Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000845

Державний реєстраційний номер: 0122U001304

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Напівпровідникові оксиди міді у взаємодії з металами

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 960.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Функціональні наноструктури для сенсорики та зелених технологій, створювані шляхом самоорганізації та термічної модифікації плівкових систем

Назва роботи англійською:

Functional nanostructures for sensors and environmental technology created by self-organization and thermal modification of film systems

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: фазоутворення та морфологія плівок сплавів Bi-Sn та In-Sn; сенсорні та термоелектричні властивості плівок оксиду міді. Завершений проект є комплексним прикладним дослідженням, метою якого є покращення приладових структур на основі оксидних напівпровідників. Методи дослідження: електронна мікроскопія, електронографія, спектрофотометрія, енергодисперсійна рентгенівська спектроскопія. Досліджено процеси фазової рівноваги та морфологічної еволюції бінарних систем Bi-Sn та In-Sn, які є компонентами безсвинцевих припоїв та засобів модифікації функціональних структур. Показано, що дифузійні процеси в тонких плівках швидко гомогенізують їх по товщині. Виявлено фізичні механізми візуалізації основних контурів фазових діаграм в плівках. Показана перспективність використання термічного диспергування для створення функціональних масивів. Розроблено методики отримання нанокристалічних напівпровідникових шарів та встановлені особливості їх фазової та мікроструктурної еволюції. Визначено термоелектричні та сенсорні властивості отриманих плівок. Запропоновано моделі кінцевих пристроїв на основі розроблених термоелектричних та сенсорних матеріалів. Результати НДР можуть бути використані установами, які займаються розробкою технологій мікророзмірної пайки, модифікації функціональних структур масивами бінарних частинок та вивченням фізичних явищ на інтерфейсі «бінарний розплав – метал». Апробовані в роботі технології створення наноструктурованих шарів мають зацікавити виробників термоелектричних матеріалів, теплових сенсорів та тепловізійних матриць.

Реферат англійською:

Object of study: phase formation and morphology of films of Bi-Sn and In-Sn alloys; sensory and thermoelectric properties of copper oxide films. The completed project represents a comprehensive applied research aimed at improving device structures based on oxide semiconductors. Research methods: electron microscopy, electron diffraction, spectrophotometry, energy-dispersive X-ray spectroscopy. The processes of phase equilibrium and morphological evolution of Bi-Sn and In-Sn binary systems, which are components of lead-free solders and means of modifying functional structures, have been studied. It has been shown that diffusion processes in thin films quickly homogenize them in thickness. The physical mechanisms for visualizing the main contours of phase diagrams in films have been revealed. The promise of using thermal dispersion to create multifunctional arrays is shown. Methods for obtaining nanocrystalline semiconductor layers have been developed and the features of their phase and microstructural evolution have been established. The thermoelectric and sensory properties of the resulting films were determined. Models of end devices based on the developed thermoelectric and sensor materials are proposed. The results of the research can be used by institutions involved in the development of micro-size soldering technologies, modification of functional structures with arrays of binary particles, and the study of physical phenomena at the "binary melt-metal" interface. Proven technologies for creating nanostructured layers should be of interest to manufacturers of thermoelectric materials, thermal sensors, and thermal imaging matrices.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 538.975

Коди тематичних рубрик:29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дукаров Сергій Валентинович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: пров.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

1. Klochko, NP; Klepikova, KS; Khrypunova, IV; Kopach, VR; Tyukhov, II; Petrushenko, SI; Dukarov, SV; Sukhov, VM; Kirichenko, MV; Khrypunova, AL; ,Solution-processed flexible broadband ZnO photodetector modified by Ag nanoparticles,Solar Energy,232,,1-11,2022

2. Nevgasimov, OO; Bohomaz, VV; Petrushenko, SI; Dukarov, SV; ,Morphology of island structures formed by self-organization processes during melting of lead films,Materials Today: Proceedings,62,,5787-5795,2022

3. Sova, K Yu; Vakula, AS; Kalmykova, TV; Tarapov, SI; Petrushenko, SI; Belous, AG; Solopan, SO; ,Low-temperature ferromagnetic resonance in bare and SiO2 coated La0. 775Sr0. 225MnO3 nanoparticles,Low Temperature Physics,48,4,330-335,2022

4. Dukarov, SV; Petrushenko, SI; Sukhov, VN; ,"Inner size effect of temperature coefficient of resistance in Cu, Ag, V and Mo films",Vacuum,202,,111148,2022

5. Klochko, NP; Barbash, VA; Klepikova, KS; Petrushenko, SI; Kopach, VR; Yashchenko, OV; Dukarov, SV; Sukhov, VM; Khrypunova, AL; ,"Thermoelectric textiles with nanostructured copper iodide films on cotton and polyester fabrics, stabilized and reinforced with nanocellulose",Journal of Materials Science: Materials in Electronics,33,20,16466-16487,2022

6. Myla, DE; Bryukhovetsky, VV; Lytvynenko, VV; Petrushenko, SI; Nevgasimov, OO; Lonin, Yu F; Ponomarev, AG; Uvarov, VT; ,Microstructure and property modifications in surface layers of a AA6111 aluminum alloy induced by high-current pulsed relativistic electron beam,Problems of Atomic Science and Technology,2,138,2022,

7. Klochko, NP; Klepikova, KS; Kopach, VR; Shepotko, EM; Kirichenko, MV; Khrypunova, AL; Barbash, VA; Yakymenko, OS; Yashchenko, OV; Petrushenko, SI; ,Flexible textile thermoelectric materials with CuI nanostructured films deposited on composites of nanocellulose and polyester fabric,2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek),,,1-6,2022,IEEE

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Богатиренко Сергій Іванович
(к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.04.07)

Гриб Олександр Миколайович
(д. ф.-м. н., 01.04.22)

Дукаров Сергій Валентинович
(к. ф.-м. н., пров.н.с.)

Невгасимов Олександр Олегович

Петрушенко Сергій Іванович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Сухова Тамара Пилипівна

Відповідальний за підготовку облікових документів Собран Н.

Телефон +38 (066) 803-49-28

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна