Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000860

Державний реєстраційний номер: 0121U100310

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Вплив розмірного фактора на температури фазових перетворень в плівках Ag – Ge.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний 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: просп. Перемоги, буд. 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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 737.050

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вивчення процесів фазоутворення та самоорганізації у вакуумних конденсатах, спрямоване на удосконалення УФ-детекторів на основі ZnO

Назва роботи англійською:

Study of the processes of phase formation and self-assembly in vacuum condensates aimed at improving UV detectors based on ZnO

Реферат українською:

Поточний етап НДР присвячено фазоутворенню та пов'язаним з ним морфологічним змінам у у дво- та тришарових плівках Ag-Ge. Показано, що завдяки метал-індукованій кристалізації, початково аморфні шари германію можуть бути переведені в технологічно важливий кристалічний стан за температури 250 °C. Досліжено розмірні ефекти фазоутворення в бінарній системі. Відмінності між дво- та тришаровими плівками спостерігаються в контексті їх морфологічної еволюції, що відповідає результатам досліджень інших бінарних структур. Спостережувані особливості поведінки бінарних плівок пояснено в рамках термодинамічних міркувань. Основні результати роботи отримано вперше. Їх наукова цінність обумовлена необхідністю розуміння взаємозв'язку між процесами фазоутворення та самоорганізації. Практична цінність пов'язана з затребуваністю кристалічних шарів германію нанометрової товщини та з необхідністю розробки методів створення модифікуючих наномасивів. Саме на цьому буде засновано наступний етап роботи. Результати НДР можуть бути використані науковими установами, які займаються дослідженнями, спрямованими на створення нанорозмірних полікристалічних мікроелектронних шарів, методів модифікації функціональних структур та вивченням фундаментальних аспектів фізичних явищ, що відбуваються на інтерфейсі метал/напівпровідник за умови забезпечення атомарного контакту шарів.

Реферат англійською:

Phase formation and related morphological changes in two- and three-layer Ag-Ge films were investigated in this work. It is shown that due to metal-induced crystallization initially amorphous germanium layers can be converted into the crystalline state at 250 °C. Size effects of phase formation in a binary system were investigated. Differences between bi- and tri-layer films are observed in the context of their morphological evolution, which is consistent with the results of studies of other binary structures. The observed features of the behavior of binary films are explained within the framework of thermodynamic considerations. The main scientific results have been obtained for the first time. Their scientific value is due to the need to understand the relationship between the processes of phase formation and self- organization. Practical value is related to the demand for germanium crystal layers of nanometer thickness and the need to develop methods for creating modifying nanosized arrays. The next stage of the project will be based on the use of such arrays. The results of the research can be used by scientific institutions engaged in research aimed at creating nanoscale polycrystalline microelectronic layers, methods for modifying functional structures, and studying fundamental aspects of physical phenomena occurring at the metal/semiconductor interface if atomic contact of the layers is ensured.

Індекс УДК: 538.91Ф405; 548.5.01 , 538.975

Коди тематичних рубрик: 29.19.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Петрушенко Сергій Іванович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові фізичні закономірності зміни кристалічної структури нанорозмірних плівкових систем, що являють собою плівку срібла у матриці з аморфного германію, при їх нагріванні до евтектичної температури.

Назва НТП англійською: New physical regularities of changing the crystal structure of nanosized smelting systems, which is the smelting of a slab in a matrix of amorphous germanium, when heated to a eutectic temperature.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: наукові дослідження, спрямовані на розвиток технологій тонкоплівкових функціональних матеріалів, затребуваних в сучасних мікроелектронних технологіях

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: нові дані стосовно фазоутворення та морфологічної еволюції бінарних систем евтектичного типу, розширені уявлення про метал-індуковану кристалізацію аморфних шарів, рекомендації щодо цілеспрямованого керування мікроструктурою плівок та створення модифікуючих масивів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 01.2021
- **Закінчення етапу:** 12.2022

Споживачі продукції: ІСМА НАН України, Інститут радіофізики та електроніки імені О.Я. Усикова

Перспективні ринки: Китайсько-Тайванські кооперації, Мексика, США, Нідерланди, Південна Корея

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

1. Dukarov, S.V., Petrushenko, S.I., Sukhov, V.N. Inner size effect of temperature coefficient of resistance in Cu, Ag, V and Mo films (2022) Vacuum, 202, art. no. 111148. https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2022.111148

2. Grankina, I.I., Borovoy, I.A., Petrushenko, S.I., Hrankina, S.S., Semynozhenko, V.P., Yefimova, S.L., Sorokin, A.V. Fluorescent properties of amphi-PIC J-aggregates in the complexes with bovine serum albumin (2022) Journal of Molecular Liquids, 368, art. no. 120755. https://doi.org/10.1016/j.molliq.2022.120755

3. Klochko, N.P., Klepikova, K.S., Khrypunova, I.V., Kopach, V.R., Tyukhov, I.I., Petrushenko, S.I., Dukarov, S.V., Sukhov, V.M., Kirichenko, M.V., Khrypunova, A.L. Solution-processed flexible broadband ZnO photodetector modified by Ag nanoparticles (2022) Solar Energy, 232, pp. 1-11. https://doi.org/10.1016/j.solener.2021.12.051

4. Klochko, N.P., Barbash, V.A., Klepikova, K.S., Petrushenko, S.I., Kopach, V.R., Yashchenko, O.V., Dukarov, S.V., Sukhov, V.M., Khrypunova, A.L. Thermoelectric textiles with nanostructured copper iodide films on cotton and polyester fabrics, stabilized and reinforced with nanocellulose (2022) Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 33 (20), pp. 16466-16487. https://doi.org/10.1007/s10854-022-08538-6

X. Заключні відомості

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

Перелік осіб-виконавців

Клименко Олена Сергіївна

Невгасимов Олександр Олегович

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

Відповідальний за підготовку облікових документів Собран Н.В.

Телефон +38 (066) 803-49-28

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності