

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U000163

Державний реєстраційний номер: 0106U010537

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Випробування та оптимізація паливних комірок. (Частина 2)

Початок етапу: 04.2010

Закінчення етапу: 12.2010

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 424-02-94, 424-21-31

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594, 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 54

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Цирконієво-керамічна паливна комірка для швидкого запуску.

Назва роботи англійською:

Zirconia ceramic fuel cells for a quick start

Реферат українською:

Вдосконалена переносна низькотемпературна батарея з 5 мініатюрних керамічних паливних комірок. Покращено систему подачі повітря і використовуючи паливо "пропан-бутан" отримано потужність ~5 Вт при температурі 600 оС. Вперше у Європі за допомогою електронного променя виготовлено щільні плівки електроліту з порошку кубічного двоокису цирконію стабілізованого 10-мол. % Sc₂O₃ та 1- мол. % CeO₂, осаджені на поруваті підкладки з композиту NiO-ZrO₂, які задовольняють вимоги одного з найкращих світових виробників керамічних паливних комірок Forschungszentrum Julich, Німеччина, щодо натікання гелію є 9,38·10⁻⁵ мбар·л/с·см² при потребі 1,0·10⁻⁴ мбар·л/с·см². Щодо питомого опору (ASR) паливної комірки з EB-PVD електролітом, осадженим на аноди, виготовлені Енергетичним Центом Нідерландів (ECN), то він становить 0,65-0,70 ом см² при 600 оС. Продовжено дослідження тонкої будови складових керамічної комірки. За допомогою просвічуючої електронної мікроскопії високої дозвільної здатності спільно з Інститутом матеріалів Варшавської політехніки вперше у світовій практиці досліджені перехідні шари між NiO-ZrO₂ композитом і EB-PVD 10Sc1CeSZ плівкою. Встановлено, що перехід між підкладкою і плівкою немає жодних тріщин або перехідних фаз, що може пояснити високу адгезію плівки до підкладки не тільки на ділянках ZrO₂-ZrO₂, але й NiO-ZrO₂. Встановлено також, що після відпаалу межі між стовпчастими зернами EB-PVD 10Sc1CeSZ плівки є поруватими. Пори є нанорозмірними. Це явище може пояснити високу провідність EB-PVD 10Sc1CeSZ плівки.

Реферат англійською:

During the fifth stage of the project fulfillment a design improvement of the battery stack consisting of five solid oxide fuel cells was continued. Air feeding channels were improved that resulted in outcome performance of the battery stack equal to 5 W at 600 °C fueled with LPG. By means of EB-PVD method a dense and thin electrolyte layer of ceria and scandia stabilized zirconia was deposited on porous anode substrates. The leakage test results by helium is as follows - 9,38·10⁻⁵ mbar·l/s·cm². These results indicate about possibility to use the half-cells for fabrication of complete cells. Measurements of area specific resistance of single fuel cells with electrolyte deposited by EB-PVD showed its value is equal to 0,65-0,70 ohm cm² at 600 оC which is low enough for long term use. Fine structure of ceramic fuel cells was studied. By means of high resolution transmission electron microscopy the interface surface between NiO-ZrO₂ and EB-PVD deposited ScCeZr electrolyte was studied. It was found out that in a contact plane of these two components there are no cracks or transition phases. These results confirm high adhesion of an electrolyte film to an anode substrate. It was noticed that after the calcinations process in a column structure of the electrolyte film pores are formed. It explains high conductivity of EB-PVD deposited electrolyte films.

Індекс УДК: 669.1.017:543]:622.341.1, 666.762.621.7

Коди тематичних рубрик: 53.81.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Васильєв Олександр Дмитрович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Прототип батареї середньотемпературних паливних комірок

Назва НТП англійською: Prototype of intermediate temperature ceramic fuel cells battery

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: економія енергоресурсів

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Пристрій для безпосереднього перетворення хімічної енергії паливного газу в електричну енергію.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: звіт-2010 р

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Всі потенційні споживачі електроенергії

Перспективні ринки: Ринки України та СНГ

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:

IX. Бібліографічний опис

Васильєв О.Д., Ушкалов Л.М., Бричевський М.М. та інші. Керамічна паливна комірка на металокерамічній основі // Фундаментальні проблеми водневої енергетики // за ред. В.Д. Походенка, В.В. Скорохода, Ю.М. Солоніна.-К.:КІМ,-2010.-496 с.; В.Ю. Баклан, С.Д. Короленко, О.Д. Васильєв. Стан та перспективи розвитку хімічних джерел струму. Вісник КНУТД, №5, 2010, с. 227-232.; Патент України № 46865. Макордей Ф.В., Баклан В.Ю., Колесникова І.П., Щадних Н.М. Михайленко В.Г., Васильєв О.Д. Спосіб виготовлення електроліту для

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Скороход Валерій Володимирович

Перелік осіб-виконавців

Брахнов М.В.

Бричевський М.М.

Бродніковський Є.М.

Бродніковський Д.М.

Васильєв О.Д.

Головкова М.Є.

Кирпа О.Л.

Коваль О.Ю.

Кущевський А.Є.

Прищепа Є.Г.

Самелюк А.В.

Слысь І.Г.

Ушкалов Л.М.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

