

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032855

Державний реєстраційний номер: 0123U102758

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Закономірності електрохімічного відновлення гіпохлоритної кислоти в проточних системах.
Закономірності електрохімічного синтезу гіпохлоритної кислоти в проточних системах.

Початок етапу: 03.2024

Закінчення етапу: 11.2024

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.): 2742.582

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: Гладішевський 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: Закономірності електрохімічного відновлення гіпохлоритної кислоти та хлоратів

Назва НТП англійською: Regularities of electrochemical reduction of hypochlorous acid and chlorates

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: закономірності

Галузь застосування: електрохімія, неорганічна хімія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За проведення накопичувального електролізу на термообробленому за 500 °С аноді Ti/Pt-2 мас.%-Pd-0,5 мас.%-O-500 °С за 60 хв концентрація гіпохлоритної кислоти досягала приблизно 500 мг/дм³ (7•10⁻³ М). Анодна і катодна густини струму становили 20 мА/см². В таких умовах електролізу хлорати в одержаних розчинах не були виявлені. Матеріал катоду не впливає на концентрацію гіпохлоритної кислоти за накопичувального електролізу в даних умовах, внаслідок того, що відновлення гіпохлорит-іону, на всіх катодах за даних умов електролізу, проходило на граничному струмі однієї величини з однаковим виходом за струмом. НТП відповідає світовим тенденціям розвитку теоретичної та технічної електрохімії. Визначені закономірності перевищують відомі аналоги та прототипи. Дана НТП стане науковим підґрунтям високоефективної технології електрохімічного синтезу високочистих розчинів на основі гіпохлоритної кислоти як сировини для повномасштабного промислового виготовлення фармацевтичних препаратів ветеринарного призначення, що являється економічно доцільнішим. НТП на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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:

Назва НТП українською: Оптимальні умови синтезу гіпохлоритної кислоти в проточних коаксіальних комірках без діафрагми

Назва НТП англійською: Optimal conditions for the synthesis of hypochlorous acid in flow coaxial cells without a diaphragm

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: Під час електролізу низькоконцентрованих розчинів NaCl в електролізері без розділеного електродного простору впродовж перших 20-30 хв, внаслідок утворення HClO/ClO^- , відбувався ріст і подальша стабілізація рН електроліту на рівні 8,5-9,5. За збільшення виходу за струмом активного хлору рН розчину зміщувався до вищого значення. Збільшення концентрації хлориду натрію приводило до росту рН, збільшення вмісту активного хлору та істотнішого збільшення концентрації хлорату. Вихід за струмом АХ в процесі електролізу зменшувався, як за рахунок його часткового відновлення на катоді, так і завдяки окисненню на аноді з утворенням ClO_3^- . Сумарний вихід за струмом гіпохлоритної кислоти в таких комірках був не менше 85 %, а накопичування хлоратів не перевищувало 20 мг/дм³. НТП відповідає світовим тенденціям розвитку теоретичної та технічної електрохімії, не має прототипів і аналогів. Дана НТП створить умови для впровадження в практику новітніх анодних матеріалів як ключових елементів проточних комірок та пристроїв на їхній основі для синтезу високочистих і дієвих розчинів на основі HOCl, які можуть застосовуватися у ветеринарії та медицині, що являється економічно доцільнішим, на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Shmychkova, O. Electrochemically obtained titanium oxide: Influence of the synthesis method on physicochemical and semiconductor properties [Text] / O. Shmychkova, V. Knysh, T. Luk'yanenko, A. Velichenko (Book chapter) // Advances in Materials Science Research. – 2024. – Vol. 69. – P. 1-78. ISBN 979-889113957-2, 979-889113887-2.
2. Girenko, D. Electrochemical synthesis of NaClO solutions on Ti/Pt electrodes in current reverse mode [Text] / D. Girenko, B. Murashevych, P. Demchenko, A. Velichenko // J. Chem. Tech. Biotech. – 2024. <https://doi.org/10.1002/jctb.7741>
3. Shmychkova, O. Physicochemical and electrochemical properties of materials based on Titanium suboxides [Text] / O. Shmychkova, V. Knysh, T. Luk'yanenko, A. Velichenko // Surf. Engin. App. Electrochem. – 2024. – Vol. 60(2). – P. 232-240. <https://doi.org/10.3103/S106837552402011X>
4. Velichenko, A. Comprehensive study on physicochemical properties of materials based on titanium suboxides [Text] / A. Velichenko, V. Knysh, O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, S. Pukas, P. Demchenko, V. Kordan, R. Gladyshevskii // Physics and Chemistry of Solid State. – Vol. 25(3). – P. 617-625. <https://doi.org/10.15330/pcss.25.3.617-625>
5. Knysh, V. Electrochemical synthesis and properties of titanium dioxide–titanium suboxides composite for cathodic protection [Text] / V. Knysh, O. Shmychkova, T. Luk'yanenko, A. Velichenko // Vopr. Khim. Khim. Tekhnol. – 2024. – Vol. 4. – P. 41-50. <https://doi.org/10.32434/0321-4095-2024-155-4-41-50>
6. Brezvyn, O. M. Study of the antimicrobial action and disinfecting properties of the hypochloritic acid solution obtained by the electrolysis method [Text] / O. M. Brezvyn, I. Ya. Kotsiumbas, D. V. Hyrenko, T. V. Luk'yanenko, O. B. Shmychkova, L. V. Dmitrikova, O. B. Velichenko // Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences. – 2024. – Vol. 26(114). – P. 124-131. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11418>
7. Brezvyn, O. M. Study of toxicological parameters in laboratory animals under the influence of hypochloritic acid in a chronic experiment [Text] / O. M. Brezvyn, I. Ya. Kotsiumbas, O. B. Velichenko, O. B. Shmychkova, T. V. Luk'yanenko, D. V. Hyrenko, L. V. Dmitrikova // Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences. – 2024. – Vol. 26(115). – P. 3-10. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11501>
8. Ткаченко, О. І. Електрокаталітичні системи TiOx/ Met [Текст] / О. І. Ткаченко, Т. В. Лук'яненко, В. О. Книш, О. Б. Шмичкова, О. Б. Веліченко // Х Український з'їзд з електрохімії: тези доп. (Київ, 24-26 вер. 2024 р.). – Київ, 2024. – С. 87-89.
9. Гладішевський Р. Науковці Львівського університету розробляють новітні матеріали і процеси для екологічно безпечних ветеринарних препаратів [Текст] / Р. Гладішевський, П. Демченко, С. Пукас // Сайт Львівського національного університету імені Івана Франка. – 2024. – <https://lnu.edu.ua/naukovtsi-lvivskoho-universytetu-rozrobliaiut-novitni-materialy-i-protsesy-dlia-ekolohichno-bezpechnykh-veterynarnykh-preparativ/>; https://www.instagram.com/kameniar_lnu/p/DChcDhXNBbL/

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Володимир Петрович

д. філ. н., 09.00.01

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., 02.00.01)

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 Світлана Ярославівна

Телефон

+38 (067) 747-69-88

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

