Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000738

Державний реєстраційний номер: 0118U002302

Відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Інтегрований зі смартфоном алмазний мікросенсор ультрафіолетового та радіаційного опромінення

Початок етапу: 09-2018

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417377

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Телефон: 380444688625

E-mail: secretar@ism.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417377

Адреса: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380444688625

E-mail: secretar@ism.kiev.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541230

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 328.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Інтегрований зі смартфоном алмазний мікросенсор ультрафіолетового та радіаційного опромінення

Назва роботи (англ)

Integrated with a smartphone diamond microsensor of ultraviolet and radiation exposure

Реферат (укр)

Розроблено алмазний тунельний мікросенсор на основі провідного монокристалічного алмазу, легованого бором, та методику відбору алмазних зразків, придатних до використання у якості тунельного детектору іонизуючого опромінювання. Створено прототип вимірювального модуля тунельного мікросенсору. Проведено налагодження вимірювального модуля та проведено тестове вимірювання ультрафіолетового і радіаційного випромінювання. Завдяки використанню розробленої методики відбору легованих бором алмазних пластин, яка базується на аналізі тунельної ВАХ алмазу, досягнуто чутливості вимірювання іонізуючого випромінювання 0,1-0,2 мкЗв/год, що майже в 100 разів краще ніж у стандартних CMOS-сенсорів смартфону. На мові програмування java розроблено андроід-інтерфейс, за допомогою якого показники мікросенсору відображаються на екрані смартфону.

Реферат (англ)

Thanks to the use of the developed method of selecting boron-doped diamond plates, which is based on the analysis of the tunnel characteristics of diamond, the sensitivity of measuring ionizing radiation of 0.1-0.2 μЗv/h was achieved, which is almost 100 times better than that of standard CMOS sensors of a smartphone. An Android interface has been developed using the Java programming language to support the indicators of the microsensor appearing on the smartphone screen.

Індекс УДК: 615.47; 616-7; 681.73

Коди тематичних рубрик НТІ: 76.13

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): алмазний тунельний мікросенсор

Назва продукції (англ): diamond tunnel microsensor

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Приладобудування

Опис продукції (укр): алмазний тунельний мікросенсор на основі легованого бором провідного монокристалічного алмазу, який забезпечує чутливість вимірювання іонізуючого випромінювання 0,1-0,2 мкЗв/год

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: 01.202312.2023

Виробник продукції: ІНМ ім. В.М. Бакуля

Споживачі продукції: Підприємства приладобудування

Перспективні ринки: Країни ближнього та далекого зарубіжжя

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Інвестиції, Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.Перспективы развития техники высоких давлений для выращивания монокристаллов алмаза/ Лысаковский В.В., Новиков Н.В., Заневский О.А., Ивахненко С.А.//Наука про матеріали: досягнення та перспективи. У 2-х томах. Т.1./ Редкол.: Л.М. Лобанов (голова) та ін..; НАН України. – Київ: Академперіодика, 2018. – С. 263 – 275.

2. T.V. Kovalenkoa, V.V. Lysakovskyia, V.M. Kvasnytsyab, S.O. Ivakhnenkoa, O.M. Supruna, A.V. Burcheniaa, Morphology of diamond single crystals grown in the Fe-Co-Mg-C system Journal of Crystal Growth 507 (2019) 327–33.

3. Применение шестипуансонного прессового оборудования для выращивания структурно совершенных монокристаллов алмаза/ Ивахненко С.А., Лысаковский В.В., Заневский О.А., Каленчук В.А./ Одиннадцатая Международная конференция «Углерод: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология». – Сборник тезисов докладов. г. Троицк. – 29 – 31 мая 2018 г. – С. 191.

4. Chaplynskiy R. Yu., Petrosyan E. E., Mykytiuk T. V., Parkhitko Y. M., Grushko V. I., Lysakovskyi V. V., Mitskevich E. I., Kiriev A. M. and Lysenko O. G., Particle detector with diamond sensitive elements grown in a cubic high pressure apparatus, Sci. innov. 2021 17 (5) p 34-41 https://doi.org/10.15407/scine17.05.034

5. А. В. Бурченя, В. В. Лисаковський, С. О. Гордєєв, В. А. Каленчук Формування ростових умов для одержання структурно досконалих монокристалів алмазу методом температурного градієнту при високих тисках. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника, технология его изготовления и применения. Вып. 21. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2018 - С. 309-314.

6. Алмазний детектор іонізуючих опромінювань/ Заявка на корисну модель №u201811526 від 23.11.18 Кір'єв А.М., Лисенко О.Г., Грушко В.І, Міцкевич Є.І., Петросян Е.Є., Чаплинський Р. Ю., Бовсунівський О.В., Савіцький О. В., Лисаковський В. В

7. Чаплинський Р. Ю., Грушко В. І., Лисаковський В. А., Занєвський О. О., Петросян Е. Є., Микитюк Т. В., Міцкевич Є. І., Лисенко О. Г. Вольт-амперні характеристики HPHT алмазів, вирощених при варіації складу ростових систем. Інструментальне матеріалознавство. 2022. Вип. 25. С. 172–178.

8. Vladimir Grushko, Iuliia Yamnenko, Sergei Ivakhnenko, Athanasios Mamalis, Valentyn Lysakovskiy, Tetiana Kovalenko, Nikolai Lukianov, Eugene Mitskevich, Oleg Lysenko, Preparation and characterization of conductive diamond for a scanning tunneling microscope tip, Diamond and Related Materials, Volume 130, 2022, 109473, ISSN 0925-9635, https://doi.org/10.1016/j.diamond.2022.109473

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 189

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Грушко Володимир Ігорович (к. ф.-м. н., старший науковий співробітник)

Занєвський Олег Олексійович (к. х. н., старший науковий співробітник)

Кір'єв Анатолій Михайлович

Лисаковський Валентин Володимирович (д.т.н., с.н.с.)

Міцкевич Євген Ілліч

Керівник організації:

Туркевич Володимир Зіновійович (д. х. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Лисенко Олег Григорович (к. т. н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.