Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U101662

Державний реєстраційний номер: 0119U102074

Відкрита

Дата реєстрації: 17-02-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Одержання на основі карбонізованих наноструктурованих азотвмісних спряжених полімерів гібридних електрокаталізаторів відновлення кисню для паливних комірок

Початок етапу: 06-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Проміжний 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: 2651190

Інше: Факс 2651262

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.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: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 189.853 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення на основі карбонізованих наноструктурованих органічних спряжених полімерів гібридних електрокаталізаторів відновлення кисню для воднево-кисневих паливних комірок

Назва роботи (англ)

Development of oxygen reduction hybrid electrocatalysts based on carbonized nanostructured organic conjugated polymers for hydrogen-oxygen fuel cells

Реферат (укр)

Одержано та охарактеризовано нові карбонізовані Co-N,B-C нанокомпозиційні електрокаталізатори реакції відновлення кисню (РВК) на основі поліаніліну (ПАні), допованого борною кислотою (ПАні-В) та полі-3-амінофенілборної кислоти (ПАФБК), а також Co-N-C електрокаталізатори РВК із розвиненою поверхнею на основі полі-о-амінобензойної кислоти та ПАні, наноструктурованого за допомогою □-циклодекстрину. Показано, що застосування багатошарового графену (БШГ) замість ацетиленової сажі при формуванні Co9S8/Co-N-C електрокаталізатору на основі полі-2,6-діамінопірідину (ПДАП) призводить до збільшення його активності у РВК в 0,5 М H2SO4, причиною чого може бути різна природа домінуючих активних центрів (Co9S8, CoNx, C/Nx) в складі таких каталізаторів. Встановлено високу толерантність отриманого із використанням ПДАП та БШГ карбонізованого Co9S8/Co-N-C електрокаталізатору РВК до СО та метанолу, які здатні отруювати традиційні платиновмісні каталізатори в умовах роботи водневих та метанольних паливних комірок.

Реферат (англ)

New carbonized Co-N,B-C nanocomposite electrocatalysts of the oxygen reduction reaction (ORR) based on polyaniline (PAni) doped with boronic acid (PAni-B) and poly-3-aminophenylboronic acid (PAPBA) as well as Co-N-C electrocatalysts (with high surface area) based on poly-o-aminobenzoic acid and nanostructured PAni are obtained and characterizated. It is shown, that usage of multilayered graphene (MLG), instead of carbon black (CB) during obtaining of Co9S8/Co-N-C electrocatalyst derived from poly-2,6-diaminopyridine (PDAP) leads to enhancement of its ORR activity in 0,5 M H2SO4, the reason may be different nature of the dominant active sites (Co9S8, CoNx, C/Nx) in composition of such catalysts. High tolerance of PDAP and MLG derived Co9S8/Co-N-C electrocatalysts to carbon dioxide and methanol, which are capable of poisoning traditional platinum-containing catalysts under conditions of operation of hydrogen and methanol fuel cells, has been established.

Індекс УДК: 542.8:544.14;542.8:539.19, 544.65:544.4, 544.6 , 544.653

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.15.15, 31.15.33.09, 31.15.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Карбонізовані Co-N,B-C нанокомпозит на основі поліаніліну, допованого борною кислотою та Co9S8/Co-N-C нанокомпозит на основі полі-2,6-діамінопіридину та багатошарового графену

Назва продукції (англ): Carbonized Co-N, B-C nanocomposite based on polyaniline doped with boric acid and Co9S8/Co-N-C nanocomposite based on poly-2,6-diaminopyridine and multilayer graphene

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: Електрокаталіз, паливні комірки

Опис продукції (укр): Co-N,B-C та Co9S8/Co-N-C нанокомпозиційні електрокаталізатори відновлення кисню для низькотемпературних паливних комірок, які одержують карбонізацією (800 С) нітрату Co (II) разом, відповідно, з

поліаніліном, допованим борною кислотою або сумішшю 2,6-діамінопірідину з персульфатом амонію та багатошаровим графеном.

Соціально-економічна спрямованість НТП: 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: Згідно договорам

7. Бібліографічний опис

1. Pariiska O.O., Mazur D.O., Kurys Ya.I., Koshechko V.G., Pokhodenko V.D. Oxygen reduction and hydrogen evolution on Co-N-C nanocomposite electrocatalysts, derived from poly-2,6-diaminopyridine. // International research and practice conference: “Nanotechology and Nanomaterials” (NANO-2019), 2019, Lviv, Ukraine, - p. 267.

2. O. Pariiska, Y. Kurys. Oxygen reduction reaction on Co-N-C electrocatalysts based on conjugated polymers and graphene materials // The 11th Congress of societas humboldtiana polonorum “Science in the age of globalization”, Szczecin, Poland, September 12-15, 2019: Book of abs. - Szczecin, Poland, 2019. – P. 112.

3. O. Pariiska, Mazur D.O., Y. Kurys. Co-N-C electrocatalysts of ORR based on conjugated polymers and electrochemically obtained graphene materials // 17th European conference on solid state chemistry (17th ECSSC), Lille, France, September 1-4 2019: Book of abs. – Lille, France, 2019. - P. 86.

4. Курись Я.І., Парійська О.О., Мазур Д.О., Кошечко В.Г., Походенко В.Д. Одержання на основі карбонізованих наноструктурованих азотвмісних спряжених полімерів гібридних електрокаталізаторів відновлення кисню для паливних комірок // Тез. доп. наукової звітної сесії цільової програми наукових досліджень НАН України “Розвиток наукових засад отримання, зберігання та використання водню в системах автономного енергозабезпечення”.- 11 грудня 2019 р., Київ, Україна - С. 29.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 43

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Курись Ярослав Іванович

Мазур Денис Олегович

Парійська Олена Олександрівна

Керівник організації:

Павліщук Віталій Валентинович (д. х. н., акад.)

Керівники роботи:

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

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.