Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000860

Державний реєстраційний номер: 0121U100310

Відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2023

1. Етапи виконання

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

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: 737.050 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

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

Назва роботи (англ)

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

Реферат (укр)

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 (англ)

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 НТІ: 29.19.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): 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 продукції (англ): 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.

Очікувані результати: Методи, теорії

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

Опис продукції (укр): 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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.202112.2022

Виробник продукції: ХНУ імені В.Н.Каразіна

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

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

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. 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

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 44

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Клименко Олена Сергіївна

Невгасимов Олександр Олегович

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

Керівник організації:

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

Керівники роботи:

Петрушенко Сергій Іванович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.