Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U102054

Державний реєстраційний номер: 0119U103599

Відкрита

Дата реєстрації: 04-03-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Одержання та встановлення структури нанопористих пін срібла та їх композитів з пористими координаційними полімерами, дослідження їх електрокаталітичної активності в реакціях дебромування арилбромідів

Початок етапу: 10-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізичної хімії ім. Л.В.Писаржевського НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417213

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: проспект Науки, 31, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Телефон: 380445251190

E-mail: admini@inphyschem-nas.kiev.ua

WWW: http://www.inphyschem-nas.kiev.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.7 - інше (Грант Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених на 2019 рік (Ф82))

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 60 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Створення нових композитних матеріалів на основі наноструктурованих металевих пін, модифікованих пористими координаційними полімерами, для детектування та знешкодження галогенвмісних органічних забруднювачів

Назва роботи (англ)

Creation of novel composite materials on the base of nanostructured metal foams, modified by porous coordination polymers, for detection and remediation of halogen-containing organic pollutants

Реферат (укр)

Досліджено вплив умов електрохімічного осадження срібла з електролітів різного складу на будову нанопористих срібних пін (AgNF), здійснено їх модифікацію частинками пористих координаційних полімерів HKUST-1, MOF-5, фумарату алюмінію, MIL-101(Cr). Будову матеріалів досліджено методами оптичної та скануючої електронної мікроскопії, ренгтенофазового аналізу та електронної спектроскопії. Показано, що AgNF є ієрархічними структурами з двома рівнями ієрархії — мікро- та нанорозмірним. Єдиним параметром, що впливає на розміри структурних елементів AgNF, є концентрація Ag+. Усі створені AgNF проявляють вищу електрокаталітичну активність у відновленні бромбензолу порівняно з масивним Ag за критерієм потенціалу процесу (зсув до 350 мВ). Домішки в електроліті істотно поліпшують стійкість піни і відтворюваність її характеристик. Модифікація AgNF частинками MIL-101(Cr) веде до зсуву потенціалу початку відновлення CF3CHClBr в бік менш негативних значень у порівнянні з немодифікованою піною.

Реферат (англ)

The influence of the conditions of silver electrodeposition from electrolytes with different compositions on the structure of nanoporous silver foams (AgNF) has been studied, modification of the AgNFs by particles of porous coordination polymers HKUST-1, MOF-5, aluminum fumarate, MIL-101(Cr) has been performed. The structure of the materials has been studied by optical and scanning electron microscopy, X-ray diffraction and UV-vis spectroscopy. It has been shown that AgNFs are hierarchical structures with two levels of hierarchy – micro- and nanosized ones. The only parameter influencing the sizes of AgNF structural elements is Ag+ concentration. All obtained AgNFs exhibit superior electrocatalytic activity in bromobenzene reduction compared to bulk Ag by the criterion of the process potential (shift up to 350 mV). The impurities in the electrolyte significantly improve the foam stability and reproducibility of its characteristics. Modification of AgNF by MIL-101(Cr) particles leads to the shift of the potential of CF3CHClBr reduction toward less negative values compared to the unmodified foam.

Індекс УДК: 547.32, 621.793.1, 661.097.3; 542.978, 544.653.3, 547-302, 546.57

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.21.21.07, 55.22.19.13, 61.31.55

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Електрокаталічно активні покриття на основі нанопористих пін срібла

Назва продукції (англ): Electrocatalytically active coatings based on nanoporous silver foams

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: Знешкодження відходів хімічної промисловості, тонкий органічний синтез

Опис продукції (укр): Створено нові наноструктуровані матеріали -- нанопористі піни срібла різної будови та їхні композити з частинками пористих координаційних полімерів. Розроблені покриття проявляють вищу електрокаталітичну активність за масивне срібло у реакціях відновлювального дегалогенування органічних речовин, що може

застосовуватися для полегшення проведення таких реакцій за низьких концентрацій галогенвмісної сполуки, підвищує енергоефективність процесу та сприяє більш ефективному використанню коштовного срібла в цих процесах за рахунок підвищення питомої площі електрода через його наноструктурування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІФХ ім. Л.В.Писаржевського НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Нанокомпозити нанопористих пін срібла та частинок пористих координаційних полімерів

Назва продукції (англ): Nanocomposites of nanoporous silver foams and particles of porous coordination polymers

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: Знешкодження відходів хімічної промисловості, тонкий органічний синтез

Опис продукції (укр): Створено нові наноструктуровані матеріали -- нанопористі піни срібла різної будови та їхні композити з частинками пористих координаційних полімерів. Розроблені покриття проявляють вищу електрокаталітичну активність за масивне срібло у реакціях відновлювального дегалогенування органічних речовин, що може застосовуватися для полегшення проведення таких реакцій за низьких концентрацій галогенвмісної сполуки, підвищує енергоефективність процесу та сприяє більш ефективному використанню коштовного срібла в цих процесах за рахунок підвищення питомої площі електрода через його наноструктурування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІФХ ім. Л.В.Писаржевського НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Lytvynenko A. S. та ін. Development of novel electrode materials based on nanoporous silver foams for degradation of halogen-containing organic compounds. KRK InnoTech Summit 2019 (VII edition): зб. тез доп. міжнар. наук. конф., м. Краків, Республіка Польща, 25 жовтня 2019. Краків, 2019. С. 16

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 30

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Мішура Андрій Михайлович

Керівник організації:

Кошечко Вячеслав Григорович (д. х. н., акад.)

Керівники роботи:

Литвиненко Антон Сергійович (к. х. н.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.