

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000160

Державний реєстраційний номер: 0123U102758

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Керований хімічний синтез сполук і матеріалів системи Ti-Pt-Pd-O для композитних електрокаталізаторів. Оптимізація умов отримання електрокаталізаторів системи Ti-Pt-Pd-O за використання комбінованого електрохімічно-піролітичного методу.

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322616048

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622, 380442981622

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): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2489.224

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка новітніх матеріалів і процесів для виробництва екологічно безпечних ветеринарних препаратів

Назва роботи англійською:

Development of novel materials and processes for the production of environmentally friendly veterinary pharmaceuticals

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – композитні електродні матеріали системи Ti-Pt-Pd-O для електрохімічного синтезу гіпохлоритної кислоти. Мета роботи – розробка новітніх електродних матеріалів як критичних елементів пристроїв для електрохімічного синтезу високочистих і дієвих розчинів на основі гіпохлоритної кислоти, що використовуватиметься для виробництва препаратів ветеринарного призначення. Методи дослідження – стаціонарна і циклічна вольтамперометрія, скануюча електронна мікроскопія, рентгенівська дифракція, рентгенівський мікроаналіз. В результаті проведення роботи отримано комплекс систематичних даних щодо впливу кількості платини та паладію, а також структури одержаних матеріалів на вихід за струмом гіпохлоритної кислоти. Вибрано оптимальний склад електрокаталізатора, який забезпечує вихід за струмом гіпохлоритної кислоти не менше 90 % та запобігає накопиченню небажаних домішок хлоратів більше ніж 20 мг/дм³. Встановлено загальні закономірності впливу режимів попередньої підготовки титану, складу електролітів осадження та режимів електролізу, швидкості потоку розчину на швидкість осадження та щільність покриттів металами, а також температури та тривалості термообробки на склад, структуру, морфологію, фізико-хімічні властивості одержуваних матеріалів. Розроблено: рекомендації щодо оптимального складу композитного каталізатора системи Ti-Pt-Pd-O та оптимальний метод синтезу композитного матеріалу зазначеної системи. Галузь використання: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук.

Реферат англійською:

The object of investigation is composite electrode materials of the Ti-Pt-Pd-O system for the electrochemical synthesis of hypochlorous acid. Work concerns on the development of the novel electrode materials as critical elements of devices for the electrochemical synthesis of highly pure and effective solutions based on hypochlorous acid, which will be used for the production of veterinary medicines. Research methods are stationary and cyclic voltammetry, scanning electron microscopy, X-ray diffraction, X-ray microanalysis. As a result of the work, a set of systematic data was obtained on the influence of the amount of platinum and palladium, as well as the structure of the obtained materials on the current efficiency of the hypochlorous acid. The optimal composition of the electrocatalyst was selected, which ensures the current efficiency of hypochlorous acid at least 90 % and prevents the accumulation of unwanted chlorate impurities of more than 20 mg dm⁻³. The general regularities of the influence of titanium preliminary preparation regimes, the composition of deposition electrolytes and electrolysis regimes, the flow rate of the solution on the deposition rate and density of metal coatings, as well as the temperature and duration of thermal treatment on the composition, structure, morphology, and physicochemical properties of the obtained materials have been established. Recommendations on the optimal composition of the composite catalyst of the Ti-Pt-Pd-O system and the optimal method of synthesis of the composite material of the specified system have been developed. Areas of application: C 20.13 Manufacture of other basic inorganic chemicals; M 72.19 Research and experimental development on natural sciences and engineering.

Індекс УДК: 504.056:574; 502.58:574, 504.062, 550.3:504

Коди тематичних рубрик: 87.33.35, 87.35, 37.01.94

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гладишевський Роман Євгенович

Науковий ступінь: д.х.н.

Вчене звання: академік НАН України

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Рекомендації щодо оптимального складу композитного каталізатора системи Ti-Pt-Pd-O

Назва НТП англійською: Recommendations regarding the optimal composition of the composite catalyst of the Ti-Pt-Pd-O system

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: рекомендації

Галузь застосування: електрохімія, неорганічна хімія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Був визначений оптимальний склад аноду системи Ti-Pt-Pd-O, синтезований шляхом подвійного анодування та катодування для видалення фторовмісного шару TiO₂ та підвищення міцності структури і провідності внутрішнього шару. Синтез повинен здійснюватися за рахунок електрохімічної передпідготовки титанового колектора струму шляхом осадження тонких несучільних шарів платини і паладію з формуванням на заключній стадії композитного каталітичного покриття термообробкою в атмосфері повітря за різних температур за рахунок окиснення титану, термодифузії та інкапсуляції частинок металів групи платини в оксид із частковим його відновленням. Було вибрано оптимальний склад електрокаталізатора, який забезпечує вихід за струмом гіпохлоритної кислоти не менше 90 % та запобігає накопиченню небажаних домішок хлоратів більше ніж 20 мг/дм³. Як показали результати досліджень, вміст благородних металів у такій системі повинен становити не менше 0,25 мг см⁻². Призначення: синтез принципово нових композитних анодних матеріалів системи Ti-Pt-Pd-O керованого хімічного складу, кристалічної структури, мікроструктурних параметрів, питомої поверхні.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства фармацевтичної промисловості, ветеринарні та медичні установи

Перспективні ринки: Україна, країни Європи та Азії

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:

Назва НТП українською:Оптимальний метод синтезу композитного матеріалу системи Ti-Pt-Pd-O

Назва НТП англійською: The optimal method of synthesis of the composite material of the Ti-Pt-Pd-O system

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: електрохімія, неорганічна хімія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Суть методу полягає в нанесенні на поверхню попередньо обробленого титану тонкого несучільного шару платини шляхом електроосадження в одну стадію. Потім на цьому покритті електрохімічно формувалися активні центри паладію. На наступному етапі одержаний матеріал проходив температурну обробку в атмосфері повітря з утворенням на колекторі з металічного титану шару електрокаталізатора системи Ti-Pt-Pd-O з контрольованою питомою поверхнею, складом і структурою. Таким чином, навіть із стадією попередньої хімічної або електрохімічної обробки титанового колектора процес створення аноду з трьох стадій займав не більше 2 годин, тоді як за використання золь-гель технології це було до 20 стадій впродовж доби. Додатковий ефект був досягнутий за рахунок зменшення анодної густини струму за нанесення каталітично-активного покриття на внутрішню поверхню проточної електрохімічної комірки, а також за ефективного відновлення домішок хлоратів і хлоритів на катоді у процесі електролізу в проточних електрохімічних комірках без використання діафрагми. Призначення: отримання новітніх електродних матеріалів як ключових елементів пристроїв для синтезу гіпохлоритної кислоти, що буде використана в якості основи у виробництві екологічно безпечних препаратів ветеринарного призначення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства фармацевтичної промисловості, ветеринарні та медичні установи

Перспективні ринки: Україна, країни Європи та Азії

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Girenko, D. Influence of the platinum surface state on the selectivity of the electrochemical synthesis of sodium hypochlorite [Text] / D. Girenko, B. Murashevich, A. Velichenko // J. Chem. Tech. Biotech. – 2023. – DOI: 10.1002/jctb.7528. (DOI: 10.1002/jctb.7528).
2. Shmychkova, O. Template synthesis for the creation of photo- and electrocatalysts [Text] / V. Knysh, O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, A. Velichenko // Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii. – 2023. – Vol. 3. – P. 86-93. (DOI: 10.32434/0321-4095-2023-148-3-86-93).
3. Knysh, V. Structure, morphology and phase composition of anodized titanium dioxide nanotubes loaded with Pt and Pd [Text] / V. Knysh, O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, A. Velichenko // Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii. – 2023. – Vol. 5. – P. 43-49. (DOI: 10.32434/0321-4095-2023-150-5-43-49).
4. Brezvyn, O. M. Pharmacological evaluation and preclinical studies of hypochlorous acid solution [Text] / O. M. Brezvyn, I. Ya. Kotsiumbas, O. B. Velichenko, O. B. Smychkova et al. // Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences. – 2023. – Vol. 6(2). – P. 8-13. (DOI: 10.32718/ujvas6-2.02).
5. Брезвин, О. М. Розробка методів контролювання якості розчину гіпохлоритної кислоти, отриманої методом електрохімічного синтезу [Текст] / О. М. Брезвин, І. Я. Коцюмбас, Д. В. Гиренко та ін. // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки. – 2023. – Т. 25. – №111. – С. 43-47. (DOI: 10.32718/nvlvet11107).
6. Girenko, D. V. Influence of the platinum surface state on the electrocatalytic selectivity of the electrochemical synthesis of sodium hypochlorite [Text] / D. V. Girenko, A. B. Velichenko // Int. Conf. «Current Problems in Catalysis» CPC-2023 (Kyiv, Ukraine September 25-29, 2023). – Kyiv, 2023. – P. 96-97.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Володимир Петрович
д. філ. н.

Перелік осіб-виконавців

Брезвин Оксана Марківна
(д. вет. н., 16.00.04)

Веліченко Олександр Борисович
(д. х. н., 02.00.05)

Гиренко Дмитро Вадимович
(д. х. н., 02.00.05)

Демченко Павло Юрійович
(к. х. н.)

Дмітрікова Лариса Василівна
(к. х. н.)

Кривоносова Наталія Іванівна

Лук'яненко Тетяна Вікторівна
(д. х. н., 02.00.05)

Пукас Світлана Ярославівна
(к. х. н., 02.00.01)

Шмичкова Олеся Борисівна
(д. х. н., 02.00.04)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Пукас С.Я.

Телефон

+38 (067) 747-69-88

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

