

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U008254

Державний реєстраційний номер: 0116U004339

Відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2016



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Отримання керамічних зразків манганіту $(Nd_{0,67}Sr_{0,33})_{1-x}Mn_{1+x}O_3$ ($x = 0; 0,2$), спечених при різних температурах, дослідження їх мікроструктури і провідних властивостей при температурах 600–800 °С.

Початок етапу: 07-2016

Закінчення етапу: 12-2016

Вид звітнього 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](http://www.donphti.kiev.ua)

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@dfpd.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

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 $(\text{Nd}_{0,67}\text{Sr}_{0,33})_{1-x}\text{Mn}_{1+x}\text{O}_3$ ($x=0; 0,2$) 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 $(\text{Nd}_{0,67}\text{Sr}_{0,33})_{1-x}\text{Mn}_{1+x}\text{O}_3$ ($x = 0; 0,2$) to be used as the cathode of solid oxide fuel cells

Реферат (укр)

Об'єкти дослідження – керамічні манганіти складу $(\text{Nd}_{0,67}\text{Sr}_{0,33})_{1-x}\text{Mn}_{1+x}\text{O}_3$ ($x = 0$ і $0,2$). Предмет дослідження – структура, фазовий склад, електропровідність. Мета роботи – дослідження впливу надлишкового марганцю на фазовий склад, мікроструктуру і провідні властивості $(\text{Nd}_{0,67}\text{Sr}_{0,33})_{1-x}\text{Mn}_{1+x}\text{O}_3$ ($x=0$ і $0,2$) керамічних манганітів, спеченої при різних температурах, для застосування в якості катодного матеріалу в керамічних паливних комітках. Метод дослідження – скануюча електронна мікроскопія, x-променева дифракція для вивчення мікроструктури і фазового складу, стандартний чотирьох зондовий метод для дослідження провідних властивостей, обробка та аналіз отриманих результатів. Виконано дослідження впливу надлишкового марганцю на фазовий склад, параметри структури, розмір зерна і щільність зразків, електропровідність при температурах 550–800 °C $(\text{Nd}_{0,67}\text{Sr}_{0,33})_{1-x}\text{Mn}_{1+x}\text{O}_3$ ($x = 0$ і $0,2$) керамічних манганітів після спікання при температурах від 800 до 1400 °C. Встановлено, що зі збільшенням температури спікання у зразках з $x=0$ відбувається зменшення параметрів решітки манганітової фази, а після спікання при 1400 °C виявлено наявність двох манганітових фаз з різним вмістом Sr. У зразках з надлишковим марганцем ($x=0,2$) реєструється незмінність параметрів решітки і стехіометрія по вмісту стронцію після спікання при всіх, зазначених вище температурах. Показано, що провідність кераміки з надлишковим марганцем в середньому в п'ять разів вище провідності кераміки без надлишку марганцю в діапазоні температур 550–800 °C. Вперше виявлено, що тільки в зразку з $x=0,2$, спеченого при 1000 °C, сформувалася мікроструктура кераміки з відкритою поруватістю 20–30 % , розміром зерна 0,25–0,5 мкм і провідними властивостями, що відповідає вимогам до катода для середньо температурних керамічних паливних комірок.

Реферат (англ)

Objects of the study are ceramic manganites of $(\text{Nd}_{0,67}\text{Sr}_{0,33})_{1-x}\text{Mn}_{1+x}\text{O}_3$ ($x = 0$ and $0,2$) composition. The subject of the study is the structure, phase composition, electrical conductivity. The goal of the work is the investigation of the effect of excess manganese on phase composition, the microstructure and transport properties of $(\text{Nd}_{0,67}\text{Sr}_{0,33})_{1-x}\text{Mn}_{1+x}\text{O}_3$ ($x = 0; 0,2$) ceramic manganites sintered at different temperatures to be used as the cathode of solid oxide fuel cells. Research methods are scanning electron microscopy, x-ray diffraction for the study of the microstructure and phase composition, the standard four-probe method for the study of transport properties, processing and analysis of the results. The investigation of the effect of excess manganese on the phase composition, structure parameters, grain size and density of the samples, the electrical conductivity at temperatures of 550–800 °C of $(\text{Nd}_{0,67}\text{Sr}_{0,33})_{1-x}\text{Mn}_{1+x}\text{O}_3$ ($x = 0$ and $0,2$) ceramic manganites after sintering at temperatures ranging from 800 to 1400 °C was performed. It is found that with increasing of the sintering temperature in the samples with $x = 0$ the lattice parameters of manganite phase are decreased, and after sintering at 1400 °C it is revealed the presence of two manganite phases with different content of Sr. In samples with excess manganese ($x=0,2$) the invariability of the lattice parameters and the stoichiometry of strontium content were recorded after sintering at all temperatures. The conductivity of ceramics with excess manganese on the average is five times higher the conductivity of ceramics without excess manganese in the temperature range 550–800 °C. It is discovered for the first time that only in the sample with $x=0,2$ sintered at 1000 °C the ceramics microstructure was formed with an open porosity of 20–30 %, the grain size of 0,25–0,5 mkm and

conductive properties which meet the requirements of the cathode for the medium temperature ceramic fuel cells.

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 катодного матеріалу на основі манганіту неодіму з оптимальними властивостями за рахунок введення в шихту надлишкового марганцю

Назва продукції (англ): Method of obtaining of the cathode material on the basis of neodymium manganite 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 кераміку, за умови її спікання при температурі 1000 °С, з однофазною перовскітоподібною структурою, 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: ДонФТІ НАН України

Споживачі продукції: ДФФД

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: передача результатів НДР замовнику

7. Бібліографічний опис

Новохацкая А.А. Использование избыточного марганца для создания структуры манганитовой керамики необходимой для катода керамических топливных ячеек / Новохацкая А.А., Акимов Г.Я. // Актуальные проблемы физики твердого тела: сб. докл. Междунар. науч. конф., (Минск, 22-25 нояб. 2016). В 3 т. – Минск : Ковчег, 2016. –Т.3.–С. 199-202. – ISBN 978-985-7162-48-2.

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

Новохацька Анастасія Олександрівна

Керівник організації:

Білошенко Віктор Олександрович

Керівники роботи:

Акимов Геннадій Якович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.