

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U032070

Державний реєстраційний номер: 0123U103625

Відкрита

Дата реєстрації: 23-07-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Фізико-технологічні засади створення воднесорбційних композиційних матеріалів на основі стопу системи Ti-Zr-Mn з магнієм

Початок етапу: 01-2023

Закінчення етапу: 06-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Дехтяренко Володимир Анатолійович

Код ЄДРПОУ/ІПН: 3039723173

Підпорядкованість:

Адреса: бульвар Академіка Вернадського, 36, м. Київ, 03142, Україна

Телефон: 380444243110

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Управління справами Апарату Верховної Ради України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 20064120

Адреса: вул. Грушевського, буд. 5, м. Київ, 01008, Україна

Підпорядкованість: Верховна Рада України

Телефон: 380442552856

Телефон: 380442553166

Телефон: 380442552784

WWW: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/site2/p_aparat

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: 0111010

Напрямок фінансування: 2.7 - інше (Стипендіальна робота в рамках іменної стипендії Верховної Ради України для молодих учених - докторів наук (Постанова Верховної Ради України від 09.08.2023 № 3297-IX))

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 161.040 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фізико-технологічні засади створення воднесорбційних композиційних матеріалів на основі стопу системи Ti-Zr-Mn з магнієм

Назва роботи (англ)

Physical and technological principles of creating hydrogen-absorbing composite materials based on the Ti-Zr-Mn alloy with magnesium

Реферат (укр)

Дослідження взаємодії з воднем отриманих композитів, було проведено за методикою, яка максимально наближена до реальних умов експлуатації. На першому етапі, проводився нагрів спресованого композиту, при початковому тиску 0,0002 МПа, до температури 400 ± 10 °С, при цьому відбувалося виділення водню з гідридів на основі сплаву $Ti_{15}Zr_{30}Mn_{38}V_{5.5}Cr_{5.5}Co_{5.5}$. Такий нагрів дозволив не тільки створити надлишковий тиск в камері на рівні 0,1-0,13 МПа, а і отримати, атомарний водень на межі контакту частинок магній-гідрид. На другому етапі, утворений тиск знижувався до початкового значення (з 0,1 до 0,0002 МПа) з послідовним охолодженням зразку до кімнатної температури. Це проводилось з метою змодельовати реальні умови роботи досліджуваних матеріалів. При яких, увесь водень який виділився, буде використано і відповідно цьому, охолодження композиту проходитиме не під тиском водню, а у вакуумі. На третьому етапі, в момент досягнення зразком кімнатної температури у камері створювався надлишковий тиск на рівні 0,23 МПа, з метою повторного насичення воднем сплаву. Для кожного із досліджуваних складів проводилось по три цикли сорбція-десорбція, це не вплинуло на цілісність пресовки. Довготривале збереження цілісності синтезованого композиту, є необхідною умовою для можливості насичення магнію воднем при зазначених технологічних режимах.

Реферат (англ)

The investigation of the interaction of the obtained composites with hydrogen was carried out using a method that was as close as possible to real operating conditions. At the first stage, the pressed composite was heated at an initial pressure of 0.0002 MPa to a temperature of 400 ± 10 °C, while hydrogen was released from hydrides based on the $Ti_{15.5}Zr_{30}Mn_{38}V_{5.5}Cr_{5.5}Co_{5.5}$ alloy. Such heating made it possible not only to create excess pressure in the chamber at the level of 0.1-0.13 MPa, but also to obtain atomic hydrogen at the contact boundary of magnesium-hydride particles. At the second stage, the resulting pressure was lowered to the initial value (from 0.1 to 0.0002 MPa) with subsequent cooling of the sample to room temperature. This is done in order to simulate the real working conditions of the studied materials. In which case, all the hydrogen that was released will be used, and accordingly, the cooling of the composite will not take place under hydrogen pressure, but in a vacuum. At the third stage, when the sample reached room temperature, an excess pressure of 0.23 MPa was created in the chamber in order to re-saturate the alloy with hydrogen. Three cycles of sorption-desorption were carried out for each of the investigated compositions, this did not affect the integrity of the pressing. Long-term preservation of the integrity of the synthesized composite is a necessary condition for the possibility of magnesium saturation with hydrogen under the specified technological regimes.

Індекс УДК: 621.762.4; 621.762.5; 621.762.82, 669.2/.8, 621.762.002.3; 546.112; 54-19

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.23.09, 81.29.09.25

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Композитний матеріал на основі фази Лавеса з магнієм для зберігання водню

Назва продукції (англ): Composite material based on Laves phase with magnesium for hydrogen storage
Очікувані результати: Матеріали
Галузь застосування: Енергетика
Опис продукції (укр): Запропоновані композитні матеріали можуть бути використані в якості сорбенту при створенні різного роду металогідридних акумуляторів
Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту
Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР
Впровадження НТП: Не впроваджено
Строки впровадження:
Виробник продукції: ТОВ "Запорізький Титано-Магнієвий комбінат"
Споживачі продукції:
Перспективні ринки:
Права інтелектуальної власності: Немає
Форми та умови передачі продукції: Немає

7. Бібліографічний опис

V.A. Dekhtyarenko, Hydrogen-Sorption Properties of the Alloy Ti15.5Zr30Mn38V5.5Cr5.5Co5.5 Based on the Laves Phase (Type C14), Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 45, No. 6: 753–763 (2023). <https://doi.org/10.15407/mfint.45.06.02>.

V.A. Dekhtyarenko, Composite material based on Laves phase with magnesium for hydrogen storage, MRS Communications, 14, No. 3: 337–344 (2024). <https://doi.org/10.1557/s43579-024-00534-7>

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 63
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

Дехтяренко Володимир Анатолійович (д. т. н., с.д.)

Керівник організації:

Татаренко Валентин Андрійович (д.ф.-м.н., член-кор.)

Керівники роботи:

Дехтяренко Володимир Анатолійович (д. т. н., с.д.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.