Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U001341

Державний реєстраційний номер: 0116U007884

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток методик синтезу крупних алмазів типу IIa-IIb. Дослідження фізичних властивостей алмазних монокристалів для детекторів

Початок етапу: 04.2016

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 044-467-66-15

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут ядерних досліджень НАН України

Код за ЄДРПОУ: 23724640

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.): 65

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Детектор швидких та повільних нейтронів на основі гібридного (IIa-IIb) синтетичного алмазу

Назва роботи англійською:

The detector of fast and slow neutrons based on a hybrid (IIa-IIb) synthetic diamond

Реферат українською:

Виконано огляд літератури та теоретичний аналіз по темі роботи. В умовах високих тисків - високих температур (ВТВТ) отримані дослідні зразки монокристалів алмазу типів IIa та IIb. Виконані дослідження спектрів фото- та рентгенолюмінесценції зразків монокристалів алмазу. Спектри поглинання показали характерні сплески на довжині хвиль 575 та 637 нм, що відповідає спектрам оптичних NV-центрів в алмазі. Проведено дослідження вольт-амперних характеристик алмазних зразків. На основі проведених експериментів відібрані алмазні зразки з гранично низькою концентрацією азоту (<0.1 ppm) в алмазі типу IIa та концентрацією бору 30-40 ppm в алмазі типу IIb для подальшої розробки детекторів елементарних частинок. Проведено експерименти по вирощуванні багатошарових алмазів провідник-діелектрик з дослідженням отриманих зразків методом растрової електронної мікроскопії. Вперше в світі за один цикл синтезу в умовах високих тисків - високих температур вирощено багатошаровий монокристал алмазу, що складається з паралельних електропровідних та діелектричних прошарків. Такий алмаз є перспективним для створення детекторів швидких і повільних нейтронів в струмовому і імпульсному режимах на атомних електростанціях четвертого покоління. За рахунок відсутності перехідних контактів, детектор з отриманого алмазу буде мати переваги в надійності та більш високу радіаційну стійкість у порівнянні з відомими аналогами.

Реферат англійською:

A review of the literature and theoretical analysis on the topic of work has been made. In conditions of high pressure - high temperature (HPHT) prototypes of diamond single crystals of type IIa and Iib have been produced. The studies of the spectra and X-ray photographic diamond single crystals samples have been made. The absorption spectra show the typical spikes at wavelengths of 575 and 637 nm, which corresponds to the optical spectra of NV-centers in diamond. A study of the current-voltage characteristics of the diamond samples have been made. On the basis of the experiments diamond samples with extremely low concentrations of nitrogen (<0.1 ppm) in the diamond type IIa and 30-40 ppm concentration of boron in the diamond type IIb have been selected for the further development of particle detectors. Experiments on growing of conductor-insulator multilayer diamonds to the study of the samples by scanning electron microscopy have been made. For the first time in the world by one synthesis loop at high pressure - high temperature multilayer single crystal diamond consisting of parallel conductive and dielectric layers has been grown. This diamond is promising for the development of detectors of fast and slow neutrons in the current and pulse modes at nuclear power plants of the fourth generation. Due to the absence of transient contacts, the detector from the resulting diamond will have advantages in reliability and higher radiation resistance as compared with the conventional counterpart.

Індекс УДК: 629.3, 548.74:681.723:621.9.02

Коди тематичних рубрик: 55.43.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Івахненко Сергій Олексійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Фізичні властивості алмазних монокристалів для детекторів

Назва НТП англійською: The detector of fast and slow neutrons based on a hybrid (IIa-IIb) synthetic diamond

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розробка детекторів для дозиметрії та камер поділу ядерного реактора четвертого покоління на основі крупних та мікро- кристалів гібридного алмазу типу IIa-IIb, синтезованих в умовах високих тисків-високих температур (ВТВТ).

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2018

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Матеріалознавчі інститути України

Перспективні ринки: Країни ближнього та дальнього зарубіжжя

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

30 статей

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Туркевич Володимир Зіновійович

д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Грушко, В.І.

Лисенко, О.Г.

Міцкевич Є.І.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

