Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U007226

Державний реєстраційний номер: 0110U006279

Відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка технологій одержання та дослідження властивостей нанодисперсних оксидів заліза, цинку та титану для електрохімічних та газосенсорних систем

Початок етапу: 08-2010

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут металофізики ім. Г.В.Курдюмова НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417331

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 36, бульвар Вернадського, 03142, Київ

Телефон: +(380) 44 424-10-05

Телефон: +(380) 44 424-25-61

E-mail: metall@imp.kiev.ua

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: 525.3 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка технологій одержання та дослідження властивостей нанодисперсних оксидів заліза, цинку та титану для електрохімічних та газосенсорних систем

Назва роботи (англ)

Development of technologies to obtain and study the properties of nanopowder oxides of iron, zinc and titanium for electrochemical and gas of sensor systems

Реферат (укр)

Доведено, що основний вклад у питому ємність літієвих джерел струму на основі гідратованих оксидів вносять електрохімічні реакції на поверхні катода, результатом яких є формування літій-вмісних фаз. Показано, що питома ємність ЛДС з катодами на основі мезопористого TiO2 визначається питомим об'ємом мезопор матеріалу й зростає при збільшенні частки площі поверхні катода, яка контактує з носіями струму в електроліті. встановлена фізична модель процесів формування наночастинок TiO2 і ZnO та структур на їх основі типу "ядро-оболонка" при лазерному реактивному випаровуванні металічної мішені, що ґрунтується на нерівноважних термодинамічних процесах коалесценції і окиснення як на мішені, так і в проміжку мішень-циклон та одержані залежності дисперсного і фазового складів та їх структурних характеристик від параметрів випаровуючого лазерного імпульсу, геометрії і характеристик хімічно-активного середовища запропоновано спосіб одержання і створені нанопорошкові матеріали TiO2 і ZnO та структури на їх основі та вивчено вплив газового середовища на фотолюмінісцентні властивості матеріалів, що дозволило спрогнозувати можливості створення функціонально важливих елементів газосенсорних систем нового покоління та побудувати лабораторний макет такої системи.

Реферат (англ)

The main contribution in the lithium power sources specific capacity based on the hydrated oxides is given by electrochemical reactions at the cathode surface, resulting in the formation of lithium-containing phases. It is shown that the specific capacity of LPS with cathodes based on mesoporous TiO2 is determined by the specific mesopore volume of material and increases with the proportion of the cathode surface area, which contacts with current carriers in the electrolyte. The physical model of the formation of TiO2 and ZnO nanoparticles and structures on the basis of the "core-shell" with laser reactive evaporation of metallic targets based on nonequilibrium thermodynamic processes of coalescence and oxidation of both the target and a target-cyclone period and obtained dependence of dispersion and phase compositions and their structural characteristics of the laser pulse parameters evaporating, geometry and characteristics of chemically active medium The method of obtaining is suggested and nanopowder TiO2 and ZnO materials and structures based on them are created. Influence of gas atmosphere on the photoluminescent properties of materials, allowing to predict the possibility of functionally important elements of new generation gas-censored systems and to build a laboratory model of such system.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 538.971

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Лазерні та низькотемпературні технології одержання нанодисперсних оксидів заліза, цинку та титану для електрохімічних та газосенсорних систем

Назва продукції (англ): Laser t and low temperature technology nanopowder oxides of iron, zinc and titanium for

electrochemical and gas of sensor systems

Очікувані результати:

Галузь застосування: 31.40.0 Виробництво гальванічних елементів (електричних акумуляторів та первинних елементів)

Опис продукції (укр): Отримання нанопорошків ZnO методом лазерної абляції в закритому обємі в атмосфері газових реагентів для високочутливих газосенсорних пристроїв. Отримання низькотемпературними методами оксидів титану та заліза для ЛДС нового покоління.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2-3 роки

Виробник продукції: ВО Карпати, Івано-Франківськ

Споживачі продукції: Підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.Synthesis and Mossbauer Studies of Mesoporous -Fe2O3 / Kotsyubynsky V.O., Moklyak V.V., Hrubiak A.B. // Materials Science - Poland. - 2014. - 32(3) - pp. 481-486. 2.Структурні, магнітні та електричні властивості ультрадисперсної літій-залізної шпінелі, синтезованої методом іонного обміну / Коцюбинський В.О., Регуш Л.В.,Мокляк В.В.,Груб'як А.Б.,Іванічок Н.І. // Фізика і хімія твердого тіла. - 2014. - Т. 15, № 1. - С. 74-80. 3.Синтез мезопористих оксидів заліза золь-гель цитратним методом. II. Контроль морфологічних характеристик / Коцюбинський В.О., Груб'як А.Б., Мокляк В.В. // Фізика і хімія твердого тіла. - 2014. - Т. 15, № 2. - С. 388-395. 4.Diagnostics of Ferrogarnet Films Magnetization / Yushchuk S.I., Yuryev S.O., Zachek S.R., Moklyak V.V. // Фізика і хімія твердого тіла. - 2014. - Т. 15, № 3. - С. 643-648. 5.Структурні, морфологічні та магнітні властивості мезопористого магеміту синтезованого цитратним методом / Коцюбинський В.О., Груб'як А.Б., Мокляк В.В., Пилипів В.М., Лісовський Р.П. // Металлофизика и новейшие технологии. - 2014.-Т.36, №11 .- С.1497-1512. 6.Mossbauer study of yttrium iron garnet epitaxial films magnetic microstructure / Kotsyubynsky V.O., Moklyak V.V., Ostafiychuk B.K. // Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. - 2014. - V.1, № 1. - P.81-86. 7.Mesoporous hamma-Fe2O3: Synthesis, structure, magnetic and electrochemical properties / Kotsyubynsky V.O., Ostafiychuk B.K., Moklyak V.V., Hrubiak A.B. // International conference on Oxide Materials for electronic engeneering - fabrication, properties and applications OMEE - 2014. - Lviv, Ukraine, 2014. - P.79 - 80. 8.Preparation and characterization of nanocrystalline lithium ferrite by citrate precursor method / Ugorchuk V., Kaykan L., Moklyak V., Ostafiychuk B., Gasyuk I., Boychuk A. // International conference on Oxide Materials for electronic engeneering - fabrication, properties and applications OMEE - 2014. - Lviv, Ukraine, 2014. - P.106.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 245

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Кайкан Л.С.

Лісовський Р.П.

Мокляк В.В.

Угорчук В.В.

Керівник організації:

Івасишин Орест Михайлович

Керівники роботи:

Остафійчук Богдан Костянтинович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.