

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U103724

Державний реєстраційний номер: 0116U003686

Відкрита

Дата реєстрації: 16-11-2020



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Модифікація поверхні і об'єму кристалів та тонких плівок звичайних і напівмагнітних напівпровідників для створення на їх основі приладів електроніки, спінтроніки та фотовольтаїки

Початок етапу: 01-2016

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071240

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Телефон: 380372584810

Телефон: 380372552914

E-mail: rector@chnu.edu.ua

WWW: <http://www.chnu.edu.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071240

Адреса: вул. Коцюбинського, буд. 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58012, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380372584810

Телефон: 380372552914

E-mail: rector@chnu.edu.ua

WWW: <http://www.chnu.edu.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.1 – фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7706 – безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Модифікація поверхні і об'єму кристалів та тонких плівок звичайних і напівмагнітних напівпровідників для створення на їх основі приладів електроніки, спінтроніки та фотовольтаїки

Назва роботи (англ)

Surface and volume modification of crystals and thin films of regular and diluted magnetic semiconductors for the fabrication of electronic, spintronic and photovoltaic devices

Реферат (укр)

В роботі були одержані і досліджені нові кристали та тонкі плівки звичайних і напівмагнітних халькогенідних напівпровідників та оксидів металів. Встановлено основні закономірності впливу технологічних умов одержання кристалів та тонких плівок звичайних і напівмагнітних халькогенідних напівпровідників та оксидів і нітридів металів на їх фізичні властивості, стехіометричність і структурну досконалість. Ці закономірності встановлено на основі проведення комплексних магнітних, електричних, оптичних і фотоелектричних досліджень. Створено на основі цих матеріалів прилади електроніки, спінтроніки та фотовольтаїки. Досліджено залежність їх параметрів від типу матеріалу, конструкційних і технологічних умов створення структур.

Реферат (англ)

In this work, new crystals and thin films of ordinary and semimagnetic chalcogenide semiconductors and metal oxides were obtained and investigated. The main regularities of the influence of the technological conditions for the production of crystals and thin films of ordinary and semimagnetic chalcogenide semiconductors and metal oxides and nitrides on their physical properties, stoichiometry and structural perfection have been established. These regularities were established on the basis of complex magnetic, electrical, optical and photoelectric studies. Devices for electronics, spintronics and photovoltaics were created on the basis of these materials. The dependence of their parameters on the type of material, structural and technological conditions of creation of structures is investigated.

Індекс УДК: 621.315.592, 621.315.592

Коди тематичних рубрик НТІ: 47.09.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика створення на основі об'ємних кристалів та тонких плівок звичайних і напівмагнітних напівпровідників приладів електроніки, спінтроніки та фотовольтаїки

Назва продукції (англ): Method for creating devices for electronics, spintronics and photovoltaics based on bulk crystals and thin films of ordinary and semi-magnetic semiconductors

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: напівпровідникова електроніка

Опис продукції (укр): В кристалах $Hg_{1-x}yMnxFe_yTe_{1-z}Sz$, спостерігається ефект гігантського магнітоопору, який сягає

75% при низьких температурах, це пов'язано з тим, що носії заряду, які приймають участь в переносі струму взаємодіють із намагніченою «ферромагнітною» кластерною підсистемою (Fe-Fe-Fe) і стають сіин-поляризованими, а такі спін-поляризовані носії заряду сильно розсіюються на «антиферромагнітних» кластерах (Mn-S-Mn-S і Mn-Te-Mn-Te), оскільки магнітні моменти всередині кластерів і результуючі магнітні моменти цих кластерів мають хаотичну орієнтацію. Із ростом вмісту 3d – елементів в кристалах Hg_{1-x-y}MnxFe_yTe_{1-z}Sz падає концентрація носіїв заряду і значно зменшується їх рухливість, що зумовлено з однієї сторони розсіюванням спін-поляризованих («ферромагнітними» кластерами типу Fe-Fe-Fe) носіїв заряду на антиферромагнітних кластерах типу Mn-S-Mn-S і Mn-Te-Mn-Te, а з іншої, ввід атомів сірки в твердий розчин Hg_{1-x-y}MnxFe_yTe додатково спотворює кристалічну ґратку досліджуваних кристалів. Дослідження магнітної сприйнятливості кристалів показали відсутність включень другої фази в кристалах, дозволили визначити вміст магнітної компоненти (3d-елементів) в досліджуваних зразках, а також показали наявність в кристалах кластерів типу Fe-Fe-Fe із прямою обмінною взаємодією ферромагнітного характеру і кластерів Mn-S-Mn-S, Mn-Te-Mn-Te, Mn-S-Fe-Te із непрямими обмінними взаємодіями антиферромагнітного характеру всередині кластеру.

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: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Матеріали для світлотехніки й оптоелектроніки та методи дослідження їх властивостей: навч. посібник / уклад.: О. А. Парфенюк. п Чернівці : Чернівець. нац. ун-т, 2016 п 104 с.
2. М.М. Сльотов, О.М. Сльотов Люмінесценція у приладах і системах оптоелектроніки : підручник. – Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 136 с.
3. Персональні комп'ютери : методичні рекомендації до лабораторних робіт Ч. 1 / О.М. Сльотов, С.М. Чупира – Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 64 с.
4. Фізика сонячних елементів : лабораторний практикум / укл. : М.І. Ілащук, О.М. Сльотов – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 70 с.
5. O.L. Maslyanchuk, M.M. Solovan, V.V. Brus, E.V. Maistruk, S.V. Solodin, CdTe based X/п-ray detector with MoOx contacts, J Nano Electron Phys 9(3) (2017) 03024.
6. O. Maslyanchuk, V. Kulchynsky, M. Solovan, V. Gnatyuk, C. Potiriadis, I. Kaissas, V. Brus. Diodes based on semi-insulating CdTe crystals with Mo/MoOx contacts for X- and п-ray detectors. Phys Status Solidi C, 14(3-4) (2017) 1600232.
7. O.L. Maslyanchuk, M.M. Solovan, V.V. Brus, V.V. Kulchynsky, P.D. Maryanchuk, I.M. Fodchuk, V.A. Gnatyuk, T. Aoki, C. Potiriadis, Y. Kaissas. Capabilities of CdTe-based detectors with MoOx contacts for detection of X-A nd п-radiation. IEEE Trans Nucl Sci 2017;64(5):1168-72.
8. G. V. Lashkarev, V. A. Karpyna, L. I. Ovsianikova, V. V. Kartuzov, M. V. Dranchuk, M. Godlewski, R. Pietruszka, V. V. Khomyak, L. I. Petrosyan / The physics of high-conductivity transparent materials based on wide-band zinc oxide // Low Temperature Physics. – 2017. – V. 43, № 4. – P. 515 –519.
9. V.P. Makhniy, P.P. Horley, A.M. Slyotov Optical properties of Cd_{0.55}Mn_{0.45}Te films with nano-scale surface formations // Telecommunication and Radio Engineering. – 2017. – 76(10). – P. 865-871.

10. Babichuk, I. S., Golovynskiy, S., Brus, V. V., Babichuk, I. V., Datsenko, O., Li, J., . Maryanchuk, P. D. (2018). Secondary phases in Cu₂ZnSnS₄ films obtained by spray pyrolysis at different substrate temperatures and cu contents. Materials Letters, –2018. – 216. – с. 173-175
11. Maslyanchuk, O. L., Solovan, M. M., Maistruk, E. V., Brus, V. V., Maryanchuk, P. D., Gnatyuk, V. A., & Aoki, T. Prospects of In/CdTe X- and μ -ray detectors with MoO ohmic contacts. Paper presented at the Proceedings of SPIE - the International Society for Optical Engineering. – 2018. – Vol. 10612.
12. Brus, V. V., Gluba, M., Rappich, J., Lang, F., Maryanchuk, P. D., & Nickel, N. H. Fine art of thermoelectricity. ACS Applied Materials and Interfaces, – 2018. – 10(5). – p. 4737-4742.
13. Майструк, Э. В. Магнитные и электрические свойства кристаллов Hg_{1-x}YMnxFe_yTe_{1-z}S_z Известия высших учебных заведений. Физика, – 2018. – 61(8). – с. 60-66. IF=0,555

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 87

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключение відомості

Перелік осіб-виконавців

Андрушак Галина Олегівна (к. ф.-м. н.)

Грушка Олена Григорівна (к. ф.-м. н.)

Димко Лариса Миколаївна

Козярський Дмитро Петрович (к. ф.-м. н.)

Майструк Едуард Васильович (д. ф.-м. н., доц.)

Мислюк Оксана Михайлівна (к. ф.-м. н.)

Мостовий Андрій Ігорович (к. т. н.)

Орлецький Іван Григорович (к. ф.-м. н., доц.)

Парфенюк Орест Архипович (д.ф.-м.н., професор)

Пархоменко Григорій Петрович (к. ф.-м. н.)

Слободян Всеволод Зіновійович (к. ф.-м. н.)

Сльотов Олексій Михайлович (к. ф.-м. н.)

Солован Михайло Миколайович (к. т. н., доц.)

Ульяницький Костянтин Сергійович (к. ф.-м. н.)

Чупира Сергій Миколайович (к. ф.-м. н.)

Шлемкевич Володимир Васильович

Керівник організації:

Саміла Андрій Петрович (д. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Мар'янчук Павло Дмитрович (д. ф.-м. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.