing / organization of wastewater treatment systems, purification and disinfection of drinking water are given. Field of application: C 20.59 Manufacture of other chemical products

Індекс УДК: 628.31, 544.723; 544.77.051; 533.9; 628.316; 628.161.2

Коди тематичних рубрик: 70.25.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Скиба Маргарита Іванівна

Науковий ступінь: К. Т. Н.

Вчене звання:доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Практичні рекомендації щодо технологічних процесів виготовлення/організації систем очищення стічних вод, очищення та знезараження питної води.

Назва НТП англійською: Practical recommendations on technological processes of manufacturing / organization of wastewater treatment systems, drinking water treatment and disinfection.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: рекомендації

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені рекомендації представлено у вигляді розроблених та рекомендованих параметрів щодо систем очищення води із зазначенням послідовності стадій в системах очищення та зазначенням етапу, рекомендації використання розроблених поліфункціональних матеріалів в традиційно використовуваних системах очищення та знезараження питної, стічних вод. Рекомендації запропоновані для технологічних процесів виготовлення/організації систем очищення та знезараження стічних/питної води із використанням поліфункціональних матеріалів: модифікованих лігноцелюлозних, целюлозних сорбентів на основі шкаралуп абрикосу, волоських горіхів та оксид титану з наночастками срібла. Призначення: рекомендації дозволяють використовувати матеріали з визначеними властивостями (сорбційні, фотокаталітичні, антимікробні) при оптимальних витратах реагентних та технологічних складових у складі традиційно діючих систем водоочищення без кардинальної зміни/заміни їх технологічних основ (параметрів) та послідовності. Використання запропонованих рекомендацій дозволить організовувати системи очищення та знезараження питної води із новітніх поліфункціональних матеріалів що, на відміну від аналогів, а саме відомих систем, дозволить досягти покращення показників водоочищення (вилучення важких металів, барвників, антибіотиків та знезараження) на 30-80%, найбільшого ступеня ефективності використання матеріалів (до 98-100%) в різних галузях очищення та знезараження стічних вод від поллютантів без суттєвої зміни традиційних схем/систем очищення. Застосування розроблених рекомендацій дозволить не змінювати традиційні системи очищення, однак значно збільшити (до 50-80%) ефективність відомих традиційних технологій очищення водних середовищ; отримати максимальний економічний ефект (збільшення попиту) від їх використання та введення в відомі традиційні схеми та заходи очищення водних середовищ. Запропоновані рекомендації на навколишнє середовище не впливають.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2021

Закінчення етапу: 10.2021

Споживачі продукції: Підприємства хімічної промисловості, водоочисного комплексу, текстильних, лакофарбових, фармацевтичних, харчових виробництв

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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: Системи очищення стічних вод, очищення та знезараження питної води.

Назва НТП англійською: Wastewater treatment systems, drinking water treatment and disinfection.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено системи очищення стічних вод, очищення та знезараження питної води. Системи очищення стічних вод, очищення та знезараження питної води полягають у складених техніках із зазначенням послідовності стадій (етапів) очищення питної та стічних вод із зазначенням рекомендованого до використання поліфункціонального матеріалу (біосорбенти на основі шкаралуп вишні, персику, абрикосу та шкаралуп волоських горіхів; модифіковані лігноцелюлозні, целюлозні сорбенти на основі шкаралуп кісточок абрикосу; модифіковані лігноцелюлозні, целюлозні біосорбенти з наночастками срібла; наноматеріали: нанодисперсії срібла та композит складу TiO_2/Ag наночастинки, магнетит). Зазначені системи призначені для комплексного очищення та знезараження питної і стічних вод різного складу. Розроблені системи, на відміну від аналогів, характеризуються вищими значеннями на 30-70% загальної очистки/знезараження за рахунок використання поліфункціональних матеріалів покращеної сорбції до важких металів, барвників на 25-35%; вищим ступенем антимікробної дії до грам-позитивних та грам-негативних штамів на 30-50%; вищою фотокаталітичною активністю до розкладання фармацевтичних препаратів на 50-70%. Запропоновані системи за рахунок комплексного використання поліфункціональних матеріалів у їх складі мають економічні переваги, що полягають у підвищенні якості очищення питної та стічних вод, розширенні сфер їх застосування за рахунок поліфункціональності матеріалів, що входять до складу систем; розроблені системи можна комбінувати/змінювати та рекомендувати для різних галузей з метою вилучення широкого ряду полютантів: барвників, важких металів, антибіотиків та штамів мікроорганізмів за рахунок поліфункціональності матеріалів, що входять до їх складу. Розроблені системи очищення стічних вод, очищення та знезараження питної води на навколишнє середовище не впливають.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: Підприємства хімічної промисловості, водоочисного комплексу, текстильних, лакофарбових, фармацевтичних, харчових виробництв

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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: Поліфункціональні матеріали потенційно комерційного призначення.

Назва НТП англійською: Multifunctional materials for potentially commercial purposes.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Одержано поліфункціональні матеріали потенційно комерційного призначення, а саме: біосорбенти на основі шкаралуп вишні, персику, абрикосу та шкаралуп волоських горіхів; модифіковані лігноцелюлозні, целюлозні сорбенти на основі шкаралуп кісточок абрикосу; модифіковані лігноцелюлозні, целюлозні біосорбенти з наночастками срібла; наноматеріали: нанодисперсії срібла та композит складу $\text{TiO}_2/\text{Ag НЧ}$, магнетит. Зазначені матеріали призначені для подальшого комерційного використання для комплексного очищення та знезараження питної і стічних вод. Одержані матеріали, на відміну від аналогів, характеризуються відпрацьованими і чітко визначеними (похибка 1-2%) показниками: вищим значеннями сорбції до важких металів, барвників на 25-35%; вищим ступенем антимікробної дії до грам-позитивних та грам-негативних штамів на 30-50%; вищою фотокаталітичною активністю до розкладання фармацевтичних препаратів на 50-70%. Загалом відпрацьовані властивості/склад та сукупність властивостей розширюють спектр їх подальшої комерціалізації в різних галузях. Запропоновані матеріали за рахунок відпрацьованим властивостям/складу, використанням відходів агропромислового комплексу мають економічні переваги, що полягають у зниженні собівартості їх виробництва та випробування/впровадження; застосування сучасних методів та наноструктур для їх модифікації дозволяє розширити сфери їх застосування за рахунок поліфункціональності; відпрацьовані і оптимально визначені властивості матеріалів дозволяють рекомендувати їх для галузей з метою вилучення ряду політантів: барвників, важких металів, антибіотиків та штамів мікроорганізмів. Розроблені поліфункціональні матеріали потенційно комерційного призначення на навколишнє середовище не впливають.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Поліпшення якості життя та здоров'я населення,

ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: визначається замовником

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства хімічної промисловості, водоочисного комплексу, текстильних, лакофарбових, фармацевтичних, харчових виробництв

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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. Півоваров, О.А. Обробка води та водних розчинів контактною нерівноважною плазмою: теорія і практика [Текст]: монографія/О.А. Півоваров, М.І. Скиба. – Дніпро: Акцент ПП, 2021. – 427 с. (20,1 друк. арк.). ISBN 978-966-97887-7-1.
2. Vorobyova, V. Development of Green Vapor Phase Corrosion Inhibitors [Text]/V. Vorobyova, O. Chygyrynets, M. Skiba//Corrosion Protection of Metals and Alloys Using Graphene and Biopolymer Based Nanocomposites: monography/H.M.A. Amin, A. Galal. – London (United Kingdom): Taylor & Francis Ltd., 2020. – Part. 1. – P. 216-236. (1,0 друк. арк.). ISBN10 1138046655; ISBN13 9781138046658. (Розділ монографії не увійшов до звітності за 2 проміжний етап). <https://doi.org/10.1201/9781315171364>.
3. Trus, I. Effectiveness of complexation-nanofiltration during water purification from copper ions [Text] / I. Trus, M. Gomelya, V. Vorobyova, M. Skiba//Journal of Chemical Technology and Metallurgy.–2021.–Vol.56 (5).–P. – 1008–1015. (Scopus and WoS з індексом SNIP $\geq$ 0,4). https://dl.uctm.edu/journal/node/j2021-5/16_20-65_p_1008-1015.pdf.
4. Halysh, V.V. Chemical composition and sorption properties of lignocellulosic complexes of fruit seed shells and walnut shells [Text]/V.V. Halysh, M.I. Skiba//Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii. – 2021. – Vol. 1. – P. 16–23. (Scopus and WoS з індексом SNIP $\geq$ 0,4). <http://oaji.net/articles/2021/1954-1612171069.pdf>.
5. Trus, I. Low-waste technology for water purification from iron ion [Text]/I. Trus, V. Halysh, M. Gomelya, V. Radovenchyk//Ecological Engineering and Environmental Technology.–2021.–Vol. 22 (4).–P. 116–123. (Scopus and WoS з індексом SNIP $\geq$ 0,4). <http://www.ecoet.com/Low-Waste-Technology-for-Water-Purification-from-Iron-Ions,137860,0,2.html>.

6. Trus, I. Effectiveness of Nanofiltration During Water Purification From Heavy Metal Ions [Text]/I. Trus, M. Gomelya//Journal of Chemical Technology and Metallurgy.–2021.–Vol. 56(3).–P. 615–620. (Scopus and WoS з індексом SNIP $\geq$ 0,4). https://dl.uctm.edu/journal/node/j2021-3/21_20-03p615-620.pdf.
7. Trus, I. Techno-economic feasibility for water purification from copper ions [Text]/I. Trus, V. Halysh, M. Gomelya, D. Benatov, A. Ivanchenko//Ecological Engineering and Environmental Technology.–2021.–Vol.22 (3).–P.27–34. (Scopus and WoS з індексом SNIP $\geq$ 0,4). <http://www.ecoet.com/Techno-Economic-Feasibility-for-Water-Purification-from-Copper-Ions,134869,0,2.html>.
8. Trus, I. Promising method of ion exchange separation of anions before reverse osmosis [Text]/I. Trus, M. Gomelya, V. Vorobyova, M. Skiba//Archives of Environmental Protection.–2021.–Vol.47 (4).–P.93–97. (Scopus and WoS з індексом SNIP $\geq$ 0,4). <http://www.ecoet.com/Techno-Economic-Feasibility-for-Water-Purification-from-Copper-Ions,134869,0,2.html>.
9. Skiba, M. Rapid Synthesis of Silver Nanoparticles and Their Decoration on TiO₂ by Plasma-Over-Liquid Process: Characterization and Application for Tetracycline Antibiotic Degradation [Text]/M. Skiba, V.Vorobyova//Iranian Journal of Catalysis.–2021.–Vol. 11 (4).–P. 377–387. (Scopus and WoS з індексом SNIP $\geq$ 0,4). http://ijc.iaush.ac.ir/article_686860_2f5a9af3166213b1b74596c59d69a3d0.pdf.
10. Воробйова, В. Дослідження компонентного складу та антиоксидантних властивостей екстракту продукту переробки томата [Текст]/В. Воробйова, М. Скиба, І. Трус, С. Кирий, С. Сіренко//Технічні науки та технології.–2021.–№ 1 (23).–С. 145–151. ISSN 2519-4569. <http://tst.stu.cn.ua/article/view/233575/232292>.
11. Галиш, В.В. Біосорбенти для очистки стічних вод [Текст]/В.В. Галиш, І.М. Трус, В.М. Радовенчик, М.Д. Гомеля//Вісник НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”. Сер. Хім. інженерія, екологія та ресурсозбереження.–2021.–№ 3. – С.51–57. ISSN: 2617-9741 (Print), ISSN: 2664-1763 (Online). <http://chemengine.kpi.ua/article/view/241049>.
12. Воробйова, В.І. Композит на основі каоліну та наночастинок срібла, синтезованих із використанням відходів переробки винограду [Текст]/В.І. Воробйова, Г.С. Васильєв, І.В. Пилипенко, М.І. Скиба//Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. Сер. Технічні науки.–2021.–№ 2.–С. 99–106. http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/2_2021/part_2/17.pdf.
13. Skiba, M. SilverNPs-doped TiO₂ photocatalysts for degradation of pharmaceutical pollutants [Text]/M. Skiba, V. Vorobyova//Nanotechnology and Nanomaterials (NANO 2021): abstracts of the International research and practice conference (Lviv, August 25 – 28, 2021).–Lviv (Ukraine), 2021.–P. 80.
14. Skiba, M. Synthesis Ag/CeO₂ nanocrystalline powders and nanocolloids system using plasma at atmospheric pressure for rapid photocatalytic degradation organic and pharmaceutical pollutants [Text]/M. Skiba, V. Vorobyova//Nanotechnology and Nanomaterials (NANO 2021): abstracts of the International research and practice conference (Lviv, August 25 – 28, 2021).–Lviv (Ukraine), 2021.–P. 87.
15. Трус, І. Оцінка ефективності реагентів для стабілізаційної обробки води [Текст]/І. Трус, М. Гомеля, В. Воробйова, М. Скиба, О. Глушко, Д.Бенатов//Water supply and wastewater disposal: designing, construction, operation and monitoring: abstracts of IV International Scientific-Practical Conference (Lviv, October 20 – 22, 2021).–Lviv (Ukraine), 2021.–P. 136. <http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13744/1/Gornostal.pdf>.
16. Акт впровадження в навчальний процес кафедри Технології неорганічних речовин та екології ДВНЗ УДХТУ результатів НДР від 04.10.2021.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Харченко Олександр Васильович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Василенко Інна Анатоліївна

(к.т.н., 05.17.01)

Воробйова Вікторія Іванівна

(к. т. н., 05.17.14)

Галиш Віта Василівна

(к. х. н., 01.04.18)

Скиба Маргарита Іванівна

(к. т. н., 05.17.01)

Сорочкіна Катерина Олександрівна

(к. т. н., 05.17.01)

Трус Інна Миколаївна

(к. т. н., 21.06.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Неткал Лариса Борисівна

Телефон

+38 (056) 746-27-82

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

