Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U000332

Державний реєстраційний номер: 0114U000831

Відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення способу виготовлення спечених магнітів з наноструктурних анізотропних порошків легованих сплавів на основі сполуки Nd2Fe14B і досліджування їх властивостей

Початок етапу: 03-2014

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534506

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 79053, м. Львів, МСП, вул. Наукова, 5

Телефон: 2633088

Телефон: 2649427

E-mail: pminasu@ipm.lviv.ua

WWW: www.ipm.lviv.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534506

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

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380322637049

Телефон: 380322633088

E-mail: pminasu@ipm.lviv.ua

WWW: http://www.ipm.lviv.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: 50 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення водневих технологій здрібнювання мікроструктури феромагнітних сплавів на основі R2Fe14B для підвищення властивостей сталих магнітів

Назва роботи (англ)

Development of hydrogen technologies of microstructure refining of R2Fe14B-based alloys for improvement of permanent magnets properties

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - особливості низькотемпературного спікання порошків феромагнітних сплавів на основі сполуки R2Fe14B шляхом ініційованих воднем фазових перетворень. Мета роботи - перевірка ідеї застосування водню, як технологічного середовища, для розроблення низькотемпературного способу спікання порошків сплавів R2Fe14B з високодисперсною мікроструктурою. Досліджували феромагнітні сплави Nd16Fe73,9Zr2,1B8 та Nd11,8Fe81,1Zr1,2B5,9. Методами диференціального термічного, рентгенівського фазового, електронної мікроскопії й елементного аналізу досліджено умови, склад і кристалографічні характеристики фаз та морфологію порошків та спечених зразків. Експериментально підтверджено можливість застосування воднево-вакуумного термічного оброблення для низькотемпературного спікання анізотропних порошків сплавів на основі фази Nd2(Fe,Zr)14B з високодисперсною мікроструктурою. Спікання складається з двох етапів: спікання в водні та в вакуумі. На першому етапі сплав частково диспропорціонує, на другому - рекомбінує. Встановлено, що після спікання розмір зерен мікроструктури сплавів рівний 100-320 нм.

Реферат (англ)

The object of the project is low temperature sintering of powders of ferromagnetic Nd2Fe14B based alloys by means of hydrogen induced phase transformations. The aim is testing of the idea of the hydrogen using as a technological environment for the development of at low temperature sintering method of fine microstructures Nd2Fe14B based alloys powders. The Nd16Fe73.9Zr2.1B8 and Nd11.8Fe81.1Zr1.2B5.9 alloys were studied. Conditions, composition and crystallographic parameters of the phases, microstructure of powders and sintered pellets, at low temperatures were investigated by means of differential thermal, X-ray phase, electron microscopy, and elemental analyzes. It was experimentally confirmed the possibility of hydrogen-vacuum treatment for low-temperature sintering of anisotropic Nd2Fe14B based alloys powders with fine microstructure. The process consists of two stages: sintering in hydrogen and in a vacuum. In the first stage alloy disproportionates partially and recombine at the second stage. It was found that after sintering alloy has microstructure with grain size of 100-320 nm.

Індекс УДК: 669.298; 669.774; 669.822/.824; 669.894, 546.3-19’11:669.2/.8

Коди тематичних рубрик НТІ: 53.37.35

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Спосіб виготовлення спечених магнітів з наноструктурних анізотропних порошків легованих сплавів на основі сполуки Nd2Fe14B

Назва продукції (англ): Method of production of sintering magnets with nanostructures anisotropic Nd-Fe-B based powders

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.19. Дослідження й експереминтальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (функціональні матеріали).

Опис продукції (укр): Експериментально підтверджено можливість застосування воднево-вакуумного термічного оброблення для низькотемпературного спікання анізотропних порошків сплавів на основі фази Nd2(Fe,Zr)14B з високодисперсною мікроструктурою. Спікання складається з двох етапів: спікання в водні та в вакуумі за температур нижче 950 °C. На першому етапі сплав частково диспропорціонує, на другому - рекомбінує. Встановлено, що після спікання розмір зерен мікроструктури сплавів рівний 100-320 нм.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: -

Виробник продукції: Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України

Споживачі продукції: підприємства-виробники постійних магнітів на основі РЗМ

Перспективні ринки: Україна, Китай, країни ЄС, США, Японія

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. І. І. Булик, А. М. Тростянчин, В. В. Бурховецький, В.Ю.Таренков. Особливості ГДДР за низьких тисків водню у стопах системи Nd-Fe-B // Металлофизика и новейшие технологии. - 2014. - Т. 36, № 7. - С. 903-916. 2. І.І. Булик, А.М. Тростянчин, В.В. Бурховецький, І.В. Борух, З.А. Дурягіна, І.А. Лемішка. Залежність фазового складу сплаву Nd16Fe73,9Zr2,1B8 від умов помелу в водні // Фіз.-хім. механіка матеріалів. - 2014. - №4. - С. 100-105. 3. Пат. 106651. Україна. H01F 1/057, H01F 1/00, H01F 41/00, B22F 9/00, B22F 9/04. Спосіб формування анізотропної дрібнозеренної мікроструктури у порошках сплавів системи Nd-Fe-B / І.І. Булик, А.М. Тростянчин, П.Я. Лютий, В.В. Бурховецький. Опубл. 25.09.2014, Бюл. №18.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 39

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

Борух Ігор Володимирович

Бурховецький Валерій Вікторович

Тростянчин Андрій Миколайович

Керівник організації:

Назарчук Зіновій Теодорович

Керівники роботи:

Булик Ігор Іванович (д. т. н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.