Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U003150

Державний реєстраційний номер: 0125U000495

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-03-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження фотокаталітичної під дією видимого випромінювання і сонокаталітичної деградації барвників з гетероатомами (N/P/S) за використання як каталізатора графітоподібного нітриду вуглецю (g-C3N4) і пероксореагентів як додаткових “джерел активних форм Кисню”.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітного документа: Проміжний 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): 2201390

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1200.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Інноваційні процеси сонокаталітичного окиснення барвників з гетероатомами (N/P/S), як органополютантів аквасередовищ, на основі нанокомпозитів екологічно безпечного нітриду вуглецю

Назва роботи англійською:

Advanced processes of sono-catalytic oxidation of dyes with heteroatoms (N/P/S), as organic pollutants of aquatic environments, based on environmentally friendly carbon nitride nanocomposites

Реферат українською:

Графітоподібний нітрид вуглецю (g-C3N4) було синтезовано методом термічної полімеризації C, N-вмісних прекурсорів – меламіну, сечовини і тіосечовини. Структурно-фазові властивості синтезованих зразків g-C3N4 охарактеризовано методами X-променевого дифракційного аналізу й інфрачервоної спектроскопії з Фур'є-перетворенням. Дослідження морфології поверхні g-C3N4 проведено методом сканівної електронної мікроскопії. Зразок g-C3N4 (із усередненим діаметром кристаліту 8 нм), отриманий термічною полімеризацією меламіну впродовж 2 год. за температури 550 °C, використано як каталізатор для фотокаталітичної (під дією видимого світла із довжиною хвилі у діапазоні 590...750 нм або під дією ультрафіолетового випромінювання із довжиною хвилі 253,7 нм) і сонокаталітичної (частота ультразвуку – 22 кГц; питома потужність ультразвукового кавітаційного оброблення реакційного середовища – 68 Вт/дм3) деградації диазобарвника Direct Yellow 4 за наявності у реакційній системі пероксореагентів (калію пероксомоносульфату в формі Оксону/пероцтової кислоти/натрію перкарбонату/калію перйодату) як додаткових "джерел активних форм Кисню". Встановлено, що максимальної ефективності (оцінено за ступенем деградації) й інтенсивності (оцінено за розрахованою на основі результатів кінетичних досліджень константою швидкості деградації) як фотокаталітичної, так і сонокаталітичної деградації барвника Direct Yellow 4 досягали за використання калію пероксомоносульфату в формі Оксону як первинного окиснювального агента. Інноваційний процес фотокаталітичного окиснення "видиме світло/g-C3N4/Оксон" успішно апробовано для деградації аніонного (конго червоний) та катіонних (родамін Б, метиленовий синій) барвників. Розроблено технологічні схеми фотокаталітичної та сонокаталітичної окиснювальної деградації барвників з гетероатомами (N/P/S), як органополютантів аквасередовищ. Сформовано рекомендації щодо їх апаратурного оформлення.

Реферат англійською:

Graphitic carbon nitride (g-C3N4) was synthesized by thermal polymerization of C, N-containing precursors – melamine, urea and thiourea. The structural and phase properties of the synthesized g-C3N4 samples were characterized by X-ray diffraction analysis and Fourier transform infrared spectroscopy. The surface morphology of g-C3N4 was studied by scanning electron microscopy. The g-C3N4 sample (with an average crystallite diameter of 8 nm) obtained by thermal polymerization of melamine for 2 h at a temperature of 550 °C, was used as a catalyst for photocatalytic (under the action of visible light with a wavelength in the range of 590...750 nm or under the action of ultraviolet radiation with a wavelength of 253.7 nm) and sonocatalytic (ultrasound frequency – 22 kHz; specific power of ultrasonic cavitation treatment of the reaction medium – 68 W/L) degradation of the diazo dye Direct Yellow 4 in the presence of peroxyreagents in the reaction system (potassium peroxymonosulfate in the form of Oxone/peracetic acid/sodium percarbonate/potassium periodate) as additional "sources of reactive oxygen species". It was found that the maximum efficiency (estimated by the degree of degradation) and intensity (estimated by the degradation rate constant calculated based on the results of kinetic studies) of both photocatalytic and sonocatalytic degradation of the Direct Yellow 4 dye were achieved when potassium peroxymonosulfate in the form of Oxone was used as the primary oxidizing agent. The advanced photocatalytic oxidation process "visible light/g-C3N4/Oxone" was successfully tested for the degradation of anionic (congo red)

and cationic (rhodamine B, methylene blue) dyes. Technological schemes for the photocatalytic and sonocatalytic oxidative degradation of dyes with heteroatoms (N/P/S) as organic pollutants of aquatic environments were developed. Recommendations for their hardware design have been formulated.

Індекс УДК: 628.31, 628.3

Коди тематичних рубрик: 70.25.17, 70.25.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сухацький Юрій Вікторович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Інноваційні процеси сонокаталітичного і фотокаталітичного окиснення барвників з гетероатомами (N/P/S).

Назва НТП англійською: Innovative processes of sonocatalytic and photocatalytic oxidation of dyes with heteroatoms (N/P/S).

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Інше (Наукові і технологічні основи високоефективних та високоінтенсивних керованих інноваційних процесів сонокаталітичного і фотокаталітичного окиснення барвників з гетероатомами (N/P/S) на основі екологічно безпечного нітриду вуглецю та пероксореагентів (калію пероксомоносульфату в формі Оксону/пероцтової кислоти/натрію перкарбонату/калію перйодату).)

Галузь застосування: 37.00 Каналізація, відведення й очищення стічних вод.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Основними характеристиками розроблених інноваційних процесів сонокаталітичного і фотокаталітичного окиснення барвників з гетероатомами (N/P/S) на основі екологічно безпечного нітриду вуглецю та пероксореагентів (калію пероксомоносульфату в формі Оксону/пероцтової кислоти/натрію перкарбонату/калію перйодату) є висока ефективність, висока інтенсивність, керованість і відповідність концепції “zero waste” та принципам “зеленої хімії”.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2026

Закінчення етапу: 12.2029

Споживачі продукції: Підприємства галузей водоочищення та водопідготовки, виробництва барвників і пігментів, підприємства текстильної, харчової, фармацевтичної, целюлозно-паперової та хімічної галузей промисловості.

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., 05.12.02

Перелік осіб-виконавців

Максимич Віталій Миколайович
(д.філософ)

Мацьків Мар'ян Ярославович

Созанський Мартин Андрійович
(к. х. н.)

Стасюк Анна Василівна
(д.філософ)

Шепіда Мар'яна Володимирівна
(к. т. н.)

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