Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100799

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-10-2023

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сова Катерина Юріївна

2. Sova Katreyna Yu.

Кваліфікація: д.філософ, 104

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 104

Назва наукової спеціальності: Фізика та астрономія

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 35357 Фізика та астрономія (104 Фізика та астрономія)

Дата захисту: 07-11-2023

Спеціальність за освітою: Відео-, аудіо- та кінотехніка

Місце роботи здобувача: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, Харків, Харківський р-н., 61085, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ ID2290

Повне найменування юридичної особи: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, Харків, Харківський р-н., 61085, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, Харків, Харківський р-н., 61085, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.35.19

Тема дисертації:

1. Електромагнітні властивості магнітних наночастинок в умовах теплових деформацій.

2. Electromagnetic properties of magnetic nanoparticles under thermal deformations

Реферат/анотація:

1. Мета роботи - встановлення характеру залежностей спектрів феромагнітного резонансу в сантиметровому та міліметровому діапазонах довжин хвиль від теплових деформацій у конгломератах магнітних наночастинок та виявлення механізмів, відповідальних за такий характер залежностей. Об'єкт досліджень – взаємодія електромагнітних хвиль сантиметрового та міліметрового діапазонів довжин хвиль із магнітними наночастинками при кімнатних і низьких температурах. Теоретичні та практичні результати. Проведені дослідження розширюють знання про взаємодію електромагнітних хвиль із магнітними наночастинками та поглиблюють розуміння фундаментальних взаємодій, що відбуваються між магнітними наночастинками при кімнатних і низьких температурах. Новизна наукових результатів. Вперше в спечених магнітних наночастинках AFe2O4 методом електронного спінового резонансу експериментально зареєстровано залежну від температури конкуренцію між полем зовнішніх напружень та полем диполь-дипольної взаємодії

між магнітними наночастинками за внесок у сумарне ефективне поле магнітної анізотропії. Методом електронного спінового резонансу вперше експериментально зареєстровано механічні напруження в конгломераті магнітних наночастинок La0.775Sr0.225MnO3, покритих оксидом кремнію. Визначено, що механічні напруження є наслідком теплових деформацій, спричинених різницею коефіцієнтів розширення матеріалу магнітних наночастинок і матеріалу їхніх оболонок. Методи досліджень. Експериментальне дослідження магнітних наночастинок проведено за допомогою методів НВЧ-радіоспектроскопії і, зокрема, методу електронного спінового резонансу в сантиметровому та міліметровому діапазонах довжин хвиль. Ступінь упровадження. Результати сприятимуть розробці мініатюрних високочастотних компонентів радіоелектронної техніки НВЧ діапазону. Сфера використання. Квантові перетворення інформації та матеріалів з ефектом пам'яті форми; розвиток методики гіпертермії та методики адресної доставки ліків до органів; розробка технологій випромінювання та сенсорів на базі перовскітних наномагнетиків.

2. The purpose of the work is to establish the nature of the dependence of ferromagnetic resonance spectra in the centimeter and millimeter wavelength ranges on thermal deformations in conglomerates of magnetic nanoparticles, and to identify the mechanisms responsible for such dependence. The object of research is the interaction of electromagnetic waves in the centimeter and millimeter wavelength range with magnetic nanoparticles at room and low temperatures. Theoretical and practical results. The conducted research expands knowledge about the interaction of electromagnetic waves with magnetic nanoparticles and deepens the understanding of the fundamental interactions that occur between magnetic nanoparticles at room and low temperatures. Novelty of scientific results. For the first time, temperature-dependent competition between the field of external stresses and the field of dipole-dipole interaction between magnetic nanoparticles for the contribution to the total effective field of magnetic anisotropy was experimentally registered in sintered magnetic nanoparticles AFe2O4 by the method of electron spin resonance. Mechanical stresses in a conglomerate of magnetic La0.775Sr0.225MnO3 nanoparticles coated with silicon oxide were experimentally recorded using the electron spin resonance method. It was determined that mechanical stresses are the result of thermal deformations caused by the difference in the coefficients of expansion of the material of magnetic nanoparticles and the material of their shells. Research methods. The experimental study of magnetic nanoparticles was carried out using the methods of microwave radio spectroscopy and, in particular, the method of electron spin resonance in the centimeter and millimeter wavelength ranges. Degree of implementation. The results will contribute to the development of miniature high-frequency components of radio-electronic equipment in the microwave range. Scope of use. Quantum conversion of information and materials with the shape memory effect; development of hyperthermia techniques and targeted delivery of drugs to organs; development of radiation technologies and sensors based on perovskite nanomagnets.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0117U004038, 0122U001687

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Sova K.Yu., Vakula A.S., Tarapov S.I., Belous A.G., Solopan S.O., Analysis of low-temperature FMR spectra of Fe3O4 and ZnFe2O4 nanoparticles synthesized using organic molecules, Low Temperature Physics, 2021, Vol. 47, P. 241-247.

- Sova K.Yu., Vakula A.S., Kalmykova T.V., Tarapov S.I., Petrushenko S.I., Belous A.G., Solopan S.O., Low-temperature ferromagnetic resonance in bare and SiO2 coated La0.775Sr0.225MnO3 nanoparticles, Low Temperature Physics, 2022, Vol. 48, P. 372-377.
- Vakula A.S., Polevoy S.Yu., Sova K.Yu., Nedukh S.V., Girich A.A., Tarapov S.I., Special features of low-temperature microwave ferromagnetic resonance in nanometer ferrite layer patterned by macroporous silicon substrate, Low Temperature Physics, 2023, Vol. 49, P. 467.
- Girich A., Nedukh S., Polevoy S., Sova K., Tarapov S., Vakula A., Enhancement of the microwave photon-magnon coupling strength for a planar fabricated resonator, Scientific Reports, 2023, Vol. 13, P. 924.
- Sova K.Yu., Vakula A.S., Polevoy S.Yu., Tarapov S.I., Laboratory magnetometer for express measurements of magnetic hysteresis loops, Radio physics and electronics, 2021, Vol. 26, No. 2, P. 32-36.
- Sova K.Yu., Vakula A.S., Cherniakov E.I., Tarapov S.I., A string magnetometer using the method of small perturbations, Radio physics and radio astronomy, 2022, Vol. 27, No. 1, P. 48-52.
- Kalmykova T., Vakula A., Sova K., Tarapov S., Gorobets S., Gorobets O., Evzhik L., Ferromagnetic Resonance Features in Biological Objects Agaricus bisporus, 2020 IEEE Ukrainian Microwave Week, September 21-25, 2020, Kharkiv, Ukraine, P. 859-861.
- Sova K., Vakula A., Polevoy S., Girich A., Nedukh S., Tarapov S., Planar waveguide defect for photon-magnon coupling improvement, 2022 IEEE Ukrainian Microwave Week, 14-18 November 2022, Kharkiv, Ukraine, P. 118-122.
- Sova K., Kravchuk O., Vakula A., Veverka P., Kaman O., Ferromagnetic resonance in silica-coated nanoparticles La0.80Sr0.20MnO3, International Advanced Study Conference «Condensed Matter and Low Temperature Physics 2020», June 8-14, 2020, Kharkiv, Ukraine, 2020, P. 58.
- Sova K.Yu., Vakula A.S., Tarapov S.I., Belous A.G., Solopan S.O., Ferromagnetic resonance in nanoparticles CoFe2O4 at T=4.2 K, Conference dedicated to the 75th anniversary of G. V. Kurdyumov Institute for Metal Physics of NASU «Modern problems of physics of metals and metal systems», May 25-27, 2021, Kyiv, Ukraine, 2021, P. 87.
- Sova K., Vakula A., Kalmykova T., Bereznyak E., Belous A., Tarapov S., Ferromagnetic resonance in Fe3O4 nanoparticles in combination with ligands, The Joint European Magnetic Symposia (JEMS 2022), July 24-29, 2022, Warsaw, Poland.
- Sova K.Yu., Vakula A.S., Polevoy S.Yu., Tarapov S.I., Belous A.G., Solopan S.O., Determination of constitutive parameters of Fe3O4 nanoparticles in water solution with stabilizer, Telecommunications and Radio Engineering, 2020, Vol. 79, Iss. 18, P. 1663-1671.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

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

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0117U004038, 0122U001687

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Полевой Сергій Юрійович

2. Serhii Y. Polevoi

Кваліфікація: д. ф.-м. н., с.д., 01.04.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6765-3127

Додаткова інформація: Scopus: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36523606700; Web of Science:; https://www.webofscience.com/wos/author/rid/ABA-9462-2021; Google Scholar:; https://scholar.google.com/citations?user=3yLTOFsAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, Харків, Харківський р-н., 61085, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тарапов Сергій Іванович

2. Serhii I. Tarapov

Кваліфікація: д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8958-5003

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, Харків, Харківський р-н., 61085, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Голуб Володимир Олегович

2. Volodymyr O. Holub

Кваліфікація: д.ф.-м.н., с.н.с., 01.04.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7550-3978

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут магнетизму імені В. Г. Бар'яхтара Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23494128

Місцезнаходження: бульв. Академіка Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Карачевцев Віктор Олексійович
2. Viktor O. Karachevtsev

Кваліфікація: д.ф.-м.н., член-кор. НАН України, 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4580-6465

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Вєркіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61103, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Когут Олександр Євгенович
2. Aleksandr Kogut

Кваліфікація: д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.04.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6074-8879

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, Харків, Харківський р-н., 61085, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Носатюк Сергій Олегович

2. Nosatiuk Serhii O.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: вул. Академіка Проскури, Харків, Харківський р-н., 61085, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Черпак Микола Тимофійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Черпак Микола Тимофійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Іванченко І.В.
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна