Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000484

Державний реєстраційний номер: 0123U103149

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оптимізація технології нанесення покриття альфа-C:H:N підкладинки Cd(Zn)Te

Початок етапу: 07.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 64.700

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Пасивація алмазоподібними альфа-C:H:N покриттями монокристалічного Cd(Zn)Te для детекторів X- та гамма-випромінювання

Назва роботи англійською:

Passivation of single-crystal Cd(Zn)Te with diamond-like alpha-C:H:N coatings for X- and gamma-radiation detectors

Реферат українською:

Напівпровідникові детектори є перспективними для реєстрації різноманітних видів випромінювань та часток. Важливу роль відіграють радіаційні та рахункові характеристики і їх залежність від інтенсивності та енергії часток і випромінювань. В свою чергу радіаційні характеристики залежать від конструктивних і технологічних параметрів напівпровідникового матеріалу детектора. Телурид кадмію цинку (КЦТ) є перспективним матеріалом для виробництва рентгенівських і гамма-детекторів що працюють при кімнатній температурі і виробляють струм під дією напруги затвора, після впливу високоенергетичного випромінювання. Продуктивність детекторів, виготовлених з КЦТ, обмежується струмом витоку приладів. Пасивування поверхні детекторів є ефективною методикою для контролю цього параметра та пов'язаного з ним електронного шуму Алмазоподібні вуглецеві плівки складаються з гібридизованого sp2 і sp3 вуглецю (зі структурою графіту/алмазу) та водню. Такі властивості як висока твердість, прозорість в ІЧ- діапазоні, низький коефіцієнт тертя, хімічна інертність дозволяють використовувати їх як пасивуючі, захисні та просвітлюючи покриття в різних галузях промисловості від сонячної енергетики до медичного протезування. Крім того, алмазоподібні вуглецеві плівки достатньо толерантні до дії рентгенівського опромінення. Ця властивість ґрунтується на радіаційній стійкості алмазу і є наслідком сильних зв’язків в АВП та перевищує радіаційну стійкість кремнію. Ми очікуємо, що пасивація поверхні монокристалів КЦТ алмазоподібними вуглецевими плівками дозволить отримати CdZnTe-X/гамма-детектори з низьким струмом витоку, високою енергетичною роздільною здатністю та стійкістю функціональних характеристик.

Реферат англійською:

Semiconductor detectors are promising for the registration of various types of radiation and particles. At this, radiation and counting characteristics and their dependence on the intensity and energy of particles and radiation are played an important role. In turn, the radiation characteristics depend on the design and technological parameters of the semiconductor material of the detector. Cadmium zinc telluride (CZT) has shown great promise as a material to be used for the production of X-ray and gamma-ray detectors operating at room temperature and producing current flow under the influence of a gate voltage, upon exposure to high energy radiation The performance of detectors fabricated from CZT is often limited by the leakage current in the devices. Surface passivation is an effective technique for controlling this parameter and its related electronic noise.Diamond-like carbon (DLC) film is an amorphous material that consists of sp2 and sp3 hybridized carbon with structure equivalent to the graphite and to the diamond respectively, and of hydrogen. DLC films have superior properties such as high hardness, IR transparency, low friction coefficient, chemical inertness and gas barrier, and are used widely as coating materials in various industrial fields. In general, DLC films have very strong tolerance for X-ray irradiation Because of its extreme properties DLC films were proposed for a wide variety of electronic applications involving an effective physical passivation material for radiation detectors. Some of these applications are based on the radiation hardness of diamond. By virtue of its bond strengths, DLC should be much more resistant to radiation damage than silicon. We expect that passivation of the CZT crystal surface with DLC films can allow us to obtain Cd(Zn)Te - X/gamma detectors with low leakage current, high energy resolution and stability of the functional characteristics.

Індекс УДК:537.311.322, 539.2; 538.9Ф405;548

Коди тематичних рубрик: 29.19.31, 29.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Малий Євген Вікторович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

DLC/Cd(Zn)Te X/гамма-детектор з високопродуктивними можливостями для моніторингу навколишнього середовища IX Українська наукова конференція з фізики напівпровідників УНКФН-9, Ужгород, Україна, 22-26 травня 2023 р. Тези доповідей, с. 261-262 (2023)

О. Б. Смірнов, Р. К. Савкіна, Є. В. Малий, Д. П. Стратілат Оптимізація технології отримання функціональних алмазоподібних покриттів для радіаційних детекторів на основі Cd1-xZnxTe з різними оптичними та електричними властивостями XXX щорічна наукова конференція ІЯД НАН України, Київ, 25 – 19 вересня 2022 р.: Тези доповідей с.154-155

О. Б. Смірнов, Р.К. Савкіна, Є.В. Малий, Д.П. Стратілат Перспективи використання алмазоподібних покриттів у CdZnTe-детекторах для радіаційного контролю безпеки та довкілля // IV Міжнародна конференція «Перспективи впровадження інновацій у атомну енергетику», 28-29 вересня 2023 року, м. Київ, Україна. Збірник тез, с. 98-100

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Слісенко Василь Іванович
д. ф.-м. н., 01.04.16

Перелік осіб-виконавців

Стратілат Дмитро Петрович
(01.04.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів Малмй Євген Вікторович

Телефон +38 (063) 677-17-24

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна