Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100243

Державний реєстраційний номер: 0117U004340

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Кінетична теорія шаруватих структур з урахуванням розсіяння квазічастинок на інтерфейсах

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

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: 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): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 552.1

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Кінетичні, термодинамічні та магніторезонансні властивості просторово неоднорідних магнітовпорядкованих наноматеріалів.

Назва роботи англійською:

Kinetic, thermodynamic and magnetic-resonance properties of spatially inhomogeneous magnetically ordered nanomaterials.

Реферат українською:

Створена феноменологічна модель опису дисипації зв'язаних магнітопружних хвиль у магнітовпорядкованих кристалах. Досліджена динаміка колективнх коливань та проаналізовано поведінку спектрів зв'язаних магнітопружних хвиль в околі фазових переходів в гратці, а саме в околі мартенситних фазових перетворень в матеріалах з ефектом пам'яті форми. Розроблена теорія опису релаксаційних процесів в гелікоідальних магнетиках з просторово-неоднорідними структурами. Побудована модель дисипативної функції, що описує дисипацію магнітних коливань в структурах як обмінної природи, так і в структурах, що виникають за рахунок неоднорідної релятивістської взаємодії. Розроблена теорія фазових переходів, що відбуваються внаслідок просторової реконфігурації дефектів у кристалі. Досліджені термодинамічні властивості магнітовпорядкованих матеріалів з ефектом пам'яті форми в околі таких фазових переходів. Описано поведінку теплоємності просторово неоднорідних матеріалів, що обумовлена магнітним впорядкуванням аустеніту та мартенситу та її особливості в околі магнітоструктурних перетворень. В рамках теорії сегнетопружних фазових переходів описана надпружна поведінка сплавів з ефектом пам'яті форми. В рамках кінетичної теорії для наноструктур отриманий точний розв'язок хвильового рівняння для сендвич-структури з трьох шарів, що описує проходження у часі хвильового пакету довільної природи.

Реферат англійською:

The phenomenological model for describing the dissipation of coupled magnetoelastic waves in magnetically ordered crystals has been created. The dynamics of collective oscillations was investigated and the behavior of the spectra of coupled magnetoelastic waves in the vicinity of phase transitions in the lattice, namely in the vicinity of martensitic phase transformations in materials with the effect of shape memory, was analyzed. The theory of the description of relaxation processes in magnets with spatially inhomogeneous structures has been constructed. The model of dissipative function that describes the dissipation of spin waves in structures of both exchange nature and in structures arising due to inhomogeneous relativistic interaction has been derived. The theory of phase transitions due to the spatial reconfiguration of defects in the crystal is developed. The thermodynamic properties of magnetically ordered materials with shape memory effects in the vicinity of such phase transitions are investigated. The behavior of the heat capacity of spatially inhomogeneous materials caused by the magnetic ordering of austenite and martensite and its peculiarities in the vicinity of magnetostructural transformations is described. The elastic behavior of shape memory alloys has been described within the theory of ferroelastic phase transitions. The exact solution of the wave equation for a three-layer structure which describes the propagation of a wave packet of arbitrary nature has been obtained in the framework of the kinetic theory for nanostructures.

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 опису дисипації зв'язаних магнітопружних хвиль у магнітовпорядкованих кристалах. Теорія опису релаксаційних процесів в магнетиках з просторово-неоднорідними структурами. Теорія фазових переходів, що відбуваються внаслідок просторової реконфігурації дефектів у кристалі.

Назва НТП англійською: The theory of the description of the dissipation of coupled magnetoelastic waves in magnetically ordered crystals. The theory of description of relaxation processes in magnets with spatially inhomogeneous structures. Theory of phase transitions due to the spatial reconfiguration of defects in a crystal.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Мікроелектроника

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена теорія фазових переходів, що відбуваються внаслідок просторової реконфігурації дефектів у кристалі. Досліджені термодинамічні властивості магнітовпорядкованих матеріалів з ефектом пам'яті форми в околі таких фазових переходів. Описано поведінку теплоємності просторово неоднорідних матеріалів, що обумовлена магнітним впорядкуванням аустеніту та мартенситу та її особливості в околі магнітоструктурних перетворень. В рамках теорії сегнетопружних фазових переходів описана надпружна поведінка сплавів з ефектом пам'яті форми.

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: Міністерство освіти та науки 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: 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).

1. V.G. Baryakhtar and A.G. Danilevich. Magnetoelastic oscillations in ferromagnets with cubic symmetry. Low Temperature Physics, V. 43, N 3, p. 351, (2017).

2. V.O. Golub, V.A. L'vov, I. Aseguinolaza, O. Salyuk, D. Popadiuk, Y. Kharlan, G.N. Kakazei, J.P. Araujo, J.M. Barandiaran, V.A. Chernenko. Antiferromagnetic coupling between martensitic twin variants observed by magnetic resonance in Ni-Mn-Sn-Co films. Phys. Rev. B V. 95, p. 024422, (2017).

3. A. Kosogor, J.M. Barandiaran, V.A. L'vov, J.R. Fernandez, V.A. Chernenko. Magnetic and nonmagnetic contributions to the heat capacity of metamagnetic shape memory alloy. Journal of Applied Physics, V. 121(18), p. 183901-183901-6, (2017).

4. V.A. L'vov, E. Cesari, A. Kosogor, J. Torrens-Serra, V. Recarte, J.I. Pérez-Landazábal. Entropy change caused by martensitic transformations of ferromagnetic shape memory alloys. Metals, V. 7, p. 509-509-11, (2017).

5. G. Gerstein, V.L'vov, Y. Chumlyakov, T. Niendorf, P. Krooß. Pulsed magnetic field-induced changes in the meso- and nanostructure of Co49Ni21Ga30 martensite. Functional Materials Letters, V.10, p. 1750044, (2017).

6. V. A. Chernenko, V.A. L'vov, S. Kabra, I. R. Aseguinolaza, M. Kohl, H. Hosoda, J.M. Barandiaran. Large Anhysteretic Deformation of Shape Memory Alloys at Postcritical Temperatures and Stresses. Phys. Status Solidi B, 1700273, (2017).

7. V.F. Los. Influence of Initial Correlations on Evolution of a Subsystem in a Heat Bath and Polaron Mobility. Journal of Statistical Physics, V.168(4), p. 857-872, (2017).

8. O.Yu. Gorobets, Yu.I. Gorobets, V.P. Rospotniuk, V.I. Grebinaha, A.A. Kyba. Liquid-liquid phase separation of an electrolyte at metals deposition on the surface of a steel plate under the influence of two-domain magnetic system. Journal of Molecular Liquids, V. 235, p. 163-171, (2017).

9. P. Gruszecki, M. Mailyan, O. Gorobets, M. Krawczyk. Goos-Hänchen shift of a spin-wave beam transmitted through anisotropic interface between two ferromagnets. Physical Review B., V. 95, p. 014421, (2017).

10. Yu.I. Gorobets, O.Yu. Gorobets, V.V. Kulish. Spin waves in a two-sublattice antiferromagnet. A self-similar solution of the Landau-Lifshitz equation. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, V. 42, p. 52–61, (2017).

11. Yu.I. Gorobets, O.Yu. Gorobets. Singular optics of spin waves in a two-sublattice antiferromagnet with uniaxial magnetic anisotropy. LowTemperaturePhysics, V. 43, N 5, p. 564, (2017).

12. V.G. Baryakhtar and A.G. Danilevich, Magnetoelastic waves in ferromagnets in the vicinity of lattice structural phase transitions, Ukrainian Journal of Physics, V. 63, N.9, p. 836–859, (2018).

13. G. Gerstein, V.A. L'vov, A. Kosogor, H.J. Maier. Internal pressure as a key thermodynamic factor to obtain high-temperature superelasticity of shape memory alloys. Materials Letters, V. 210, p. 252254. (2018).

14. G. Gerstein, V.A. L'vov, A. Żak, W. Dudziński, H.J. Maier. Direct observation of nano-dimensional internal structure of ferromagnetic domains in the ferromagnetic shape memory alloy Co-Ni-Ga. JMMM, V. 466, N. 15, p. 125129, (2018).

15. V.A. L'vov, P. Lazpita, J. M. Barandiaran, V.A. Chernenko. Magnetovolume coupling in transformation behaviour of Mn–Ni–Sn metamagnetic shape memory alloys. J. Phys. D: Appl. Phys., V. 51, p. 355001, (2018).

16. A. Kosogor. Influence of Ferroelastic Phase Transitions on the Spatial Distribution of Point Defects in Real Solids. Journal of Nano- and Electronic Physics, V. 10, N. 3, p. 03031, (2018).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Горобець Юрій Іванович, д. ф.-м. н., 01.04.02

Перелік осіб-виконавців

Голуб Володимир Олегович
(д. ф.-м. н.)

Горобець Оксана Юріївна
(д.ф.-м.н., 01.04.02)

Данилевич Олександр Генадійович

Лось Віктор Федорович

Львов Віктор Анатолійович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

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

