Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U001410

Державний реєстраційний номер: 0122U001302

Відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Електричний опір та теплопровідність залізовмісних надпровідників

Початок етапу: 02-2022

Закінчення етапу: 12-2022

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, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Телефон: 380577051247

E-mail: rector@karazin.ua

E-mail: univer@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: 1030.869 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Переніс тепла та заряду у нанокомпозитних сполуках на основі заліза: електроконсолідованих пермалоях та залізовмісних надпровідниках

Назва роботи (англ)

Heat and charge transfer in iron-based nanocomposite compounds: electroconsolidated permalloys and iron-containing superconductors

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження: процеси розсіювання носіїв тепла та заряду у залізовмісному надпровіднику FeSe. Мета дослідження: встановлення механізмів розсіювання носіїв заряду та тепла у FeSe. Метод дослідження – експериментальне визначення електричного опору та теплопровідності в інтервалі від 4.2 K до 300 K; аналіз отриманих залежностей. Досліджено температурні залежності електричного опору та теплопровідності залізовмісного надпровідника FeSe0.94 в інтервалі від 4.2 K до 300 K після відпалу при кімнатній температурі на повітрі протягом 7 років. Порівняно зі свіже виготовленим зразком довготривалий відпал привів до значного зменшення температури надпровідного переходу. Температурні залежності електричного опору як для свіже виготовленого зразка, так і після довготривалого відпалу обумовлені розсіюванням електронів на фононах та дефектах. Теплопереніс у зразку є переважно фононним, що обмежений розсіюванням фононів на границях зразка, на дислокаціях, на точкових дефектах та фонон-фононним розсіюванням. Порівняно зі свіже виготовленим зразком тривала витримка викликала значне зростання кількості дислокацій, точкових дефектів та інтенсифікацію фонон-фононне розсіювання. Не виявлено впливу структурного фазового переходу при T □ 75 K із тетрагональної фази у орторомбічну як на електричний опір, так і на теплопровідність. Результати досліджень можуть бути використаними при створенні матеріалів із заздалегідь заданими характеристиками.

Реферат (англ)

Research object: heat and charge carrier scattering processes in the iron-containing superconductor FeSe. The purpose of the research: to establish the mechanisms of dispersion of charge carriers and heat in FeSe. Research method – experimental determination of electrical resistance and thermal conductivity in the range from 4.2 K to 300 K; analysis of the obtained dependencies. The temperature dependence of the electrical resistance and thermal conductivity of the iron-containing superconductor FeSe0.94 in the range from 4.2 K to 300 K after annealing at room temperature in air for 7 years was studied. Compared to the freshly prepared sample, long-term annealing led to a significant decrease in the temperature of the superconducting transition. The temperature dependences of the electrical resistance both for a freshly made sample and after a long-term annealing are due to the scattering of electrons by phonons and defects. Heat transfer in the sample is mainly phonon, which is limited by phonon scattering at the boundaries of the sample, at dislocations, at point defects, and by phonon-phonon scattering. Compared to a freshly prepared sample, long exposure caused a significant increase in the number of dislocations, point defects and intensification of phonon-phonon scattering. No influence of the structural phase transition at T □ 75 K from the tetragonal phase to the orthorhombic phase was found on both electrical resistance and thermal conductivity.

Індекс УДК: 539.2; 538.9Ф405;548 , 538.945+53.096

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): експериментальне визначення електричного опору та теплопровідності в інтервалі від 4.2 К до 300 К; аналіз отриманих залежностей.

Назва продукції (англ): Experimental determination of electrical resistance and thermal conductivity in the range from 4.2 K to 300 K; analysis of the obtained dependencies.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Фізика твердих тіл

Опис продукції (укр): Досліджено температурні залежності електричного опору та теплопровідності залізовмісного надпровідника FeSe0.94 в інтервалі від 4.2 К до 300 К після відпалу при кімнатній температурі на повітрі протягом 7 років. Порівняно зі свіже виготовленим зразком довготривалий відпал привів до значного зменшення температури надпровідного переходу. Температурні залежності електричного опору як для свіже виготовленого зразка, так і після довготривалого відпалу обумовлені розсіюванням електронів на фононах та дефектах. Теплопереніс у зразку є переважно фононним, що обмежений розсіюванням фононів на границях зразка, на дислокаціях, на точкових дефектах та фонон-фононним розсіюванням.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.202212.2022

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

1. Chroneos A., Khadzhai G.Y., Goulatis I.L., ...Korobkov M.V., Vovk R.V. / Effect of high pressure on temperature dependences of the resistivity in the ab-plane of Y0.77Pr0.23Ba2Cu3O7-□ single crystals. Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 2022, 33(13), стр. 9875–9884

2. Khadzhai G.Ya., Sklyar V.V., Vovk R.V. Suppression of superconductivity in YBa2Cu3O7–□ single crystals upon irradiation with fast electrons. (Придушення надпровідності в монокристалах YBa2Cu3O7–□ при опроміненні швидкими електронами.) Fizika Nizkikh Temperatur, 2022, 48(3), стр. 301–304

3. Bakai O.S., Berezhnoi Yu.A., Beresnev V.M., Vovk R.V., Chyshkala V.O., Shul'ga M.F. / MYKOLA OLEKSIYOVYCH AZARENKOV (to the 70th anniversary of his birth) Ukrainian Journal of Physics, 2022, 67(1), стр. 88–89

4. Chyshkala V.O., Lytovchenko, S.V., Nerubatskyi V.P., Vovk R.V., Gevorkyan E.S., Morozova O.M. Detection of regularities of Y2Zr2O7 pyrochlor phase formation during the reaction of solid-phase synthesis under different temperature-time conditions. Functional Materials, 2022, 29(1), стр. 30–38

5. Khadzhai G.Ya., Solovjov A.L., Panchenko N.G., Vovk M.R.,Vovk R.V. Metal-insulation transition in single crystals Y1-zPrzBa2Cu3O7-□. Fizika Nizkikh Temperatur, 2022, 48(7), стр. 648-652

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 22

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Вовк Руслан Володимирович (д.ф.-м.н., с.н.с.)

Кислиця Максим Валерійович

Хаджай Георгій Ярославович (к. ф.-м. н., пров.н.с.)

Чикіна Олена Леонідівна

Керівник організації:

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

Керівники роботи:

Вовк Руслан Володимирович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.