

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U008498

Державний реєстраційний номер: 0113U005174

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-12-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження залежності електричних характеристик алмазних підкладок різної товщини від типу та ступеню досконалості текстури. Отримання експериментальних зразків алмазних підкладок та виготовлення на їх основі дослідних детекторів іонізуючого випромінювання.

Початок етапу: 04.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України, Інститут теоретичної фізики ім. О. І. Ахієзера

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 335-65-61

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, 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)

Напрямок 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.): 150
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Отримання текстурованих алмазних підкладок для виготовлення детекторів іонізуючих випромінювань для дозиметричного супроводження радіаційних та ядерних технологій

Назва роботи англійською:

Synthesis the textured diamond substrates for the production of radiation detectors for radiation dosimetry support nuclear technology

Реферат українською:

Звіт про НДР: 29 с., 28 рис., 6 табл., 3 посилання. Об'єкт дослідження - метод газофазного хімічного осадження алмазних підкладок для детекторів, детектори іонізуючого випромінювання на основі алмазних підкладок. Мета роботи - дослідження залежності електричних характеристик алмазних підкладок різної товщини від типу та ступеню досконалості текстури, виготовлення дослідних зразків детекторів та дослідження їх характеристик. Метод дослідження - експериментальне вивчення впливу товщини, типу та ступеню досконалості текстури на електричні характеристики алмазних підкладок та детекторів, виготовлених на їх основі. Показано, що положення зразків на підкладинкоутримувачі впливає на товщину, тип текстури та її досконалість, але електричні характеристики алмазних підкладок напряму не пов'язані із такими змінами. Відпрацьовані процеси отримання текстурованих алмазних підкладок двох типорозмірів 8x8 мм² та 8x24 мм² з питомим опором до 8x10¹⁴ Омхсм. Встановлена причина досить значної кількості пошкоджень алмазних покриттів під час нарощування їх товщини на кремнієвих підкладках. Видалення пошкодженого поверхневого шару кремнієвих підкладок хімічним травленням дозволило збільшити вихід неушкоджених алмазних підкладок з 30-40% до 75%. Розроблена дослідна напівпромислова технологія виготовлення детекторів на основі полікристалічних алмазних підкладок. Виготовлений напівпромисловий корпусований радіаційно-стійкий детектор, призначений для детектування потужних полів електронного і гама-випромінювання. Проведений комплекс досліджень електрофізичних характеристик такого детектора. На прискорювачі ЛУ-10 виміряна аналогова чутливість напівпромислового детектора в полях електронного і гальмівного випромінювання з енергією 10 МеВ. Для прецизійного виміру профілю пучка електронів на виході прискорювачів розроблений і виготовлений багатоканальний детектор електронів і гама-випромінювання. Проведені дослідження його електрофізичних характеристик. Детектор переданий в НДК "Прискорювач" для проведення випробувань.

Реферат англійською:

Research report: 29 p., 28 fig., 6 Table, 3 references. The object of research was the method of chemical vapor deposition of diamond films for the detectors, detectors of ionizing radiation on the basis of diamond films. The purpose of report was the study the dependence of the electrical characteristics of diamond films of different thickness, the type and degree of diamond film texture perfection, manufacture of pilot detectors and study their characteristics. Method of research was an experimental study of the influence of the thickness, the type and degree of texture perfection on the electrical characteristics of diamond films and detectors made on their basis. It is shown that the position of the samples at the substrate holder influences on the diamond films thickness, the type of texture and its perfection, but the electrical characteristics of diamond films are not directly related to such changes. It was developed the processes of textured diamond films synthesis on two types of substrate with dimensions of 8 x 8 mm² and 8 x 24 mm² with a resistivity up to 8 x 10¹⁴ ohm cm. It was cleared up the cause of significant amount of damages of diamond coatings on silicon substrates during increase of coatings thickness. Removing the damaged surface layer of silicon substrates by chemical etching allowed to increase output of undamaged diamond coatings from 30-40% to 75%. It was developed the pilot technology of detectors manufacture based on polycrystalline diamond films. It was manufactured the pilot sample of packaged radiation-

resistant detector for detecting the high-power fields of the electron and gamma radiation. It was performed a set of studies of electrophysical characteristics of such detector. It was measured the detector analog sensitivity in the fields of electron and gamma radiation at the 10 MeV accelerator. For precise measurement of the profile of the electron beam at the accelerator output it was designed and manufactured the multi-channel detector. It was studied its electrophysical characteristics. The detector was transferred to the Research Complex "Accelerator" for testing.

Індекс УДК: 539.24/.27;548.73/.75;538.913.08, 539.1.074.5:679.826:539.23

Коди тематичних рубрик: 29.19.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Стрельницький Володимир Євгенійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика отримання текстурованих алмазних підкладок для виготовлення детекторів іонізуючих випромінювань для дозиметричного супроводження радіаційних та ядерних технологій

Назва НТП англійською: Technique for deposition the textured diamond substrates for the production of radiation detectors for radiation dosimetry support nuclear technology

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Виробництво контрольно-вимірювальної апаратури

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Алмаз має унікальну комбінацію електрофізичних характеристик: велику ширину забороненої зони, високу електричну міцність і питомий опір, а також велику енергію зміщення атома в кристалічній ґратці. Ці властивості дозволяють використовувати алмаз у детекторах ядерного, а також рентгенівського й бета-випромінювання. Додаткові можливості застосування алмаза в радіометрії з'явилися у зв'язку з розробкою технології синтезу полікристалічних алмазних плівок і пластин на основі методу хімічного газофазного осадження (Chemical Vapour Deposition – CVD). Ця технологія може забезпечити серійне виробництво детекторів із заданими характеристиками. Високотекстуровані полікристалічні підкладки можуть по своїм властивостям наближатися до монокристалічних. В рамках даної теми буде створено методику отримання текстурованих алмазних підкладок для виготовлення детекторів іонізуючих випромінювань.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: будуть уточнюватися після завершення виконання теми

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства в галузі ядерної енергетики та радіаційних технологій

Перспективні ринки: Україна, Країни ЄС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 2000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): не більше 4 років

Додаткова інформація: за умовами інвестиційного договору

ІХ. Бібліографічний опис

1. V.E. Kutny, V.I. Nikiforov, O.A. Opalev, Yu.V. Rogov, A.V. Rybka, V.A. Shevchenko, I.N. Shlyakhov, V.E. Strelnitsky, A.Eh. Tenishev, V.L. Uvarov. Calibration of CVD-diamond based dosimeter in high-power electron and X-ray radiation fields // ВАНТ. 2014, №3(91),с. 162-165. 2. Іу. Nasieka, V. Strelchuk, M. Boyko, A. Vierovkin, V. Voevodin, A. Rybka, V. Kutniy, S. Dudnik, V. Gritsina, O. Opalev, V. Strel'nitskij. Raman and photoluminescence characterization of CVD diamond films for radiation detectors // Applied Surface Science. 2014. (У друку).

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Богдан Євгенія Олександрівна

Волков Юрій Якович

Верьовкін Андрій Олексійович

Грицина Василь Іванович

Дудник Станіслав Федорович

Кошевий Костянтин Іванович

Кутній Володимир Євдокимович

Наконечний Дмитро Вікторович

Омаров Артур Омарович

Опалев Олег Анатолійович

Перепьолкін Сергій Степанович

Пироженко Людмила Олексіївна

Решетняк Олена Миколаївна

Рибка Олександр Вікторович

Стрельницький Володимир Євгенійович

Уваров Вячеслав Лаврентійович

Ушаков Володимир Андрійович

Чечина Марина Вікторівна

Шляхов Ілля Миколаєвич

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

