

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0214U000804

Державний реєстраційний номер: 0111U009717

Відкрита

Дата реєстрації: 17-07-2014



1. Етапи виконання

Номер етапу: 7

Назва етапу: Вивчення впливу опромінення на структуру та властивості БКШ-надпровідника MgB₂. Розробка фізичних основ створення радіаційно стійких ВТНП на основі БКШ-надпровідника MgB₂

Початок етапу: 01-2014

Закінчення етапу: 06-2014

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

Телефон: Tel.: +057-335-19-55

Телефон: Fax: +057-335-17-39.

E-mail: finkel@kipt.kharkov.ua

WWW: www.kipt.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.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: 6541030

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 4000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фундаментальні дослідження структури та фізичних властивостей надпровідникових, магнітних і напівпровідних матеріалів, що перспективні для створення нових приладів та систем атомної енергетики, зокрема для транспортування, перетворення та накопичування енергії АЕС України

Назва роботи (англ)

Fundamental researches of structure and physical properties of superconducting, magnetic and semi conducting materials with the special physical descriptions, perspective for application in atomic industry of Ukraine

Реферат (укр)

За Етапом 7 отримані наступні основні результати 1. Виявлені ефекти еволюції кристалічної структури й електроопору BCS-надпровідника MgB_2 під дією щодо слабких термічних і радіаційних впливів. 2. На підставі результатів досліджень еволюції кристалічної структури й електрофізичних властивостей під дією опромінення електронами встановлені природа й механізми радіаційних ушкоджень при опроміненні BCS-надпровідника MgB_2 високоенергетичними електронами: поява вакансій в В- В -honeycomb шарах кристалічної ґратки . 3. Показане, що зменшення заселеності В-позицій в В-В- шарах кристалічній ґратки MgB_2 приводить до зниження енергії двовимірних π -зв'язків В - В, а, отже, і до звуження "великої" енергетичної щілини π на поверхні Фермі, з якою пов'язана відносно висока критична температура цього надпровідника. 4. Установлене, що прикладення помірно сильних магнітних полів приводить до зниження критичної температури BCS-надпровідника MgB_2 і до розширення надпровідного переходу. 5. Уперше виявлені аномалії залежностей параметрів кристалічної ґратки й інтенсивності рентгенівських інтерференцій і електроопору BCS-надпровідника MgB_2 від дози електронного опромінення, що свідчать про протікання електронного топологічного переходу при зміні заселеності В-підґратки MgB_2 у результаті утворення вакансій. Стор. - 32, Рис. - 17, Літ. джерел. - 53.

Реферат (англ)

For Stage 7 on the following main results 1. Effects of the evolution of the crystal structure and electrical BSS MgB_2 superconductor under the influence of the relatively weak thermal and radiation effects. 2. Based on the results of studies of the evolution of the crystal structure and the physical properties under the influence of electron irradiation established the nature and mechanisms of radiation damage by irradiation BSS superconductor MgB_2 with high-energy electrons: the appearance of vacancies in the B-B-honeycomb layers of the crystal lattice. 3. Shown that a decrease in the population of positions in the V - V-lattice layers MgB_2 reduces energy dimensional π -bonds V - V and, consequently, narrowing the "large" π energy gap at the Fermi surface, from which associated relatively high critical temperature of the superconductor. 4. Found that the application of moderately strong magnetic fields leads to lowering of the critical temperature of the superconductor MgB_2 BSS, and the expansion of the superconducting transition. 5. First discovered anomalies dependences of the lattice parameters and intensity of X-ray interferences and electrical BSS superconductor MgB_2 by electron irradiation dose, indicating the flow of electronic topological transition when the population of B-sublattice MgB_2 due to the formation of vacancies. Pp. - 32, Fig. - 17 Lit. ist. - 53.

Індекс УДК: 669.296, 669.296, 537.312.62

Коди тематичних рубрик НТІ: 53.37.35.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Розробка фізичних основ створення радіаційно стійких ВТНП на основі БКШ-надпровідника MgB₂.

Назва продукції (англ): Development of physical principles of developing radiation-resistant HTSC-based BCS superconductor MgB₂.

Очікувані результати:

Галузь застосування: Атомна енергетика

Опис продукції (укр): Виявлені ефекти еволюції кристалічної структури й електроопору BCS-надпровідника MgB₂ під дією щодо слабких термічних і радіаційних впливів. Установлене, що прикладення помірно сильних магнітних полів приводить до зниження критичної температури BCS-надпровідника MgB₂ і до розширення надпровідного переходу.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: визначає замовник

Виробник продукції: ННЦ ХФТІ

Споживачі продукції: атомна енергетика

Перспективні ринки: ринки СНД, США, Японії, Неметчини та ін.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. V.V. Derevyanko, T. V. Sukhareva, V.A.Finkel , and Yu.N.Shahov, Effect of Temperature and Magnetic Field on the Evolution of a Vortex Structure of the Granular YBa₂Cu₃O₇ - ? High_Temperature Superconductor, PHYSICS OF THE SOLID STATE 56, 4 , 649 (2014) 2. М.С. Сунгуров, В.В. Деревянко, Т.В. Сухарева, В.А. Финкель, Ю.Н. Шахов, Подложки с кубической структурой для создания проводников второго поколения на основе ленты из парамагнитных сплавов Ni-W с тонкослойным покрытием TiN. Письма в ЖТФ (у друці) 3.О.М. Bovda, V.V. Derevyanko, T. V. Sukhareva, V.A.Finkel ,Apparatus for Studying Electro-Physical Properties of Materials at Low Temperatures under External Magnetic Fields . FM (у друці) 4. В.М. Аржавитин, В.И. Ситін, Зернограничное внутреннее трение меди микролегированной иттрием и скандием . ЖТФ (у друці) 5. Насека Ю.М., Бойко М.І., Коваленко Н.О., Сулима С.В., Рашковецкий Л.В., Стрельчук В.В., Кутній В.Є., Рыбка О.В. Спосіб обробки детекторів іонізуючого випромінювання на основі монокристалів CDZnTe / Патент на корисну модель № 87974, 2014. Зареєстровано 25.02.2014, Бюл. №4. 6. В.А. Білоус, В.М. Борисенко, В.М. Воеводін, С.Ю. Діденко, М.І. Ільченко, І.М. Неклюдов, О.В. Рыбка Радіаційно-абсорбувальні властивості багатошарових композитів Al-Pb / Фізико-хімічна механіка матеріалів. -2014. -№1, с. 92 - 95. (у друці) 7. В. Белоус, В. Борисенко, В. Воеводин, С. Диденко, Н. Ильченко, А. Рыбка, А. Кузнецов, Ю. Плиса. Слоистые металлические композиты: новое поколение радиационно-защитных материалов / Journal of Materials Science and Chemical Engineering, 2014 (у друці) 8. В.А. Білоус, В.М. Воеводін, В.Є. Стрельницький, С.Ю. Діденко, О.В. Рыбка, О.В. Мазілов, В.В. Васильев, О.А. Лучанінов, О.М. Решетняк, М.І. Ільченко, В.Є. Кутній, А.А. Верьовкін, Л.О. Шпагіна, В.М. Борисенко, Д.Г. Пшеничний, Ю.В. Плісак, О.П. Кузнецов. Організація експериментально-технологічного комплексу для серійного виготовлення та тестування виробів і напівфабрикатів із алмазоподібних та металевих шаруватих композитів для провідних галузей машинобудування / Наука та інновації. 2014. (у друці). 9. Богдан Е.А., Пирожено Л.А., Наконечный Д.В., Рыбка А.В., Сахненко Н.Д. Влияние химической пассивации поверхности высокоомного CdZnTe на вольтамперные характеристики / Хімічні Каразінські читання, 2014. С. 215-216. (Тези доповіді.) 10. V. Sklyarchuk, P. Fochuk, I. Rarenko, Z. Zakharuk, O. Sklyarchuk, Ye. Nykoniuk, A. Rybka, V. Kutny, A. Bolotnikov and R. B. James. Mechanisms of through-passing dark current in Cd(Zn)Te semi-insulating crystals / SPIE-2014, San Diego, California, United States, 17-21 August 2014. (Тези доповіді.) 11. A. Zakharchenko, L. Davydov, A. Skrypnyk, A. Rybka, V. Kutny, M. Khazhmuradov, P. Fochuk, V. Sklyarchuk, A. Bolotnikov, and R.B. James. Simulation of spectroscopic response of Cd(Zn)Te radiation detectors with a Schottky diode. / Submitted to Conference on Hard X-Ray, Gamma-Ray, and Neutron Detector Physics XVI, part of SPIE Optical Engineering + Applications (17 - 21 August 2014) San Diego, CA, USA. (Тези доповіді.)

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 32

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Аржавітін В.М.

Богдан Є.О.

Верьовкін А.А.

Дерев'янка В.В.

Мухин В.В.

Наконечний Д.В.

Піроженко Л.О.

Рибка Олександр Вікторович

Серих Л.М.

Соколов С.О.

Сунгуров М.С.

Сухарева Т.В.

Тихоновська Т.М.

Чечина М.В.

Шахов Ю.Н.

Керівник організації:

Неклюдов Іван Матвійович

Керівники роботи:

Лавриненко Сергій Дмитрович, Фінкель Володимир Олександрович, Кутній Володимир Євдокимович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.