Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0219U100399

Державний реєстраційний номер: 0116U007359

Відкрита

Дата реєстрації: 12-02-2019

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка джерел водню для паливних комірок

Початок етапу: 06-2016

Закінчення етапу: 12-2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416930

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Кржижановського, 3, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Телефон: 0444240102

WWW: http://www.materials.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 з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

КПКВК: 6541030

Напрям 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)

Розробка джерел водню для паливних комірок

Назва роботи (англ)

Development of hydrogen sources for fuel cells

Реферат (укр)

Розглянуто методику приготування та дослідження гідридів інтерметалічних сполук рідкісноземельних металів, проведено вибір матеріалу - сорбенту водню, його виплавка та атестація. Активован та підготовлен до експлуатації сплав - накопичувач водню типа AB5 - (Mm0,2 Ce7,5La9,3Ni83) у вигляді злитків та проведена його активація. Після триразового повторення останньої активації виміряна оборотна воднеємність матеріалу, яка склала 1,62% мас.водню. Проведений комплекс випробувань показав, що накопичувач водню забезпечує параметри, закладені в технічному завданні, має достатню надійність і має можливість його експлуатації в лабораторних умовах спільно з паливним елементом. Сконструйовано випробувальний стенд для атестації ємностей високого тиску, що дозволяє створювати внутрішній тиск до 55МПа, за допомогою якого було проатестовано виготовлені ємності великого тиску, пасивна система безпеки яких забезпечена запобіжною мембраною, розрахованою на тиск не більше 18,5 МПа. Накопичувачі водню на основі такого сплаву можуть бути рекомендовані для виробництва, компримування та зберігання водню на об'єктах, що віддалені від систем енергопостачання і мають потребу в водні високої чистоти.

Реферат (англ)

The method of preparation and research of hydrides of intermetallic compounds of rare-earth metals is considered, the choice of material - hydrogen sorbent, its smelting and certification is carried out. Activated and prepared for operation alloy - hydrogen storage of AB5 type - (Mm0.2 Se7.5La9.3Ni83) was fused into ingots and activated. After a triple repetition of the activation, the measured circulating hydrogen capacity of the material was 1.62% wt. Designed test bench for certification of high pressure vessels. The carried out complex of tests showed that the hydrogen storage unit provides the parameters incorporated in the technical specifications, has sufficient reliability and has the possibility of its operation in laboratory conditions together with the fuel cell. A test bench was designed to certify high-pressure tanks, it allows to create internal pressure up to 55 MPa, with which high-pressure tanks were qualified, the passive safety system of which is provided with a safety membrane designed for a pressure not exceeding 18.5 MPa. Hydrogen storage on the basis of such an alloy can be recommended for production, compression and storage of hydrogen at facilities remote from power supply systems and require high-purity water.

Індекс УДК: 544-16;539.2:54, 541.1-16; 539.2:54; 661.8.62

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.15.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика приготування та дослідження гідридів інтерметалічних сполук рідкісноземельних металів. Розроблен стенд для аттестації ємностей високого тиску.

Назва продукції (англ): The method of preparation and research of hydrides of intermetallic compounds of rare-earth metals is considered. A test bench has been designed for the attestation of high pressure tanks.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: М.72.19 "Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук"

Опис продукції (укр): Розглянуто методику приготування та дослідження гідридів інтерметалічних сполук

рідкісноземельних металів, Сконструйовано випробувальний стенд для атестації ємностей високого тиску. Виготовлено металогідридний накопичувач водню. Проведено вибір матеріалу - сорбенту водню, його виплавка та атестація. Активован та підготовлен до експлуатації сплав - накопичувач водню типа AB5. Проведений комплекс випробувань показав, що накопичувач водню забезпечує параметри, закладені в технічному завданні, має достатню надійність і має можливість його експлуатації в лабораторних умовах спільно з паливним елементом.Сконструйовано випробувальний стенд для атестації ємностей високого тиску, що дозволяє створювати внутрішній тиск до 55МПа. Накопичувачі водню на основі такого сплаву можуть бути рекомендовані для виробництва, компримування та зберігання водню на об'єктах, що віддалені від систем енергопостачання і мають потребу в водні високої чистоти.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 06.201612.2018

Виробник продукції: IPMS

Споживачі продукції: в авіації та підводному флоті, хімічних виробництвах

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Права інтелектуальної власності: За кордоном

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента

7. Бібліографічний опис

Schur D.V., Gabdullin M.T., Zaginaichenko S.Yu. and et.al. Experimental set-up for investigations of hydrogen-sorption characteristics of carbon nanomaterials. Int. J. Hydrogen Energy 2016;41:401-406

Schur D.V., Gabdullin M.T., Bogolepov V.A. and et.al. Selection of the hydrogen-sorbing material for hydrogen accumulators. Int. J. Hydrogen Energy 2016;41(3):1811-1818

Матысина З.А., Загинайченко С.Ю., Щур Д.В. и др. Бищелочные и калиевые аланаты - перспективные накопители водорода. Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE) 2017;(13-15):37-60

Матысина З.А., Загинайченко С.Ю., Щур Д.В. и др. Водород в кристаллах. Монография. Киев: "КИМ"; 2017. -1061 с.

Щур Д.В., Загинайченко С.Ю. Савенко А.Ф. и др. Экспериментальная оценка полной водородоемкости фуллерита С60. Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE) 2017;47-62

Matysina Z.A., Zaginaichenko S.Yu., Schur D.V. and et.al. Hydrogen sorption properties of potassium alanate. Russ. Phys. Jour. 2018;61(2):253-263

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 100

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Керівник організації:

Солонін Юрій Михайлович (д. ф.-м. н., акад.)

Керівники роботи:

Щур Дмитро Вікторович. (к. х. н.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.