Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101000

Державний реєстраційний номер: 0119U102086

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез дослідних зразків нанокомпозитів на основі гідриду магнію та дослідження їх властивостей

Початок етапу: 06.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322637049, 380322633088

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:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 150

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення воденьакумулюючих і воденьгенеруючих матеріалів на основі гідриду магнію та оптимізація роботи систем постачання водню для паливних комірок

Назва роботи англійською:

Development of hydrogen storage and hydrogen generating materials based on magnesium hydride and optimization of hydrogen supply systems for fuel cells

Реферат українською:

В рамках проекту досліджено каталітичний вплив нітридів титану та цирконію на десорбцію водню гідридом магнію. Вихідними компонентами для приготування гідридних нанокомпозитів були порошок магнію (Fluka, 99+%) з розміром частинок 0,1…0,3 мм та нано порошки TiN та ZrN. Під час помелу у водні композитів складу 90 мас.% Mg + 10мас.%TiN/ZrN поглинається 6,6 та 6,5 мас.% водню, відповідно. Розмір кристалітів гідриду магнію отриманий за результатами профільного аналізу дифракційних піків для всіх композитів знаходиться в вузькому інтервалі – 6…10 нм. Повторне наводнювання композитів проводили при тиску H2 0,1…2 МПа та температурах від 150 до 250°C, повне насичення воднем досягається за декілька хвилин. Кращий каталітичний ефект спостерігали для порошку TiN: він понижує енергію активації десорбції водню з композиту до 65 kJ/mol. Синтезовані нанокомпозити гідриду магнію з додатками TiN/ZrN були протестовані також як матеріали для пристроїв генерування водню шляхом гідролізу. Показано ефективний вплив каталізатора MgCl2 на ступінь конверсії.

Реферат англійською:

The project investigates the catalytic effect of titanium nitride and zirconium on the desorption of hydrogen from magnesium hydride. The components for the preparation of hydride nanocomposites were magnesium powder and nano powders TiN and ZrN. During the grinding of the composites, they adsorbed about 6.5 wt.% hydrogen. The size of the crystallites of magnesium hydride obtained by the results of the profile analysis of the diffraction peaks for all composites is in the narrow range - 6… 10 nm. The best catalytic effect was observed for TiN powder: it lowers the activation energy of hydrogen desorption from the composite to 65 kJ / mol. The synthesized nanocomposites of magnesium hydride have also been tested as materials for hydrogen generation devices by hydrolysis. The effective effect of MgCl2 catalyst on the degree of conversion is shown.

Індекс УДК: 546.1, 546.11:546.112:546.46

Коди тематичних рубрик: 31.17.15.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Завалій Ігор Юліянович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблення воденьакумулюючих і воденьгенеруючих матеріалів на основі гідриду магнію та оптимізація роботи систем постачання водню для паливних комірок

Назва НТП англійською: Development of hydrogen storage and hydrogen generating materials based on magnesium hydride and optimization of hydrogen supply systems for fuel cells

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (водневе матеріалознавство, функціональні матеріали для водневої енергетики).

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В рамках проекту досліджено каталітичний вплив нітридів титану та цирконію на десорбцію водню з гідриду магнію. Вихідними компонентами для приготування гідридних нанокомпозитів були порошок магнію та нано порошки TiN та ZrN. Під час помелу композитів у водні вони адсорбували близько 6,5 мас.% водню. Розмір кристалітів гідриду магнію отриманий за результатами профільного аналізу дифракційних піків для всіх композитів знаходиться в вузькому інтервалі – 6…10 нм. Кращий каталітичний ефект спостерігали для порошку TiN: він понижує енергію активації десорбції водню з композиту до 65 kJ/mol. Синтезовані нанокомпозити гідриду магнію були протестовані також як матеріали для пристроїв генерування водню шляхом гідролізу. Показано ефективний вплив каталізатора $MgCl_2$ на ступінь конверсії.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Mg-based materials for application in hydrogen supply systems / V.V. Berezovets, Yu.V. Verbovytskyy, I. Yu. Zavaliy , V.A. Yartys // Proceedings of the High- MatTech - 2019 Conference, October 28-30,2019, Kyiv, Ukraine.

2. Zavalii I.Yu., Berezovets' V.V., Denys R.V. Nanocomposites based on magnesium for hydrogen storage: achievements and prospects (A survey) // Materials Science. - 2019. - 54. - P. 611-626.

3. Berezovets V.V., Verbovytskyy Yu.V., Zavaliy I.Yu., Yartys V.A. Mg-based materials for application in hydrogen supply systems / // Proceedings of the High- MatTech - 2019 Conference, October 28-30, 2019, Kyiv, Ukraine.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Назарчук Зіновій Теодорович
д. ф.-м. н., 01.04.03

Перелік осіб-виконавців

Березовець Василь Васильович
(к. х. н., 02.00.01)

Вербовицький Юрій Володимирович
(к. х. н., 02.00.01)

Завалій Ігор Юліянович
(д. х. н., 02.00.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів Заліско Михайло Іванович

Телефон +38 (032) 229-65-75

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

