Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0217U006832

Державний реєстраційний номер: 0117U002798

Відкрита

Дата реєстрації: 12-12-2017

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Отримання компактованих зразків кераміки із суміші порошків катодного і електролітного матеріалів, дослідження їх фазового складу, мікроструктури і провідних властивостей при температурах 550-700 К.

Початок етапу: 05-2017

Закінчення етапу: 12-2017

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О. Галкіна НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05420497

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03680 Київ пр.Науки, 46

Телефон: (044) 524-04-80

Інше: http

Інше:

WWW: www.donphti.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Державний фонд фундаментальних досліджень

Код ЄДРПОУ/ІПН: 26252928

Адреса: бул. Шевченка,16, м. Київ, Київська обл., 01601, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380442878221

Телефон: 380442878278

E-mail: grynyov@dffd.gov.ua

WWW: http://www.dffd.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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 100 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження впливу надлишкового марганцю на формування властивостей керамічного манганіту (Nd0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 (x=0; 0,2) з метою використання його в якості катода твердо оксидних паливних комірок

Назва роботи (англ)

The investigation of the effect of excess manganese on properties formation of ceramic manganite (Nd0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 (x = 0; 0,2) to be used as the cathode of solid oxide fuel cells

Реферат (укр)

Об'єкти дослідження - композитні катодні матеріали складів (Nd0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 (x = 0 і 0,2)-10 мол.% Sc + 1 мол.% CeSZ і (La0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 (x = 0 і 0,2)-10 мол.% Sc + 1 мол.% CeSZ. Предмет дослідження - структура, фазовий склад, електропровідність. Мета роботи - дослідження електропровідності і фазової стабільності катодного матеріалу складів (Nd0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 (x = 0 і 0,2) в порівнянні з катодним матеріалом для високо температурних ТОПК складів (La0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 (x = 0 і 0,2) при контакті з електролітом на основі двооксиду цирконію, стабілізованого оксидами скандію та церію 10 мол.% Sc + 1 мол.% CeSZ. Метод дослідження - скануюча електронна мікроскопія, х-променева дифракція для вивчення мікроструктури і фазового складу, імпедансна спектроскопія для дослідження провідних властивостей, обробка та аналіз отриманих результатів. Вперше виконано дослідження впливу надлишкового марганцю на фазовий склад, параметри структури, мікроструктуру і щільність зразків, електропровідність при температурах 20-200 °C композитні катодні матеріали складів (Nd0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 (x = 0 і 0,2)-10 мол.% Sc + 1 мол.% CeSZ і (La0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 (x = 0 і 0,2)-10 мол.% Sc + 1 мол.% CeSZ після спікання при температурі 1000 °C. Згідно результатам скануючої електронної мікроскопії і РФА встановлено, що зразок композитного катоду складу (Nd0,67Sr0,33)1-xMn1+xO3 10 мол.% Sc + 1 мол.% CeSZ з надлишковим марганцем (x=0,2), спечений при 1000 °C, повністю відповідає потребам до катодного матеріалу середньо температурних керамічних паливних комірок, а саме порувата мікроструктура з формованими перешийками між кристалітами порошків катодного і електролітного матеріалів, збереження фазового складу та кристалічної структури, відсутність інших фаз. Вимірювання електропровідності зразків композитних катодів показало, що провідність зразків з надлишковим марганцем значно вище провідності зразків без надлишку марганцю.

Реферат (англ)

Objects of the study are composite cathode materials of (Nd0,67Sr0,33) 1-xMn1 + xO3 (x = 0 and 0,2) -10 mol% Sc + 1 mol% CeSZ and (La0,67Sr0,33) 1-xMn1 + xO3 (x = 0 and 0.2) -10 mol% Sc + 1 mole% SeSZ compositions. The subject of the study is the structure, phase composition, electrical conductivity. The goal of the work is the investigation of electrical conductivity and phase stability of cathode material of (Nd0,67Sr0,33) 1-xMn1 + xO3 (x = 0 and 0,2) compositions in comparison with cathodic material for high temperature solid oxide fuel cells of (La0,67Sr0,33) 1-xMn1 + xO3 (x = 0 and 0.2) compositions in contact with a zirconium dioxide electrolyte stabilized with scandium and cerium oxides of 10 mol% Sc + 1 mol% CeSZ. Research methods are scanning electron microscopy, x-ray diffraction for the study of the microstructure and phase composition, the impedance spectroscopy for the study of transport properties, processing and analysis of the results. For the first time, the study of the effect of excess manganese on phase composition, structural parameters, microstructure and density of samples, electrical conductivity at temperatures of 20-200 ° C of composite cathode materials of (Nd0,67Sr0,33) 1-xMn1 + xO3 (x = 0 and 0 , 2) -10 mol% Sc + 1 mole% SeSZ and (La0.67Sr0.33) 1-xMn1 + xO3 (x = 0 and 0.2) -10 mol% Sc + 1 mol% SeSZ compositions after sintering at 1000 °C. According to the results of scanning electron microscopy and x-ray analysis it was found that a sample of composite cathode of the composition of (Nd0,67Sr0,33) 1-xMn1 + xO3 10 mol% Sc + 1 mol% CeSZ with excess manganese (x = 0,2) sintered at 1000 ° C, fully complies with the requirements for cathode material of medium-temperature ceramic fuel cells, namely a

porous microstructure formed with necks between the crystallites powders cathode and electrolyte materials, the preservation of phase composition and crystal structure, the absence of other phases. Measurement of electrical conductivity of samples of composite cathodes has shown that the conductivity of samples with excess manganese is significantly higher than the conductivity of samples without excess manganese.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 53.06; 539.2; 53.9Ф405; 548

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Метод отримання композитного катодного матеріалу на основі манганітів неодіму і лантану та стабілізованого діоксиду цирконію з оптимальними властивостями за рахунок введення в шихту надлишкового марганцю

Назва продукції (англ): Method of obtaining of composite cathode materials based on neodymium and lanthanum manganites and stabilized zirconia with optimal properties by introducing of excess manganese into the batch

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження і експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Введення в шихту порошкового манганіту неодіму надлишкового марганцю у розмірі 20 % дозволяє отримати композитний катод, за умови її спікання при температурі 1000 °С, з однофазною перовскітоподібною структурою манганіту та кубічною структурою діоксиду цирконію, розміром зерна 0,25-0,5 мкм, відкритою поруватістю 20-30 % і високою електропровідністю, що відповідає вимогам до катоду для середньо температурних керамічних паливних комірок.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: -

Виробник продукції: Дон ФТІ НАНУ

Споживачі продукції: -

Перспективні ринки: -

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: передача результатів НДР замовнику

7. Бібліографічний опис

Г.Я. Акимов. Роль надлишкового марганцю в формуванні властивостей наноструктурного композиту на основі манганіту і стабілізованого діоксиду цирконію / Г.Я. Акимов, А.О. Новохацька, Л.Л. Коваленко // Збірник наукових праць VI міжнародної науково-практичної конференції "Інноваційні енерготехнології" (4-8 вересня 2017, м.Одеса) - С. 153-156 (2017); A. Novokhatska. Effect of excess manganese on the structural and electroconductive properties of cathode-electrolyte composites for SOFC / A. Novokhatska, G. Akimov, L. Kovalenko // Abstracts book of E-MRS 2017 Fall Meeting and Exhibit (Warsaw, Poland, September 18 - 21, 2017) - D.P1.12 (2017)

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 35

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

Новохацька Анастасія Олександрівна

Керівник організації:

Білошенко Віктор Олександрович

Керівники роботи:

Акимов Геннадій Якович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.