

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0219U001331

Державний реєстраційний номер: 0116U006683

Відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2019



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення багатокомпонентних гетерофазних водневосорційних матеріалів на основі магнію та титану

Початок етапу: 06-2016

Закінчення етапу: 12-2018

Вид звітнього 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: 03142, м. Київ, бульв. акад. Вернадського, 36

Телефон: (044)424-1005

Телефон: (044)424-2561

E-mail: metall@imp.kiev.ua

WWW: www.imp.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

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

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417331

Адреса: бульв. акад. Вернадського, 36, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444243110

Телефон: 380444241005

E-mail: metall@imp.kiev.ua

WWW: https://www.imp.kiev.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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 197.4 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Створення багатокомпонентних гетерофазних водневосорційних матеріалів на основі магнію та титану

Назва роботи (англ)

Creating a multicomponent heterophase hydrogen sorption materials based on magnesium and titanium

Реферат (укр)

Розроблено воднево-акумулявальні композити на основі системи Ti-Zr-Mn, легованої ванадієм і хромом. Досліджено механізм і кінетику взаємодії з воднем зазначених матеріалів та визначено сорбційні властивості окремих фазових складових. Розроблений легувальний комплекс дозволяє підвищити ємність сплавів (до 2,2...2,7 мас.%) і поліпшити кінетику гідрування. Сплави після циклування здатні поглинати водень при кімнатній температурі і тиску 0,2 МПа з перших секунд контакту зразка з водневим середовищем. За різних термобаричних умов встановлено загальні закономірності та кінетику взаємодії з воднем порошкових лігатур систем легування Ti-Al-V-Fe, Ti-Al-Mo-Fe та V-Fe-Al. Визначено термокінетичні параметри оберненого насичення воднем зазначених матеріалів. Отримані результати є важливими для розуміння фізико-хімічних процесів, що відбуваються під час синтезу титанових сплавів з багатокомпонентних сумішей наводнених порошків титану і вказаних порошкових лігатур. Відпрацьовано методику механоактиваційного синтезу композитів на основі магнію та твердофазних диспергентів із шаруватими кристалічними ґратками у планетарному млині. Показано, що твердофазні диспергенти суттєво підвищують ефективність процесу механоактивації. Встановлено, що заміна інертного середовища на активне критично впливає на термодинамічну стабільність гідриду магнію, синтезованого із використанням добавок дисульфиду молібдену та гексагонального нітриду бору.

Реферат (англ)

The hydrogen storage Ti-Zr-Mn-based composites alloyed by vanadium and chromium have been proposed. The hydrogen sorption kinetics and hydrogen capacity of the individual phase components were investigated. These composites demonstrate increased capacity (up to 2.2 ... 2.7 wt.%) and fast sorption kinetics. Alloys after cycling activation absorb hydrogen at room temperature and a pressure of 0.2 MPa. The kinetics of the interaction of Ti-Al-V-Fe, Ti-Al-Mo-Fe and V-Fe-Al powders with the hydrogen has been investigated. Thermal and kinetics parameters of reversible hydrogen sorption/desorption process were determined. The obtained results are important for understanding the processes that occur during the synthesis of titanium alloys from multicomponent mixtures of hydrogenated titanium powders and the powder master alloys. A procedure for the synthesis of the magnesium based composites and solid phase dispersants with layered crystal lattices in a planetary mill has been developed. It is shown that solid phase dispersants significantly increase the efficiency of the process of mechanical activation. It has been established that the replacement of an inert medium with an active one critically affects the thermodynamic stability of magnesium hydride synthesized using molybdenum disulfide and hexagonal boron nitride additives.

Індекс УДК: 539.216;539.22;538.91-405;548;620.18, 539.22; 669.2.017;620.18;621.039.533.6;541.128

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19.04

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Створення багатокомпонентних гетерофазних водневосорційних матеріалів на основі магнію та

титану

Назва продукції (англ): Creating a multicomponent heterophase hydrogen sorption materials based on magnesium and titanium

Очікувані результати:

Галузь застосування: Воднева енергетика

Опис продукції (укр): Запропоновано нові гетерогенні композитні воднево-акумуляційні матеріали на основі магнію та титану з покращеними сорбційними властивостями та високою водневою ємністю, які прийнятні для практичного використання.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначає Президія НАН України

Виробник продукції: Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

Споживачі продукції: науково-дослідні установи

Перспективні ринки: -

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

В.А. Дехтяренко, Сплав для зберігання водню (Ti 0,34 Zr 0,66)Mn 1,1 V 0,1 Винахідник і раціоналізатор 2016, №4, с.16-19. Т.В. Прядко, В.А. Дехтяренко, Влияние частичной замены марганца хромом на структуру и кинетику гидрирования сплава на основе интерметаллида (Ti,Zr)(V,Mn) 2-х , Металлофизика и новейшие технологии 2018, 40, №5, с.649- 660. О.М. Івасишин, Д.Г. Саввакін, В.А. Дехтяренко, О.О. Стасюк, Взаємодія з воднем порошкових лігатур Ti-Al-V-Fe, Al-V-Fe та Ti-Al-Mo-Fe, Фізико- хімічна механіка матеріалів 2018, 54, № 2, с. 121-128. A. D. Rud , I. M. Kirian , A. M. Lakhnik , N. E. Kornienko , A. N. Kirichenko . Diamond-like local structures in the ball-milled graphite. Nanomaterials: Application and Properties (NAP), 2017 IEEE 7th International Conference . Publication Year: 2017, Page(s):01NNPT11-1 - 01NNPT11-5.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 48

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Дехтяренко Володимир Анатолійович

Кір"ян Інна Михайлівна

Лахник Андрій Максимович

Прядко Тетяна Володимирівна

Саввакін Дмитро Георгійович

Керівник організації:

Івасишин Орест Михайлович

Керівники роботи:

Рудь Олександр Дмитрович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.