Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100317

Державний реєстраційний номер: 0117U000433

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Магнітні та термодинамічні властивості наноструктурованого суперпарамагнітнго стану та фазовий перехід до нього.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут магнетизму Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 23494128

Місцезнаходження: Бульвар Академіка Вернадського, будинок 36-Б, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0444529654

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: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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.): 780

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Термодинамічні та магніторезонансні властивості функціональних матеріалів з магнітоструктурними фазовими перетвореннями.

Назва роботи англійською:

Thermodynamic and magnetic-resonance properties of functional materials with magnetic-structural phase transformations.

Реферат українською:

Отримані умови, за яких мартенситне перетворення та магнітопружна взаємодія індукують фазовий перехід з феромагнітного до суперпарамагнітного стану. Описано вплив такого переходу на статичні магнітні властивості матеріалу. Проведено аналіз умов виникнення фазових переходів «квазі-другого» роду за рахунок зростання магнітопружної взаємодії при мартенситних фазових перетвореннях. Проведено оцінку впливу магніто-структурних перетворень з феромагнітного до суперпарамагнітного стану на магнітокалоричний ефект та динамічні характеристики магнітопружних коливань. Теоретично передбачено та експериментально підтверджено два істотно різні режими деформаційної поведінки сплаву з ефектом пам'яті форми. Перший режим - звичайні надпружні петлі, які показують помітний гістерезис стрес-індукованого мартенситного перетворення, що спостерігаються за температур нижче критичної температури. Другий режим - гігантська майже безгістерезисна деформація за температур вище критичної. Процес характеризується сильно нелінійною залежністю напруження від деформації, що відображає посткритичний стан сплаву та аномально низькі значення модуля пружності.

Реферат англійською:

The conditions of induction of the phase transition from ferromagnetic to superparamagnetic state by the martensitic transformation and magnetoelastic interaction have been obtained. The influence of this transition on the static magnetic properties of a material is described. The conditions of occurrence of phase transitions of the "quasi-second" kind due to the increase of magneto-elastic interaction during martensitic phase transformations were analyzed. The influence of magneto-structural transformations from ferromagnetic to superparamagnetic state on the magnetocaloric effect and dynamic characteristics of magnetoelastic oscillations has been evaluated. Two essentially different modes of shape memory alloy deformation behavior have been theoretically predicted and experimentally validated. The first mode is the ordinary elastic loops that show a noticeable hysteresis of stress-induced martensitic transformations observed below the critical temperature. The second mode is a giant deformation without hysteresis observed at temperatures above the critical one. The process is characterized by a highly nonlinear strain dependence, which reflects the postcritical state of the alloy and the abnormally low values of the modulus of elasticity.

Індекс УДК: 53.082.72/.78, 53.082.72/78

Коди тематичних рубрик: 29.03.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бар'яхтар Віктор Григорович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теорія фазових переходів з феромагнітного до суперпарамагнітного стану, що індуковані мартенситним перетворенням та магнітопружною взаємодією. Модель деформаційної поведінки сплаіві з ефектом пам'яті форми при температурах вище та нижче критичної.

Назва НТП англійською: The theory of the phase transitions from a ferromagnetic to a superparamagnetic state induced by martensitic transformation and magnetoelastic interaction. Epy model of deformation behavior of shape memory alloy at temperatures above and below critical.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Фізика твердого тіла, математична фізика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Теоретично передбачено та експериментально підтверджено два істотно різні режими деформаційної поведінки сплаву з ефектом пам'яті форми. Перший режим - звичайні надпружні петлі, які показують помітний гістерезис стрес-індукованого мартенситного перетворення, що спостерігаються за температур нижче критичної температури. Другий режим - гігантська майже безгістерезисна деформація за температур вище критичної. Процес характеризується сильно нелінійною залежністю напруження від деформації, що відображає посткритичний стан сплаву та аномально низькі значення модуля пружності.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: Національна академія наук України

Перспективні ринки: Україна, країни ближьнього та дальнього, зарубіжжя

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. V.A. Chernenko, V.A. L'vov, E. Cesari, , J.M. Barandiaran, Fundamentals of magnetocaloric effect in magnetic shape memory alloys. 45 pp. In: Handbook of Magnetic Materials V. 28, Ed. 1, Ed. by Ekkes Brück, North Holland, 238 p., (2019).

2. V.G. Bar'yakhtar, A.G. Danilevich, V.N. Krivoruchko, Magnetochiral nonreciprocity of a spin wave damping in long-period structures, Physical Review B, V. 99, № 10, p. 104407, (2019). Конференції:

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Горобець Юрій Іванович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Бар'яхтар Віктор Григорович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Данилевич Олександр Генадьович

Косогор Анна Олексіївна
(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Львов Віктор Анатолійович
(д.ф.-м.н., 01.04.11)

Відповідальний за підготовку облікових документів Духота Л.І.

Телефон +38 (096) 266-59-22

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

