Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U003541

Державний реєстраційний номер: 0112U006486

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Дослідження впливу легування та відпалу сплавів системи Ni-Mn-In на залежність температур мартенситних перетворень від магнітного поля. Вивчення впливу відпалу у магнітному полі на властивості сплавів Cu-Mn-Al.

Початок етапу: 01.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут магнетизму НАН та МОН України

Код за ЄДРПОУ: 23494128

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 424-10-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 587.489

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Магнітоструктурні перетворення у сплавах Гейслера на базі нікелю та міді.

Назва роботи англійською:

Magnetostructural transformations in Heusler alloys based on nickel and copper.

Реферат українською:

Визначено, що сплав Ni-Mn-In обраного складу має набір властивостей, які дозволяють розглядати його як магнітокалоричний матеріал. Тепловий ефект індукованого полем мартенситного перетворення може бути використаний для магнітного охолодження. Циклічні мартенситні перетворення, викликані циклічними змінами температури, призводять до зростання електроопору мартенситної і аустенітної фаз, що обумовлено розмноженням дислокацій в результаті фазового нагартування. Старіння сплавів системи Cu-Mn-Al приводить до виділення дисперсних частинок середнього розміру 5 нм з відстанню між ними 13 нм. Оскільки такі наночастинки близькі за складом до феромагнітного сплаву Гейслера Cu2MnAl, відпал у відносно невеликому магнітному полі (? 2кЕ) приводить до зміни магнітних властивостей, зокрема зростання температури Кюрі фази, яка виділилась при відпалі.

Реферат англійською:

It was determined that the selected composition of the alloy Ni-Mn-In has the properties that allow us to consider it as a magnetocaloric material. The thermal effect of the field-induced martensitic transformation can be used for magnetic refrigeration. Cyclic martensitic transformations caused by cyclic changes of temperature lead to increased electrical resistance of the martensitic and austenitic phase, due to multiplication of dislocations as a result of phase hardening. The aging of alloys of Cu-Mn-Al leads to the precipitate of dispersed particles of medium size 5 nm and spacing of 13 nm. Since these nanoparticles are similar in composition to the ferromagnetic Heusler alloy Cu2MnAl, annealing in a relatively small magnetic field (? 2kOe) leads to a change of the magnetic properties, in particular to the growth of Curie temperature of the phase, which precipitated during annealing.

Індекс УДК: 539.24/.27;548.73/.75;538.913.08, 548:539.2:669.017.3

Коди тематичних рубрик: 29.19.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кокорін В.В.

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Сплави Ni-Mn-In, які можуть бути використані для магнітного охолодження.

Назва НТП англійською: Ni-Mn-In alloys, which can be used for the magnetic refriger

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Магнітни холодильники

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Визначено, що сплав Ni-Mn-In обраного складу має набір властивостей, які дозволяють розглядати його як магнітокалоричний матеріал. Тепловий ефект індукованого полем мартенситного перетворення може бути використаний для магнітного охолодження. Циклічні мартенситні перетворення, викликані циклічними змінами температури, призводять до зростання електроопору мартенситної і аустенітної фаз, що обумовлено розмноженням дислокацій в результаті фазового нагартування. Старіння сплавів системи Cu-Mn-Al приводить до виділення дисперсних частинок середнього розміру 5 нм з відстанню між ними 13 нм. Оскільки такі наночастинки близькі за складом до феромагнітного сплаву Гейслера Cu2MnAl, відпал у відносно невеликому магнітному полі (? 2кЕ) приводить до зміни магнітних властивостей, зокрема зростання температури Кюрі фази, яка виділилась при відпалі

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: п'ять років

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НАН України

Перспективні ринки: Україна, країни бліжнього та дальнього зарубіжжя

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: --

IX. Бібліографічний опис

1. V.V. Kokorin, V.V. Koledov. V.G. Shavrov, S.M. Konoplyuk, H. Maier, S.Thurer, D.M. Troyanovski Effect of thermal cycling on the martensitic transformation in Ni-Mn-In alloy // Journ.Appl.Phys. 2014, v.116, № 10, p.1 2. P. I. Polyakov, V. V. Slyusarev, V. V. Kokorin, S. M. Konoplyuk, Yu. S. Semenova, V. V. Khovaylo Volume Change During Intermartensitic Transformations in Ni-Mn-Ga Alloy // Journal of Materials Engineering and Performance, 2014, Volume 23, Issue 9, pp 3180-3183 3. Ю.В. Кудрявцев, А.О. Перекос, В.М. Єрмоленко, J. Dubovik, І.М. Главацький, Л.Є. Козлова, Ю.Б. Скирта Структура та магнітні властивості стопу Fe2MnGa // Металлофиз. новейшие технол. Metallofiz.Niveishie Tekhnol. 2014, т.36, №7, сс.951-960 4. Л.Е. Козлова, А.Е. Перекос, В.П. Залуцкий, С.М. Коноплюк, В.В. Кокорин, Д.М. Трояновский Влияние повторных мартенситных превращений на свойства сплава с памятью формы Cu-Al-Mn Металлофиз. новейшие технол. // Metallofiz.Niveishie Tekhnol. 2014, т.36, №12, сс.970-975 5. В.М. Надутов, А.Е. Перекос, В.В. Кокорин, С.М. Коноплюк Влияние окисления порошка сплава Гейслера Cu-Al-Mn на его электропроводность // Металлофиз. новейшие технол. 2014, т.36, №12: 1692 6. В.М. Надутов, А.О. Перекос, В.В. Кокорін, С.М. Коноплюк, К.М. Храновська Спосіб одержання наноструктурного термоелектричного напівпровідникового сплаву. Патент України №92108, Бюл.№14, 2014.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Бар'яхтар Віктор Григорович

Перелік осіб-виконавців

Козлова Л.Є.

Кокорін В.В.

Коноплюк С.М.

Семенова Ю.С.

Трояновський Д.А.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

