Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U001397

Державний реєстраційний номер: 0120U102252

Відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2022

1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Механізми контролю за впливом зовнішнього магнітного поля на утворення аномальних зон надпровідності у мета-матеріалах та плазмоподібних середовищах.

Початок етапу: 01-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Телефон: 380577051247

E-mail: univer@karazin.ua

E-mail: rector@karazin.ua

WWW: http://www.univer.kharkov.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Адреса: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577051247

E-mail: rector@karazin.ua

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: http://www.univer.kharkov.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1500.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Вплив внутрішніх ступенів вільності частинок на фізичні характеристики квантових систем поблизу фазових переходів.

Назва роботи (англ)

The influence of internal degrees of freedom of particles on the physical characteristics of quantum systems near phase transitions.

Реферат (укр)

Об'єктом дослідження були вироджені взаємодіючі гази сильно-корельованих електронів у оксидах атомів перехідних металів; високотемпературні надпровідники, які межують із середовищами зі складними електродинамічними характеристиками; процеси взаємодії змінних електромагнітних полів із високотемпературними надпровідниками. Метою роботи було вдосконалення числового коду, який було розроблено виконавцями проекту для аналізу експериментальних даних із надпровідної лінії, з урахуванням геометрії та внутрішньої структури лінії передачі електроенергії, а також можливості використання додаткових матеріалів для зменшення впливу зовнішнього магнітного поля на утворення зон аномальної провідності. Розподіл густини електричного струму на паяних швах стрічок BSCCO і GdBCO досліджено за допомогою сканування тривимірним (3D) датчиком Холла. Після вимірювання розподілу трьох компонентів власного магнітного поля, індукованого електричним струмом поблизу стрічки, розраховано розподіл густини струму шляхом розв'язання оберненої задачі за допомогою матричного методу, реалізованого в коді в середовищі MATLAB. Використовуючи цю техніку, успішно отримано профілі для перпендикулярної складової електричного струму, що проходить крізь спільний простір.

Реферат (англ)

The degenerate interacting gases of strongly correlated electrons in the oxides of transition metal atoms; high-temperature superconductors that are bounded by the media with complex electrodynamic characteristics; interaction of alternating electromagnetic fields with high-temperature superconductors were the object of the study. The goal of the work was to improve the numerical code developed by the project developers for the analysis of experimental data from the superconducting line, with account for the geometry and internal structure of the power transmission line, as well as the ability to use additional materials to reduce the effect of the external magnetic field on the creation of zones of abnormal conductivity. The distribution of electric current density at the brazed seams of BSCCO and GdBCO tapes was investigated by scanning with a three-dimensional (3D) Hall sensor. After measuring the distribution of the three components of the intrinsic magnetic field induced by the electric current, the distribution of the current density near the tape was calculated by solving the inverse problem using the matrix method implemented in the code in MATLAB. Using this technique, profiles for the perpendicular component of the electric current passing through the common space have been successfully obtained.

Індекс УДК: 531:530.145, 531.19

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.05.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): удосконалений числовий код для аналізу експериментальних даних із надпровідної лінії з метою

зменшення впливу зовнішнього магнітного поля на утворення зон аномальної провідності.

Назва продукції (англ): improved numerical code for the analysis of experimental data from the superconducting line in order to reduce the influence of the external magnetic field on the formation of zones of anomalous conductivity.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: електротехніка, високотемпературні надпровідні лінії.

Опис продукції (укр): Удосконалений числовий код дає можливість на основі двовимірного вимірювання трьох компонентів магнітного поля розрахувати профілі протікання електричного струму в зоні паяння стрічок BSCCO та GdBCO шляхом розв'язання оберненої задачі. Розроблений метод може бути потужним інструментом для оцінки властивостей з'єднань у неруйнівний спосіб.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Збільшення обсягів виробництва, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.202112.2021

Виробник продукції: ХНУ імені В.Н.Каразіна

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Vozniuk D.V., Shyshkin O.A., Girka I.O., Test particle simulations for non-Maxwellian plasma transport: discretized collisional operator // Problems of Atomic Science and Technology, 2021, No. 1 (131). Series: Plasma Physics (27), p. 31-35. https://doi.org/10.46813/2021-131-031

Siusko Y., Svoboda V., Stockel J., Garkusha I., Girka I., Solyakov D., Volkov V., Bondar D., Kondratenko V., Boychenko A., Krupka A., Boloto D., Drozdov D., Salmin O., Shchibrya A., Breakdown phase in the GOLEM toka-mak and its impact on plasma performance // Ukrainian Journal of Physics, 2021, Vol. 66, No. 3. p. 231-239. https://doi.org/10.15407/ujpe66.3.231

Girka I.O., Pavlenko I. V., Thumm M., Zeroth radial modes of azimuthal surface waves in dense plasma loaded, coaxial helix traveling-wave-tube-like waveguides// Physics of Plasmas, 2021, Vol. 28, Issue 4, p. 043106, doi: 10.1063/5.0045139

Rudychev V.G., Azarenkov M.O., Girka I.O., Rudychev Y.V., The efficien-cy of radiation shielding made from materials with high atomic number and low mass density// Problems of Atomic Science and Technology, 2021, No. 2 (132). Series: Physics of Radiation Effect and Radiation Materials Science (118), p. 74-79. https://doi.org/10.46813/2021-132-074

Pavlenko I. V., Girka I. O., Trush O. V., Hnatiuk S. V., Time-domain cal-cula-tion of forerunners in Drude dispersive media without collisions // Physical Review A, AA11992, Vol. 104, No. 1, 013518, 2021, July, DOI: 10.1103/PhysRevA.104.013518

Girka I.O., Thumm M., Azimuthal surface waves in low-density plasma loaded, coaxial helix traveling-wave-tube-like waveguides // Problems of Atomic Science and Technology, 2021, No. 4 (134). Series: Plasma electronics and new methods of acceleration (12), p. 24-29. If=0,136. https://doi.org/10.46813/2021-134-024

Rudychev V.G., Azarenkov N.A., Girka I.O., Rudychev Y.V., Change in radiation characteristics outside the SNF storage container as an indicator of fuel rod cladding destruction // Nuclear Engineering and Technology, 2021, Vol. 53, Issue 11, p. 3704-3710. DOI: 10.1016/j.net.2021.05.029

Kovalenko E.N., Yunakova O.N., Yunakov N.N., Exciton absorption spectra of thin films of RbCu2Cl3 and Rb2Cu3Cl5 ternary compounds // Low Temperature Physics, 2021, Vol.47, No.5, p. 427–432. https://doi.org/10.1063/10.0004238

Kovalenko E.N., Yunakova O.N., Yunakov N.N., Exciton absorption spectrum of thin films of Cs1-xRbxCu2Cl3 solid solutions // Funct. Mater., 2021, Vol.28, No.3, p. 410–414. https://doi.org/10.15407/fm28.03.410

Trofymenko S.V., Kyryllin I.V., Shchus O.P., On the impact parameter dependence of the ionization energy loss of fast negatively charged particles in an oriented crystal // East. Eur. J. Phys., 2021, 4, p. 68-75. https://doi.org/10.26565/2312-4334-2021-4-07

Lazurik V., Sawan S., Lazurik V., Rudychev V., Information system for the selection of optimal modes by two-angle electron beam treatment // 2021, IEEE 1st International Maghreb Meeting of the Conference on Sciences and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering, MI-STA 2021, Proceedings, 2021, p. 156–160, 9464442. https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85113590933&origin=resultslist

Козлов В.О., Лазурик В. М. Доступ до баз даних з використанням ін-струментів Prisma // Науково-технічна міжнародна конференція «Комп'ю-терне моделювання у наукоємних технологіях (КМНТ -2021)», Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021, с. 190—195.

Bulakhov M.S., Peletminskii A.S., Slyusarenko Yu.V., Sotnikov A.G., Thermodynamics of a weakly interacting Bose gas above the transition tempera-ture// Physica Scripta, 2021, Vol. 96, 045401 [arXiv:2012.01078].

Bulakhov M.S., Peletminskii A.S., Peletminskii S.V., Slyusarenko Yu.V., Magnetic phases and phase diagram of spin-1 condensate with quadrupole de-grees of freedom // Journal of Physics A, 2021, Vol. 54, 165001 [arXiv:2012.01078].

Bulakhov M.S., Peletminskii A.S., Slyusarenko Yu.V., Multipole degrees of freedom in physics of high-spin quantum atomic gases // Low Temperature Physics, 2021, Vol. 47, p. 700-712.

Lukin I.V., Sotnikov A.G., Slyusarenko Yu.V., Aspects of Bose-Einstein condensation in a charged boson system over the dielectric surface // Physics Let-ters A, 2021, Vol. 417, 127695 [arXiv:2011.10032].

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 26

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Вознюк Дмитро Вадимович

Гірка Ігор Олександрович (д. ф.-м. н., професор, член-кор.)

Лазурик Валентин Тимофійович (д.ф.-м.н., с.н.с.)

Панасенко Сергій Іванович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Пелетмінський Олександр Сергійович (к. ф.-м. н.)

Слюсаренко Юрій Анатолійович

Сотніков Андрій Геннадійович (д. ф.-м. н., пров.н.с.)

Щусь Олександр Пилипович (к. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Юнакова Ольга Миколаївна (к. ф.-м. н., пров.н.с.)

Керівник організації:

Катрич Віктор Олександрович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Гірка Ігор Олександрович (д. ф.-м. н., професор, член-кор.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.