

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U003825

Державний реєстраційний номер: 0124U002270

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-08-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення методів синтезу композиційних сенсорних середовищ.

Початок етапу: 03.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Код за ЄДРПОУ: 00492990

Місцезнаходження: вул. Пекарська, буд. 50, м. Львів, Львівська обл., 79010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322756795, 380322602889

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:

Дослідження композиційних активних середовищ для розумних оптичних сенсорів газу.

Назва роботи англійською:

Research on composite active media for smart optical gas sensors.

Реферат українською:

Для ефективного синтезу активних елементів газових сенсорів вибрано спосіб електрохімічного осадження, оскільки він дозволяє оптимально керувати властивостями плівок за рахунок технологічних параметрів. Експериментальним шляхом було встановлено, що для вибраного способу синтезу оптимальним є формування плівок електропровідних поліаренів при кімнатній температурі у скляній електрохімічній комірці, де робочим електродом слугують скляні пластинки (10×20×2 мм) з прозорим провідним покриттям (SnO₂), а протиелектродом є платинова сітка. Такий спосіб нанесення дозволив нам в широких межах варіювати складом, топологією, товщиною та іншими параметрами синтезованих шарів і ефективно їх оптимізувати, а також досягнути високої стабільності і відтворюваності для різних партій синтезу. Відновлення властивостей плівок після дії аналітів здійснювали шляхом продування повітрям за допомогою стандартного вентилятора в температурному діапазоні 293...403 К. Простота способу дозволяє прогнозувати його майбутнє практичне використання для створення реверсивних активних елементів для газових сенсорів. Для формування рівномірних полімерних плівок на поверхні оптично-прозорого напівпровідникового електроду (SnO₂) використано метод електрополімеризації з циклічною розгорткою потенціалу. Перевага методу полягає в чергуванні процесів окиснення–відновлення, що сприяє “пошаровому” електроосадженню і дає змогу контролювати товщину осадженого шару за кількістю циклів розгортки. В процесі електросинтезу відбувається зростання струмів окиснення–відновлення, що свідчить про утворення електроактивного полімерного шару і зростання його товщини при збільшенні кількості циклів розгортки. При цьому особливості будови подвійного електричного шару напівпровідникового електроду і низька каталітична активність його поверхні впливають як на форму вольтамперограм, так і на швидкість перебігу редокс процесів.

Реферат англійською:

For the effective synthesis of active elements of gas sensors, the electrochemical deposition method was chosen, since it allows for optimal control of the properties of the films due to technological parameters. It was experimentally established that for the selected synthesis method, the optimal one is the formation of films of electrically conductive polyarenes at room temperature in a glass electrochemical cell, where the working electrode is glass plates (10×20×2 mm) with a transparent conductive coating (SnO₂), and the counter electrode is a platinum grid. This method of application allowed us to vary the composition, topology, thickness and other parameters of the synthesized layers within wide limits and effectively optimize them, as well as achieve high stability and reproducibility for different synthesis batches. The restoration of the properties of the films after the action of the analytes was carried out by blowing air using a standard fan in the temperature range of 293...403 K. The simplicity of the method allows us to predict its future practical use for the creation of reversible active elements for gas sensors. To form uniform polymer films on the surface of an optically transparent semiconductor electrode (SnO₂), the electropolymerization method with cyclic potential sweep was used. The advantage of the method is the alternation of oxidation–reduction processes, which promotes “layer-by-layer” electrodeposition and allows us to control the thickness of the deposited layer by the number of sweep cycles. During the electrosynthesis process, the oxidation–reduction currents increase, which indicates the formation of an electroactive polymer layer and an increase in its thickness with an increase in the number of sweep cycles. At the same time, the peculiarities of the structure of the double electric layer of the semiconductor electrode and the

low catalytic activity of its surface affect both the shape of the voltammograms and the rate of redox proc

Індекс УДК: 664.6, 664.661.12.021.3:539.375:669.14:621.315:621.313

Коди тематичних рубрик: 65.33.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ціж Богдан Романович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Експериментальні зразки тонкоплівкових сенсорних середовищ

Назва НТП англійською: Experimental samples of thin-film sensor media

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Промисловість

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Полімерні тонкі плівки, які змінюють свої властивості під дією різних газів

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

Bohdan Tsizh, Olena Aksimentyeva, Yulia Horbenko. Kinetics of Optical Absorption Changes in Polymer Gas-Sensitive Nanostructures. Molec. Cryst. & Liq. Cryst. 2024, 768 (8), 121.

Minaev B., Stakhira P., Kutsiy S. et al. Theoretical and experimental investigation of exciplex-forming and electroluminescent properties of 4-ethyl-3,5-bis[40-(N, N-diphenylamine)biphenyl-4-yl]-4H-1,2,4-triazole. Optical Materials, 2024, 147, 114606.

L.O. Fedyna, A.O. Fedorchuk, M.F. Fedyna. Crystal structure of new ternary antimonide Ce₆Cu₄₃Sb₂₄. Journal of Alloys and Compounds, 2024, 982, 173724.

Bohdan Tsizh, Iryna Margolych. Aging and degradation of transparent copper iodide thin film electrodes for functional electronic devices. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies. 2024, 26 (101), 91.

Л. Федина, А. Федорчук, М. Федина. Кристалічна структура тернарного антимоніду $\text{La}_6\text{Cu}_{43}\text{Sb}_{24}$. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2024, 65, 70.

Блашко Н.М., Марчук О.В., Федорчук А.О. Кристалічна структура халькогенідів $\text{R}_3\text{Fe}_{0.1}\text{Ga}_{1.6}\text{S}_7$ (R – La, Ce, Pr та Tb). Фізика і хімія твердого тіла. 2024, 25 (4), 677.

Bohdan Tsizh, Olena Aksimentyeva. Optimization of the Gas-Sensitive Response of Nanostructured Films of Polyaminoarenes // Abstract book 12th Inter. Resear. and Pract. Conf. «Nanotechnology and Nanomaterials» (NANO-2024). – Uzhhorod, Ukraine, 21–24. 08. 2024. – P. 514.

L. Fedyna, V. Mykhalichko, A. Fedorchuk, M. Fedyna. Crystal structure of new ternary silicide ErFe_4Si_2 // XXI International Conference on Inorganic Chemistry Ukraine 2024 (XXI ICICU) Uzhhorod 3–6 June 2024, p.88.

Michal Piasecki, Igor Barchiy, Marian Sabov, Victoria Sabov, Artem Pogodin, Anatoliy Fedorchuk, Bogdan Andriyevsky, L. Bychto, Volodymyr Pavlyuk, Galina Myronchuk, Oleg Khyzhun, Tuan Vu, M. Rudysh, Michal Brik. Structural, electronic and transport properties of the selected ternary and quaternary systems. XXI International Conference on Inorganic Chemistry Ukraine 2024 (XXI ICICU) Uzhhorod 3–6 June 2024, p.88.

Патент на корисну модель № 156346, Україна, МПК G02B 1/00; G01N 21/00. Спосіб підвищення чутливості і селективності оптичного газового сенсора / Ціж Б.Р., Аксіментьєва О.І., Горбенко Ю.Ю., Чохань М.І. – заявник та патентовласник Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – № u2023 04726 від 06.10.2023; заявл. 06.10.2023; опубл. 12.06.2024, Бюл. № 24.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Парубчак Іван Орестович
д. держ. упр., 25.00.02

Перелік осіб-виконавців

Аксіментьєва Олена Ігорівна

Дзерин Мар'яна Романівна

Куцій Степан Андрійович

Федорчук Анатолій Олександрович
(д. х. н.)

Чохань Марія Ігорівна
(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Чохань Марія Іванівна

Телефон

+38 (098) 070-61-34

Реєстратор

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

