Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U104518

Державний реєстраційний номер: 0117U000433

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-12-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

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

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

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: бульв. Акад. Вернадського 36-б, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0444529654, 0444241020

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, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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.): 383.763

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:

Створено загальний метод побудови моделі дисипативної функції, що описує релаксаційні процеси, обумовлені затуханням зв'язаних магнітоакустичних хвиль у магнітовпорядкованих матеріалах. Отримана модель дисипативної функції базується на врахуванні симетрії магнетика та описує як обмінну, так і релятивістську взаємодію в кристалі. При цьому враховано вклади в дисипацію як магнітної і пружної підсистеми, так і релаксацію пов'язану з магнітопружною взаємодією. Розраховано закон дисперсії зв'язаних магнітопружних хвиль для одноосного феромагнетика типу "легка вісь". Показано, що вклад магнітопружної взаємодії в дисипативні процеси може відігравати суттєву роль у випадку магнітоакустичного резонансу. Розвинено теорію прямого та оберненого гігантського магнітокалоричного ефекту. Розглянуто гігантський магнітокалоричний ефект у сплаві з ефектом пам'яті форми, в якому відбувається фазовий перехід першого роду з кубічної феромагнітної фази у тетрагональну антиферомагнітну фазу. Продемонстровано узгодження між теоретичними результатами та наявними експериментальними даними. Показано, що сплави, у яких відбувається фазовий перехід в антиферомагнітну фазу зі слабкою обмінною взаємодією між магнітними підгратками, є перспективними для застосувань у технології магнітного охолодження.

Реферат англійською:

The general method for constructing a model of the dissipative function has been developed, which describes the relaxation processes caused by the damping of bound magnetoacoustic waves in magnetically ordered materials. The obtained model of the dissipative function is based on the symmetry of the magnet and describes both exchange and relativistic interactions in the crystal. The model takes into account the contributions to the dissipation of both the magnetic and elastic subsystems, and the relaxation associated with the magnetoelastic interaction. The dispersion law of coupled magnetoelastic waves for an uniaxial ferromagnet of the "light axis" type is calculated. It is shown that the contribution of magnetoelastic interaction to dissipative processes can play a significant role in the case of magnetoacoustic resonance. The theory of direct and inverse giant magnetocaloric effect has been developed. A giant magnetocaloric effect has been considered in an alloy with shape memory effect, in which the phase transition of the first type from the cubic ferromagnetic phase to the tetragonal antiferromagnetic phase takes place. The agreement between the theoretical results and the available experimental data is demonstrated. It is shown that alloys in which there is a phase transition to the antiferromagnetic phase with a weak exchange interaction between magnetic sublattices are promising for applications in magnetic cooling technology.

Індекс УДК: 53.082.72/.78, 53.082.72/78

Коди тематичних рубрик: 29.03.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Горобець Юрій Іванович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теорія опису дисипації магнітопружних коливань в функціональних матеріалах з магнітоструктурними фазовими перетвореннями. Теорія прямого та оберненого гігантського магнітокалоричного ефекту

Назва НТП англійською: The theory of description of dissipation of magnetoelastic oscillations in functional materials with magnetostructural phase transformations. The theory of direct and inverse giant magnetocaloric effect.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: фізика магнітніх явищ

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розвинено теорію прямого та оберненого гігантського магнітокалоричного ефекту. Розглянуто гігантський магнітокалоричний ефект у сплаві з ефектом пам'яті форми, в якому відбувається фазовий перехід першого роду з кубічної феромагнітної фази у тетрагональну антиферомагнітну фазу. Продемонстровано узгодження між теоретичними результатами та наявними експериментальними даними. Показано, що сплави, у яких відбувається фазовий перехід в антиферомагнітну фазу зі слабкою обмінною взаємодією між магнітними підгратками, є перспективними для застосувань у технології магнітного охолодження.

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: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2025

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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. V.G. Bar'yakhtar, A.G. Danilevich, Damping of magnetoelastic waves, Ukrainian Journal of Physics, V. 65, № 10, P. 912-918, (2020).

2. P. Lázpita, V.A. L'vov, J. Rodríguez Fernández, V.A. Chernenko, Combined effect of magnetic field and hydrostatic pressure on the phase transitions exhibited by Ni-Mn-In metamagnetic shape memory alloy. Acta Mat. V. 193, P. 1-9, (2020).

3. V.A. L'vov, A. Kosogor, V.A. Chernenko, Theory of giant magnetocaloric effect in the shape memory alloy undergoing magnetostuctural phase transition, Low Temperature Physics, V. 46, № 8, P. 909-913, (2020).

4. A. Kosogor, S. Palamarchuk, V.A. L'vov, Magnetocaloric Effect in Metamagnetic Shape Memory Alloy, Journ. Nano- and Electronic Physics V. 12, № 1, P. 01018(1-4) (2020).

X. Заключні відомості

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

Перелік осіб-виконавців

Горобець Юрій Іванович
(д. ф.-м. н.)

Данилевич Олександр Генадьйович
(к. ф.-м. н.)

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

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

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

