Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U107262

Державний реєстраційний номер: 0117U000433

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Магніторезонансні властивості монокристалів з фазовими переходами до наноструктурованого суперпарамагнітного стану

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний 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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 500.000

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:

Розвинено теорію метамагнітоподібних фазових переходів, що відбуваються в матеріалах з магнітоструктурними фазовими перетвореннями. Проведено аналіз умов виникнення фазових переходів «квазі-другого» роду за рахунок зростання магнітопружної взаємодії при мартенситних фазових перетвореннях. Визначено умови пружно-керованих та магніто-керованих метамагнітоподібних фазових переходів. Проведено оцінку впливу таких переходів на магнітокалоричний ефект, на статичні магнітні властивості матеріалу, а також на динамічні характеристики магнітопружних коливань. Запропоновано теоретичну модель, що описує просторову реконфігурацію дефектів у кристалі та пов'язані з нею фазові переходи на основі дво- та трикомпонентних конфігураційних параметрів порядку. Побудовано теорію прямого та оберненого гігантського магнітокалоричного ефекту. Створено теорію опису затухання зв'язаних магнітопружних хвиль у магнітовпорядкованих матеріалах на основі моделі побудови загальної дисипативної функції, що враховує всі типи взаємодії в магнетику та симетрію кристала. Проаналізовано вклад магнітопружної взаємодії в дисипативні процеси в околі магнітоструктурних фазових перетворень і показано її суттєву роль у випадку магнітоакустичного резонансу. Досліджено поведінку магнітопружної взаємодії та спектрів зв'язаних магнітопружних хвиль в околі метамагнітоподібних фазових переходів. Встановлена залежність магнітопружної взаємодії від магнітного фазового стану магнетика.

Реферат англійською:

The theory of metamagnetic-like phase transitions occurring in materials with magnetostructural phase transformations has been developed. The analysis of conditions of occurrence of "quasi-second" kind phase transitions due to growth of magnetoelastic interaction at martensitic phase transformations is carried out. The conditions of elastically controlled and magnetically controlled metamagnetic-like phase transitions are determined. The influence of such transitions on the magnetocaloric effect, on the static magnetic properties of the material, as well as on the dynamic characteristics of magnetoelastic waves is estimated. The theoretical model describing the spatial reconfiguration of defects in the crystal and related phase transitions based on two- and three-component order configuration parameters is proposed. The theory of direct and inverse giant magnetocaloric effect is constructed. The theory of the description of the damping of coupled magnetoelastic waves in magnetically ordered materials is developed on the basis of the model of construction of the general dissipative function, which takes into account all types of interaction in magnets and symmetry of the crystal. The contribution of magnetoelastic interaction to dissipative processes in the vicinity of magnetostructural phase transformations is analyzed and its essential role in the case of magnetoacoustic resonance is shown. The behavior of magnetoelastic interaction and the spectra of coupled magnetoelastic waves in the vicinity of metamagnetic phase transitions have been studied. The dependence of the magnetoelastic interaction on the magnetic phase state of the magnet is established.

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 впливу магнітопружної взаємодії на термодинамічні, резонансні, критичні та релаксаційні процеси в функціональних матеріалах з магнітоструктурними фазовими перетвореннями.

Назва НТП англійською: The theory of description of the influence of magnetoelastic interaction on thermodynamic, resonant, critical and relaxation processes in functional materials with magnetostructural phase transformations.

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: Створено теорію опису затухання зв'язаних магнітопружних хвиль у магнітовпорядкованих матеріалах на основі моделі побудови загальної дисипативної функції, що враховує всі типи взаємодії в магнетику та симетрію кристала. Проаналізовано вклад магнітопружної взаємодії в дисипативні процеси в околі магнітоструктурних фазових перетворень і показано її суттєву роль у випадку магнітоакустичного резонансу. Досліджено поведінку магнітопружної взаємодії та спектрів зв'язаних магнітопружних хвиль в околі метамагнітоподібних фазових переходів. Встановлена залежність магнітопружної взаємодії від магнітного фазового стану магнетика.

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: 12.2021

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

V.A. L'vov, A. Kosogor, «Magnetocaloric effect in antiferromagnet and planar structure with weak antiferromagnetic coupling» 11th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties, Odessa, Ukraine, September 5-11, (2021).

V.A. L'vov, and A. Kosogor, Inverse magnetocaloric effect in the solids undergoing ferromagnetic–antiferromagnetic phase transition: Landau theory applied to Fe-Rh alloys. Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 517, 167269. (2021).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Товстолиткін Олександр Іванович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

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

Джежеря Юрій Іванович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Косогор Анна Олексіївна
(д. ф.-м. н., 01.04.11)

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

