# Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0224U001902

**Державний реєстраційний номер:** 0122U000890

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 01-02-2024

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 2

**Назва етапу:** Вибір теоретичних моделей для опису досліджуваних явищ, їх аналізу та передбачення властивостей і поведінки синтезованих матеріалів при очищенні стічних вод від забруднень.

**Початок етапу:** 01.2023

**Закінчення етапу:** 12.2023

**Вид звітного 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)

**Напрям 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.):** 954.000 |

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Технологія адсорбційного очищення стічних вод від забруднень із використанням магніточутливих біовуглецевих адсорбентів, синтезованих із органічних відходів

### Назва роботи англійською:

Technology of adsorption treatment of wastewater from contaminants using magnetically sensitive biocarbon adsorbents synthesized from organic waste

### Реферат українською:

Встановлено критерії вибору вихідних матеріалів для синтезу та модифікації активованого вугілля з метою отримання магніточутливих адсорбентів. Здійснено вибір вихідних матеріалів органічного походження – відходи сільського господарства буряковий жом і солома пшениці, а також гідролізний лігнін із відвалів Запорізького гідролізного заводу, проведено синтез різними способами високопористих магніточутливих вуглецевих структур. Синтез проведено з використанням вже готових магніточутливих частинок (порошки заліза і оксидів заліза) і з утворенням магніточутливих частинок у процесі синтезу біовуглецевого матеріалу разом із солями феромагнітних матеріалів. Досліджено особливості будови, морфології, поелементного складу, магнітних властивостей та адсорбційної поведінки синтезованих біовуглецевих матеріалів у водному середовищі. Досліджено адсорбційну поведінку синтезованих біовуглецевих матеріалів у водному середовищі щодо різних барвників (метиленовий синій і конго червоний) та міді. Розроблено схему лабораторного стенду для фільтрації суспензій магнітного сорбенту і наступного промивання фільтра на основі виготовлених з постійних кільцевих магнітів магнітних стрижнів.

### Реферат англійською:

The criteria for selecting starting materials for the synthesis and modification of activated carbon to produce magnetically sensitive adsorbents were established. The starting materials of organic origin, such as agricultural waste, beet pulp and wheat straw, as well as hydrolysis lignin from the dumps of the Zaporizhzhya Hydrolysis Plant, were selected, and highly porous magnetically sensitive carbon structures were synthesised using various methods. The synthesis was carried out using ready-made magnetoresponsive particles (iron powders and iron oxides) and with the formation of magnetoresponsive particles in the process of synthesis of bio-carbon material together with salts of ferromagnetic materials. The structure, morphology, elemental composition, magnetic properties, and adsorption behaviour of the synthesised bio-carbon materials in an aqueous medium were studied. The adsorption behaviour of the synthesised bio-carbon materials in an aqueous medium towards different dyes (methylene blue and congo red) and copper was investigated. A scheme for a laboratory bench for filtration of magnetic sorbent suspensions and subsequent washing of the filter based on magnetic rods made of permanent ring magnets was developed.

**Індекс УДК:** 665.662, 628.3, 504.054.001.5; 504.064

**Коди тематичних рубрик:** 61.51.19.05, 70.27.13.11, 87.15.03

### Керівники роботи

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Мальований Мирослав Степанович

**Науковий ступінь:** д. т. н.

**Вчене звання:** професор

**Ідентифікатор ORCID ID:**

### Додаткова інформація:

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

**Назва НТП українською:** Методики синтезу і модифікування активованих вуглецевих матеріалів із використанням феромагнітних іонів для отримання магніточутливих адсорбентів з великою питомою площею поверхні, високими значеннями питомої адсорбційної ємності та значним магнітним моментом.

**Назва НТП англійською:** Methods of synthesis and modification of activated carbon materials using ferromagnetic ions to obtain magnetically sensitive adsorbents with a large specific surface area, high values of specific adsorption capacity, and a significant magnetic moment.

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Матеріали

**Галузь застосування:** 39.0 Інша діяльність щодо поводження з відходами

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Розроблено методики синтезу активованого вугілля з магнітними властивостями з використанням як вже готового дрібнодисперсного порошку заліза у якості магнітного наповнювача, так і з використанням солей Феруму, які при термічному розкладанні утворюють магнітну фазу типу магнетиту чи маггеміту. Синтез таких вуглецевих композитів проведено у один етап і у два етапи з використанням передпіролізу. Рентгенодифракційними дослідженнями встановлено, що усі синтезовані вугільні матеріали мають невпорядковану аморфну структуру зі значним розкидом неоднорідностей (пор) за розміром. Вугілля, синтезоване у один етап, має кращі магнітні властивості, зокрема, більшу питому намагніченість насичення. Проте зразки, синтезовані у два етапи, характеризуються більшим вмістом мікропор, що спричинює зростання питомої площі поверхні до 889 м2/г порівняно із 413 м2/г у зразків, синтезованих у один етап. Більша питома площа поверхні дає кращі адсорбційні властивості для цього виду магніточутливого вугілля. Розроблено методику синтезу комплексних магніточутливих композитів C/Ni/N на основі сировини органічного походження, хлориду нікелю і сечовини. Встановлено, що магнітна поведінка композиту забезпечується не лише суперпарамагнітними частинками Ni, меншими за 30 нм, а і магнетизмом вуглецевої матриці. За відсутності азоту в композиті C/Ni частина часточок Ni мають розмір більший за 30 нм, що відмічається появою гістерезису магнітного моменту. У результаті комплексного додавання сечовини та хлориду нікелю до попередньо карбонізованої сировини вміст нікелю в композиті зростає від 15 мас.% до 19 мас.%. Внаслідок цього питома намагніченість композиту C/Ni/N є вищою за намагніченість композиту C/Ni (11 А·м2·кг-1 і 8 А·м2·кг-1 відповідно).

**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:** Результати роботи використані у навчальному процесі, на стадії впровадження на виробництві

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:**

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Департамент екології та природних ресурсів Львівської облдержадміністрації, ЛМКП «Львівводоканал», підприємства, в результаті реалізації виробничих процесів яких утворюються

забруднені стоки, водоканали всіх обласних та районних центрів України., Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України

**Перспективні ринки:** України

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

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

**Наявність бізнес-плану:**

**Техніко-економічне обгрунтування:**

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## IX. Бібліографічний опис

## X. Заключні відомості

**Керівник юридичної особи** Демидов Іван Васильович

д. т. н.

**Перелік осіб-виконавців**

Бордун Ігор Михайлович
(д. т. н.)

Борисюк Анатолій Костянтинович

Жук Володимир Михайлович
(к. т. н.)

Захарко Ярослава Михайлівна
(к. т. н.)

Коваль Надія Миронівна

Нагурський Назар Олегович

Середа Андрій Сергійович
(к. т. н.)

Тимчук Іван Степанович
(к. с.-г. н.)

**Відповідальний за підготовку облікових документів** Рибалкіна І.Б.

**Телефон** +38 (032) 258-27-46

**Реєстратор**

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

