

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001840

Державний реєстраційний номер: 0122U001886

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження впливу магнітного впорядкування на функціональні властивості сплавів з магнітними фазовими переходами. Розвинення теорії магнітного мартенситу для кількісного опису впливу зміни хімічного складу сплаву на його функціональні характеристики.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього 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: бульв. Академіка Вернадського, буд. 36-б, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444243420

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, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1844.740

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізичні основи створення матеріалів з керованими магнітоструктурними та термодинамічними характеристиками

Назва роботи англійською:

Physical bases of creation of materials with controlled magnetostructural and thermodynamic characteristics

Реферат українською:

Проведено ґрунтовний аналіз впливу різних типів магнітного впорядкування на функціональні властивості різних магнітних матеріалів з магнітними та структурними фазовими переходами. Досліджені полікристалічні зразки сплавів $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$ - та показано як змінюється намагніченість, температура Кюрі та зміна ентропії в залежності від ступеня структурного впорядкування та термомеханічної обробки. Встановлені закономірності деформаційної поведінки сплавів системи $\text{Ti-12\%Mo-xSn}$ ($x=1-8\%$) при одновісному розтязі, показано, як змінюються трансформаційні характеристики сплавів в залежності від хімічного складу та термомеханічної обробки. Також показано, що тонкоплівковий композит, що містить ансамбль частинок Ni-Mn-Ga , розподілених у п'єзополімері P(VDF-TrFE) , забезпечує безпрецедентне резонансне посилення магнітоелектричного ефекту. Фізичний механізм запропонованого посилення магнітоелектричного відгуку було пояснено теоретично за допомогою об'ємної магнітострикції магнітострикційних частинок і резонансних пружних коливань п'єзоелектричної полімерної матриці.

Реферат англійською:

A thorough analysis of the influence of various types of magnetic ordering on the functional properties of various magnetic materials with magnetic and structural phase transitions was carried out. Polycrystalline samples of $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$ - alloys were studied and it was shown how the magnetization, Curie temperature and entropy changes depending on the degree of structural ordering and thermomechanical processing. The regularities of deformation behavior of $\text{Ti-12\%Mo-xSn}$ system alloys ($x=1-8\%$) under uniaxial tension are established, and it is shown how the transformation characteristics of alloys change depending on the chemical composition and thermomechanical processing. It is also shown that a thin-film composite containing an ensemble of Ni-Mn-Ga particles distributed in P(VDF-TrFE) piezopolymer provides an unprecedented resonant enhancement of the magnetoelectric effect. The physical mechanism of the proposed enhancement of the magnetoelectric response was explained theoretically by means of volumetric magnetostriction of magnetostrictive particles and resonant elastic oscillations of the piezoelectric polymer matrix.

Індекс УДК: 53.082.72/.78, 537.6; 538.9

Коди тематичних рубрик: 29.03.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Косогор Анна Олексіївна

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: пров.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Крупа Микола Миколайович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: старший науковий співробітник

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Закономірності впливу різних типів магнітного впорядкування на функціональні властивості різних магнітних матеріалів з магнітними та структурними фазовими переходами.

Назва НТП англійською: Patterns of influence of different types of magnetic ordering on the functional properties of various magnetic materials with magnetic and structural phase transitions.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Оптичні, електричні та магнітні властивості поверхонь

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Фізичний механізм запропонованого посилення магнітоелектричного відгуку було пояснено теоретично за допомогою об'ємної магнітострикції магнітострикційних частинок і резонансних пружних коливань п'єзоелектричної полімерної матриці.

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: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Національна академія наук України

Перспективні ринки: Україна, країни ближнього та дальнього зарубіжжя

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

P. Martins, A. C. Lima, V. A. L'vov, N. Pereira, P. Sratong-on, H. Hosoda, V. Chernenko, S. Lanceros-Mendez. In a search for effective giant magnetoelectric coupling: Magnetically induced elastic resonance in Ni-Mn-Ga/P (VDF-TrFE) composites. *Applied Materials Today*, 29, 101682 (2022).

A. Kosogor, V. A. L'vov, R. Y. Umetsu, X. Xu, R. Kainuma. Determination of magnetic, electronic and lattice contributions to low-temperature specific heat: Procedure and its application to metamagnetic alloys. *J. Magn. Mater.* 541, 168549 (2022).

O. V. Barabanov, A. Kosogor. Landau theory of ferroelastic phase transitions: Application to martensitic phase transformations. *Low Temp. Phys.* 48, 206 (2022).

M. Babanli, S. Huseynov, V. Huseynov, L. Demchenko, A. Titenko. Effect of Low-Temperature Aging on Mechanical Behavior of Metastable η -Type Ti-Mo-Sn Alloys. *Proceeding of 2022 IEEE 12th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP)* (pp. 1-5). IEEE.

N. Kalanda, S. Demyanov, M. Krupa, S. M. Konoplyuk, Magnetic, Magnetocaloric, and Electric Transport Properties of $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$ - η Double Perovskites with Different Degrees of Superstructural Ordering. *Physica status solidi (b)*, 259(8), 2200021 (2022).

N.A. Sobolev, M.M. Krupa, G. Suchanek, S. Tamulevičius, Advanced Magnetic Oxides. *Physica Status Solidi (B) Basic Research*. 259 (8), 2200273 (2022).

Y. V. Kudryavtsev, N. V. Uvarov, V. V. Klimov, L. E. Kozlova. Electronic structure, magnetic, transport, and optical properties of bulk and film Fe_2CrGa Heusler alloy. Effect of structural disorder. *J.Appl.Phys.* 132, 105103 (2022).

Керівник юридичної особи

д. ф.-м. н., 01.04.11

(К. ф.-м. Н., 01.04.11)

Духота Л.И.

+38 (096) 266-59-22

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

