Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U000905

Державний реєстраційний номер: 0108U004561

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-04-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення і створення комплексу експресного контролю параметрів матеріалів для детекторів іонізуючого випромінювання

Початок етапу: 01.2008

Закінчення етапу: 12.2012

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 525-40-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): ТОВ "Стример"

Код за ЄДРПОУ: 21491255

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

Внесок співвиконавця у звітний етап:

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): ДП "Фаворит Плюс"

Код за ЄДРПОУ: 25285759

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 455.5

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення і створення комплексу експресного контролю параметрів матеріалів для детекторів іонізуючого випромінювання

Назва роботи англійською:

Development and creation of instruments for express control of material parameters for detectors of ionized radiation

Реферат українською:

Звіт по НДР: 24 с., 3 частини, 10 рисунків, 1 Таблиця , 9 посилань. Метою проекту є розробка фізичних основ методу люмінесцентної експрес-діагностики та прогнозування параметрів матеріалів , перспективних для створення напівпровідникових детекторів ядерного випромінювання. На основі цього методу створено комплекс для контролю якості і однорідності матеріалів для детекторів іонізуючого випромінювання. Об'єктом випробовування експрес-діагностики були матеріали CdTe, потрійні сполуки CdZnTe, леговані різними домішками. Теоретично обгрунтовано фізичні основи методу люмінесцентної діагностики напівпровідникових матеріалів, що використовуються для виготовлення детекторів іонізуючого випромінювання. Отримано аналітичні вирази для інтенсивностей низькотемпературних (Т 4.2 К, 77 К, 300 К) краєвих смуг люмінесценції, які є індикатором якості матеріалу, та окреслені основні критерії визначення придатності кристалів Cd1-xZnxTe для виготовлення детекторів. Встановлена пряма кореляційна залежність між спектрами низькотемпературної фотолюмінесценції легованих та нелегованих кристалів CdZnTe та енергетичною роздільною здатністю детекторів ядерного випромінювання, виготовлених з цих кристалів. Розроблена методика визначення складу потрійних сполук Cd1-xZnxTe на підставі отриманих кореляційних залежностей між положенням максимуму екситонної смуги люмінесценції кристалів Cd1-xZnxTe та локальною концентрацією х цинку в них. Встановлені реальні значення похибок визначення складу х потрійних сполук Cd1-xZnxTe при різних температурах вимірювання спектрів (6- 8%, 3-8% та 10-20% для 4.2, 77 та 300 К відповідно). Визначена оптимальна концентрація легуючої домішки In (NIn= 1017см-3) кристалів Cd0.9Zn0.1Te, що використовуються для виготовлення детекторів з високими спектрометричними характеристиками. Створено контрольно-вимірювальний комплекс з відповідним програмним забезпеченням для експресної діагностики матеріалів для детекторів іонізуючого випромінювання. Практична значимість проекту полягає у можливості попередньої оцінки якості і відбору матеріалу, прогнозуванні його властивостей, що спрощує процес створення детекторів і збільшує процент виходу якісних приладів. Результати НДР можуть бути використані в таких сферах: електронній промисловості, охорона навколишнього середовища, наука, медицина. НАПІВПРОВІДНИКОВІ СЕНСОРИ, СПОЛУКИ CdZnTe, ФОТОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ, ДЕТЕКТОРИ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Реферат англійською:

The project objective is to develop a physical basis of the method of luminescence rapid diagnosis and projections of materials, looking to create semiconductor detectors of nuclear radiation. Using this technique, a complex of quality control and uniformity of materials for detectors of ionizing radiation was created. The objects of rapid diagnostic tests were materials CdTe, ternary compounds CdZnTe, doped with different impurities. Theoretically grounded physical basis of the method of luminescence diagnostics of semiconductor materials used to manufacture the ionizing radiation detectors. The analytical expressions for the intensities of the low-temperature (T = 4.2 K, 77 K, 300 K) edge of the luminescence bands, which are an indicator of the quality of the material were found, and main criteria to determine the suitability of crystals Cd1-xZnxTe for manufacturing detectors were designated. There is a direct correlation between the low-temperature photoluminescence spectra of doped and undoped crystals and energy resolution of CdZnTe nuclear radiation detectors made from these crystals. The

method for determining the composition of the ternary compounds Cd1-xZnxTe on the basis of the correlations between the position of the maximum of the exciton band luminescence of Cd1-xZnxTe and local zinc concentration x in them. Set errors in determining the actual value of x ternary compounds Cd1-xZnxTe at different temperatures measurements (6 - 8%, 3-8% and 10-20% for 4.2, 77 and 300 K, respectively). The optimum concentration of the dopant In (NIn = 1017cm-3) crystals Cd0.9Zn0.1Te, used for the manufacture of detectors with high spectrometric characteristics. The practical significance of the project is the ability to estimate the quality and selection of material, predicting its properties, which simplifies the process of creating detectors and increases the yield of high-quality devices. The results of research can be used in the following areas: electronics, environment, science, and medicine.

Індекс УДК: 539.18/.19, 621.315.592; 539.1.074

Коди тематичних рубрик: 29.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Глинчук Костянтин Давидович, Стрільчук Оксана Миколаївна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Комплекс експресного контролю параметрів матеріалів для детекторів іонізуючого випромінювання

Назва НТП англійською: The instruments for express control of material parameters for detectors of ionized radiation

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Метою проекту є розробка фізичних основ методу люмінесцентної експрес-діагностики та прогнозування параметрів матеріалів , перспективних для створення напівпровідникових детекторів ядерного випромінювання. На основі цього методу створено комплекс для контролю якості і однорідності матеріалів для детекторів іонізуючого випромінювання. Об'єктом випробовування експрес-діагностики були матеріали CdTe, потрійні сполуки CdZnTe, леговані різними домішками.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства, що вирощують напівпровідники; науково-дослідні установи

Перспективні ринки: Україна, Росія

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. О люминесцентном методе оценки качества кристаллов Cd1- xZnx Te, используемых для создания эффективных детекторов ядерного излучения / К.Д.Глинчук, Н.М.Литовченко, О.Н.Стрильчук, А.В.Прохорович // Оптоэлектроника и полупроводниковая техника. - 2008. - 43. С. 44 - 48. 2. Вплив

термообробки на низькотемпературну фотолюмінесценцію кристалів Cd1- xZnx Te /Н.О.Коваленко, В.К.Комар, Ю.М.Насєка, О.М.Стрільчук, А.В.Прохорович, А.С. Гераси-менко// Оптоэлектроника и полупроводниковая техника. - 2008. - 43. С. 103 - 106. 3. Вплив термообробки на низькотемпературну фотолюмінесценцію кристалів Cd1- xZnx Te/ Н.О.Коваленко, В.К.Комар, Ю.М.Насєка, А.В.Прохорович, О.М.Стрільчук, А.С. Герасименко// VI Міжнародна Школа-конференція "Актуальні проблеми фізики напів-провідників". Тези доповідей, 23-26 вересня 2008 р.,м. Дрогобич, с.85 - 86. 4. Зміна фотолюмінесцентних властивостей кристалів CdZnTe при T = 5K під впливом ?-опромінення джерелом 60Co / Ю.М.Насєка, А.В.Прохорович, Н.М. Литовченко, К.Д. Гли-нчук, Л.В.Рашковецький, О.М.Стрільчук, Б.О.Данильченко // IV Українська наукова кон-ференція з фізики напівпровідників. Тези доповідей. Том 2, Україна, Запоріжжя, 15-19 ве-ресня 2009р., С. 126 5. Вплив ?-опромінення на фотолюмінесценцію кристалів Cd1-xZnxTe/ К.Д.Глинчук, Н.М.Литовченко, Ю.М.Насєка, А.В.Прохорович, Л.В.Рашковецький, О.М.Стрільчук, Ф.Ф.Сизов, О.О.Войціховська, Б.О. Данильченко // Ukrainian Journal of Physics 2010, Vol.55, N 7, p.776-782, Український фізичний журнал. - 2010. - 55. №7. - С. 777-783. 6. Photoluminescence evaluation of the quality of Cd0.9Zn0.1Te detectors doped with different indium concentration / Yu. Naseka, O. Strilchuk, V. Komar, I. Terzin, S. Sulima, K. Bryleva //Physica Status solidi B, 1-4, 2011/ DOI 10.1002/pssb.201147360. 7. Заявка на корисну модель - Спосіб обробки напівпровідникових детекторів іонізуючого випромінювання на основі твердих розчинів кадмій-цинк-телур / Насєка Ю.М., Рашковець-кий Л.В., Стрільчук О.М., Маслов В.П., Кутній В.Є., Прохорович А.В., Рибка О.В./ u 2011 13692. 8. Investigation of the thermal annealing effect on the defects structure in ?-irradiated CdZnTe crystals by photoluminescence method/ Iu. Nasieka, L. Rashkovetskyi, O. Strilchuk,V. Maslov, E. Venger. // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam interac-tions with Materials and Atoms. 2012. - B290. - P. 26-29. 9. Crystalline Quality Analysis of Different Concentration In-doped Cd0.9Zn0.1Te Detectors by Photoluminescence Method/ Iu. Nasieka, O. Strilchuk and A.Merdvid. // 11th International Con-ference on Global Research and Education INTER-ACADEMIA 2012 (26-30 August, Budapest).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мачулін Володимир Федорович

Перелік осіб-виконавців

Воробкало Ф.М.

ГлинчукК.Д.

Литовченко Н.М.

Ляпін О.М.

Насєка Ю.М.

Стрільчук О.М.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

