Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U003187

Державний реєстраційний номер: 0111U005364

Відкрита

Дата реєстрації: 15-01-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вплив фазових та структурних станів на воднево-сорбційні властивості гетерофазних сплавів систем Ti-Fe-Mn та Ti-Zr-Mn-V

Початок етапу: 05-2011

Закінчення етапу: 12-2015

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: (044) 424 -10 -05

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: 270.6 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Вплив фазових та структурних станів на воднево-сорбційні властивості гетерофазних сплавів систем Ti-Fe-Mn та Ti-Zr-Mn-V

Назва роботи (англ)

The effect of the phase and structural states on hydrogen - sorption properties of heterophasis alloys of the systems of Ti - Fe - Mn and Ti - Zr - Mn - V

Реферат (укр)

Використання у якості акумуляторів водню природніх композитів, що утворюються при евтектичній кристалізації, складаються з ОЦК твердого розчину ? (Ti, Zr, Mn) з високою водневої ємністю і фази Лавеса (Ti, Zr)Mn2-x, для якої характерні прийнятні при експлуатації робочі температури і легкість активації поверхні, і до того ж мають розвинуту площу вільних від оксидних плівок міжфазних границь, призводить до істотного збільшення сорбційної ємності та поліпшенню кінетичних і термодинамічних параметрів процесів гідрування і дегідрування за рахунок об'єднання переваг кожної з фаз. При цьому твердий розчин на основі титану абсорбує водень з кінетикою, подібної кінетиці сорбції водню інтерметалідах і за короткий час досягає високого рівня водневої ємності. Ця особливість пов'язана з високою площею поверхні міжфазних границь, типової для евтектичних структур, за якими коефіцієнт дифузії водню приблизно в 1000 разів вище, ніж по об'єму. Процес гідридоутворення протікає лавиноподібно і завдяки крихкості фази Лавеса, яка призводить до швидкого сколювання утвореного гідриду і появи чистих від оксидних плівок поверхонь, готових до сорбції водню. Також воднева ємність кожної з фаз при гідруванні у евтектиці перевищує їх ємність при індивідуальному гідруванні за тих же умов.

Реферат (англ)

Natural composites formed by eutectic crystallization, consisting of bcc ? (Ti, Zr, Mn) solid solution and (Ti,Zr)Mn2-x Laves phase are suitable materials for hydrogen accumulation. ? (Ti, Zr, Mn) solid solution has high hydrogen capacity while Laves phase is characterized with acceptable working temperature, easy surface activation, and has significant interface area free of oxide films. Combining of the advantages of both these phases leads to a substantially increased sorption capacity and improved kinetic and thermodynamic parameters of hydrogenation and dehydrogenation processes. The solid solution based on titanium absorbs hydrogen with kinetics similar to hydrogen sorption kinetic of intermetallics and in a short time achieves high hydrogen storage capacity. This feature is associated with a high surface area of the interface, typical eutectic structures for which the hydrogen diffusion coefficient is approximately 1000 times higher than the volume diffusion. Process of hydrogenation occurs avalanche-like due to brittleness of Laves-phase, which leads to rapid cleavage of formed hydride and the formation of clean surface ready for hydrogen sorption. Also hydrogen capacities of each of the phases in eutectic structure upon hydrogenation exceed their capacity at individual hydrogenation under the same conditions.

Індекс УДК: 621.039.533.6, 621.039.533.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.31.39

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Нові матеріали з високою воднево-сорбційною ємністю.

Назва продукції (англ): New materials with high hydrogen capacity.

Очікувані результати:

Галузь застосування: Енергетика та машинобудування

Опис продукції (укр): Створено матеріал для поглинання водню, в якому фазовий склад і співвідношення компонентів дозволили забезпечити оптимальні температуру активації сплаву і ступінь його насичення воднем і, за рахунок цього, підвищити сорбційну ємність при одночасному поліпшенні кінетики як його наводнення, так і десорбції.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначає Президія НАН України

Виробник продукції: Інститут металофізики НАН УКраїни

Споживачі продукції: Підприємства альтернативної енеогетики та машинобудування

Перспективні ринки: ринки України

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 82

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Дехтяренко Володимир Анатолійович

Мельник Ігор Іванович

Прядко Тетяна Володимирівна

Керівник організації:

Івасишин Орест Михайлович

Керівники роботи:

Іванченко Володимир Григорович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.