

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U003553

Державний реєстраційний номер: 0116U000827

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Теплопровідність наноструктурованих композитних матеріалів, вплив опромінення на неї

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 705-12-47, 705-02-41

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 350.131
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Еволюція властивостей матеріалів поліфункціонального призначення під впливом екстремальних зовнішніх чинників

Назва роботи англійською:

Evolution of the material properties of polyfunctional purposes under extreme external factors

Реферат українською:

Об'єкти експериментальних досліджень: MAX-фази Ti_3AlC_2 та кераміки Al_2O_3-SiC ; шаруваті структури - ВТСП $YBa_2Cu_3O_{7-x}$. Мета роботи - вивчення особливостей транспорту заряду та тепла. Метод дослідження - експериментальне визначення електро- та теплопровідності в залежності від зовнішніх чинників; аналіз отриманих залежностей. Експериментально досліджено електро- та теплопровідність зразка MAX-фази Ti_3AlC_2 в інтервалі температур 15-300 К. Температурна залежність електричного опору визначається розсіюванням електронів фононами та дефектами. В області пружного розсіювання електронів частка фононного теплопереносу зменшується від ~90% при низьких температурах до ~40% поблизу кімнатної температури. За дослідженням теплопровідності в інтервалі 15-300 К зразків керамічних композитів Al_2O_3-SiC визначено оптимальні умови електроконсолідації, що забезпечують більшу твердість та теплопровідність, ніж у сучасних матеріалах для різців. Запропоновано дифузійну коалесценцію кисневих кластерів як механізм перерозподілу кисню в $YBa_2Cu_3O_{7-x}$. Зовнішній гідростатичний тиск істотно інтенсифікує процес дифузійної коалесценції кисневих кластерів, тобто зумовлює зростання їх середнього розміру. Досліджено вплив опромінення високоенергетичними електронами на електроопір оптимально допованих киснем монокристалів $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ як у ab -площині, так і вздовж осі c . Опромінення створює в зразку орієнтовані уздовж шарів макроскопічні області, які відрізняються кисневим дефіцитом, що призводить до стрибкової поперечної провідності зі змінною довжиною стрибка. Збільшення дози опромінення призводить до зменшення області локалізації носіїв заряду. Внаслідок електронного опромінення збільшується залишковий опір, ізотропізується фононний спектр, знижується температура надпровідного переходу, а сам надпровідний перехід розширюється. Електронне опромінення на надлишкова провідність не впливає. Результати досліджень можуть бути використаними при створенні матеріалів із заздалегідь заданими характеристиками. Електропровідність, теплопровідність, електроконсолідовані кераміки, ВТНП, фонони, електрони, анізотропія, коалесценція.

Реферат англійською:

Objects of experimental research: MAX-phases of Ti_3AlC_2 and ceramics of Al_2O_3-SiC ; layered structures - HTSC $YBa_2Cu_3O_{7-x}$. The purpose of the work is to study the features of transport of charge and heat. The method of research is the experimental determination of electrical and thermal conductivity, depending on external factors; analysis of the obtained dependencies. The electrical and thermal conductivity of the sample of the MAX-phase Ti_3AlC_2 has been experimentally investigated in the temperature range 15-300 K. The temperature dependence of the electric resistance is determined by scattering of electrons by phonons and defects. In the region of elastic scattering of electrons, the proportion of phonon heat transfer decreases from ~ 90% at low temperatures to ~ 40% near room temperature. The optimum conditions for electroconcoliation, which provide greater hardness and thermal conductivity, are determined in the research of thermal conductivity in the range of 15 ? 300 K samples of ceramic composites Al_2O_3-SiC , than in modern materials for incisors. The diffusion coalescence of oxygen clusters as a mechanism for redistribution of oxygen in $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ is proposed. External hydrostatic pressure significantly intensifies the process of diffusion coalescence of oxygen clusters, that is, it causes an increase in their average size. The influence of irradiation by high-energy electrons on the electric resistance of optimally doped oxygen by $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ both in ab -plane and along the axis c is investigated. The irradiation creates in the

sample oriented macroscopic regions along the layers, which differ in oxygen deficiency, which leads to jump transverse conductivity with variable jump length. An increase in the radiation dose leads to a decrease in the localization of the charge carriers. As a result of electron irradiation, the residual resistance increases, the phonon spectrum becomes more isotropic, the temperature of the superconducting transition decreases, and the superconducting transition expands. Electronic irradiation does not affect excessive conductivity. Research results can be used to create materials with predefined characteristics. Electrical conductivity, thermal conductivity, electrocasolidated ceramics, HTSC, phonons, electrons, anisotropy, coalescence.

Індекс УДК: 538.953-405, 538.953

Коди тематичних рубрик: 29.19.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Вовк Руслан Володимирович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

IX. Бібліографічний опис

1. Vovk R.V. / Effect of electron irradiation and Pr doping on the charge transport in YBCO single crystals / Vovk R.V., Khadzhai G.Y., Dobrovolskiy O.V. // Solid State Communications. -2018. -V. 282. -P. 5-8.
<https://doi.org/10.1016/j.ssc.2018.07.005>
2. Azarenkov N.A. Effect of electron irradiation on the pseudogap temperature dependence of YBa₂Cu₃O_{7-?} single crystals / Azarenkov N.A., Voevodin V.N., Vovk R.V., Khadzhai G.Ya., Lebedev S.V., Sklyar V.V., Kamchatnaya S.N., Dobrovolskiy O.V. // J Mater Sci: Mater Electron. -2017. -V. 28. -7. -P. 15886-15890. DOI 10.1007/s10854-017-7483-4

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович

Перелік осіб-виконавців

І. Любчанський

Г. Хаджай

Е. Геворкян

Л. Холодилова

О. Гриб

Р. Вовк

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

