

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0210U003073

Державний реєстраційний номер: 0107U002213

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-01-2010

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення наукових засад медіаторного електрокаталізу для сенсорних систем

Початок етапу: 01.2007

Закінчення етапу: 12.2009

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-82-06

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 520
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення наукових засад медіаторного електрокаталізу для сенсорних систем

Назва роботи англійською:

Creation of scientific bases of mediator electrocatalysis for sensory systems

Реферат українською:

Створено наукові засади медіаторного електрокаталізу для амперометричних сенсорних систем підвищеної селективності й роздільної здатності. Обґрунтовано, що газодифузійні електроди таких систем мають базуватися на матеріалах з низькою каталітичною активністю, тобто без універсальних каталізаторів з благородними металами. Вперше запропоновано використання пористого титану для таких електродів. Розроблено вимоги й методику вибору оборотної редокс-системи електроліту, який виступає гомогенним медіатором окисно-відновної дії визначуваного газу на електрод. Вперше створено газодифузійний електрод для селективного визначення кисневмісних окиснювальних газів на фоні атмосферного кисню. Показано, що для газів зі слабо вираженими окисно-відновними властивостями розробка селективного гомогенного каталізу недоцільна так само, як і спроби розробки витратних робочих електродів. Доведено, що гетерогенний медіаторний каталіз усуває технічне протиріччя між необхідністю подовжувати термін служби робочого електрода збільшенням закладки витратного матеріалу й пов'язаним з ним зниженням поляризованості електрода, тобто, зниженням його чутливості й швидкодії. Вперше запропоновано для газів з вираженими кислотними властивостями застосовувати гетерофазну систему "атмосферний кисень - водний електроліт - нестехіометричний оксид перехідного металу" як гетерогенний медіатор, що каталізує струмоутворюючу реакцію за участю визначуваного газу.

Реферат англійською:

Scientific bases mediator electrocatalysis for amperometric sensor systems of increased selectivity and resolution are generated. It is proved, that gas-diffusion electrodes of such systems should base on materials with low catalytic activity, i.e. without generalpurpose catalysts with noble metals. Use of porous titanium for such electrodes for the first time is offered. Demands and a technique of sampling of convertible redox-system of electrolyte which acts homogeneous mediator oxidation-reduction act of determined gas on electrode are developed. For the first time it is created gas-diffusion electrode for selective determination oxygen-containing oxidative gases against a background of atmospheric oxygen. It is shown, that for gases with feebly marked oxidation-reduction properties development of selective homogeneous catalysis is inexpedient the same as also attempts of development of consumed working electrodes. It proved, that heterogeneous mediator catalysis eliminates the technical contradiction between necessity to extend endurance of working electrode increase in load of account material and the decrease of polarizability of electrode concerned to it, i.e. decrease of its sensitivity and quick-action. For the first time it is offered for gases with acid properties to apply heterophasic system "atmospheric oxygen - aqueous electrolyte - non-stoichiometrical oxide of transition metal " as heterogeneous mediator which catalyses current-generating reaction with participation of determined gas.

Індекс УДК: 544.6, УДК 541.135

Коди тематичних рубрик: 31.15.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лінючева Ольга Володимирівна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Наукові засади медіаторного електрокаталізу для сенсорних систем, патент України на електрохімічний сенсор для визначення кисню у воді

Назва НТП англійською: Scientific bases of mediator electrocatalysis for sensory systems, patent of Ukraine for electrochemical sensor for the monitoring of oxygen in the water

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: підвищення селективності й роздільної здатності робочих електродів амперометричних сенсорів, патент України на сенсор для визначення кисню у воді

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створено наукові засади медіаторного електрокаталізу для амперометричних сенсорних систем підвищеної селективності й роздільної здатності. Обґрунтовано, що газодифузійні електроди таких систем мають базуватися на матеріалах з низькою каталітичною активністю, тобто без універсальних каталізаторів з благородними металами. Вперше запропоновано використання пористого титану для таких електродів. Розроблено вимоги й методику вибору оборотної редокс-системи електроліту, який виступає гомогенним медіатором окисно-відновної дії визначуваного газу на електрод. Вперше створено газодифузійний електрод для селективного визначення кисневмісних окиснювальних газів на фоні атмосферного кисню. Показано, що для газів зі слабо вираженими окисно-відновними властивостями розробка селективного гомогенного каталізу недоцільна так само, як і спроби розробки витратних робочих електродів. Доведено, що гетерогенний медіаторний каталіз усуває технічне протиріччя між необхідністю подовжувати термін служби робочого електрода збільше

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: після робіт з оптимізації допоміжних електродів сенсорних комірок

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: БАТ "Укрналіт", ДП "Червоний металіст", НВП "Оріон"

Перспективні ринки: Ринки газоаналітичної техніки України та Росії

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 10000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація: співвласник

IX. Бібліографічний опис

Статті: 1. Колбасова І. Г. Електроди на основі нанодисперсних оксидів Ti і Zr для визначення концентрації розчиненого кисню / І. Колбасова, О. Лінючева, В. Воробець, Г. Колбасов // Наукові вісті НТУУ "КПІ". - Проблеми хімії та хімітехнології. - 2007. - №1. - С. 121-125. 2. Kolbasov G. Sensor of oxygen for biologically active liquids / G. Kolbasov, V. Vorobets, I. Kolbasova, O. Linyucheva // Sensor Electronics and Microsystem Technologies. - 2008 - №3. - Р. 60-63. 3. Линючева О. Восстановление кислорода на электродах на основе нанодисперсного ZnO / О. В. Линючева, И. Г. Колбасова, В. С. Воробець // Вісник НТУ "ХПІ". Збірник наукових праць. Тематичний випуск "Хімія, хімічна технологія та екологія". - 2008. - №16. - С. 62-65. 4. Лінючева О. Теорія і практика сенсорів на основі протонпровідних та матричних електролітів для моніторингу повітряного середовища / О. В. Лінючева // Вісник НТУ "ХПІ". Збірник наукових праць. Тематичний випуск "Хімія, хімічна технологія та екологія". - 2008. - №15. - С. 65-68. 5. Чвірук В.П., Букет О.І., Ващенко О.М. Кінетика електродних процесів в амперометричних сенсорах кисню // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Тематичний випуск "Хімія, хімічна технологія та екологія". - Харків: НТУ "ХПІ". - 2008. - №15. - 126 с. - С. 21-25 6. Букет О.І., Ващенко О.М. Кінетика анодних процесів в амперометричних сенсорах кисню // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Тематичний випуск "Хімія, хімічна технологія та екологія". - Харків: НТУ "ХПІ". - 2008. - №32. - 180 с. - С. 24-28 Патент України № 30821. МПК G 01 N 27/26. електрохімічний сенсор для визначення концентрації розчиненого кисню. Колбасова І.Г., Лінючева О.В., Колбасов Г.Я, Воробець В.С.. - Заявл. 30.11.2007, Реєстр. номер U200713370; опубл. 11.03.2008; Бюл. № 5. Тези: 1. Косогін О. В. Сенсор діоксиду вуглецю гальванічного типу / О. В. Косогін, О. В. Лінючева, В. П. Чвірук // II Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених, 26-28 квітня 2007 р. : тези доповідей. - Київ, 2007. - С. 199. 2. Chviruk V. P. Galvanic type sensor of carbon dioxide on the basis of manganese dioxide electrodes / V. P. Chviruk, O. V. Linyucheva, A. V. Kosogin // 58th Annual Meeting ISE, 9-14 September 2007 : abstracts. - 2007. - Baff (Canada), 2007. - Reg.ID 070777. 3. Kushmiruk A. I. Manganese-dioxide electrodes for ammetric sensor of sulfur-containing gases / A. I. Kushmiruk, V. P. Chviruk, A. V. Kosogin, I. M. Romanytsia // 58th Annual Meeting ISE, 9-14 September 2007 : abstracts. - 2007. - Banff (Canada), 2007. - Reg.ID 070782. 4. Косогін О. В. Поляризаційні характеристики пористого діоксидноманганового електроду / О. В. Косогін, О. В. Лінючева, В. П. Чвірук // I Міжнародна (III Всеукраїнська) науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених, 23-25 квітня 2008 р. : тези доповідей. - Київ, 2008. - С. 128. 5. Букет О.І., Ващенко О.М. Кінетика анодних процесів в сенсорах кисню гальванічного типу // I Міжнародна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології, м. Київ, НТУУ „КПІ”, 23-25 квітня, 2008, с. 148 6. Букет О.І., Лінючева О.В., Євтушок І.В. Зниження тривалості перехідних процесів амперометричних сенсорів попереднім озонуванням // II Міжнар. конф. студ., аспір. та молодих вчених з хімії та хім. технології. - Київ: НТУУ „КПІ”. - 23-25 квітня, 2009. - 264 с. - С. 113 7. Букет О.І., Лінючева О.В. Роль парів води у розкладанні озону на каталітично активних матеріалах // XII міжнарод. наук.-практ. конф. студ., аспір. і молод. вчених "Екологія. Людина. Суспільство". - 13-17 травня 2009 р. - Київ: НТУУ "КПІ". - 260 с. - С. 133 - 134. 8. Букет О.І., Ващенко О.М., Бутенко О.С. Електрохімічна комірка для моніторингу кисню у водному середовищі // II Міжнар. конф. студ., аспір. та молодих вчених з хімії та хім. технології. - Київ: НТУУ „КПІ”. - 23-25 квітня, 2009. - 264 с. - С. 109 9. Букет О.І., Ващенко О.М., Головерса Є.В. Перехідні процеси в електрохімічних комірках для визначення кисню у водному середовищі // II Міжнар. конф. студ., аспір. та молодих вчених з хімії та хім. технології. - Київ: НТУУ „КПІ”. - 23-25 квітня, 2009. - 264 с. - С. 110 10. Букет О.І., Ващенко О.М. Експрес-аналіз якості діоксидно-марганцевого покриття титанових анодів катодного захисту підземних комунікацій // XII Всеукр. наук.-практ. конф. студ., аспір. та молодих вчених "ТЕХНОЛОГІЯ-2009". - 16-17 квітня 2009 р. - Северодонецьк, Технологічний інститут Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. - Ч.2. - 167 с. - С. 164.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ільченко Михайло Юхимович

Перелік осіб-виконавців

Букет Олександр Іванович

Ващенко Олександр Миколайович

Косогін Олексій Володимирович

Кушмирук Андрій Іванович

Мірошниченко Юлія Сергіївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

