Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002056

Державний реєстраційний номер: 0120U103088

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-02-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження формування і фізичних властивостей нанорозмірних об'єктів, що утворюються в конденсованій речовині під впливом радіації.

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 46, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445251220, 380445251589

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.): 7174.104

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження формування і фізичних властивостей нанорозмірних об'єктів, що утворюються в конденсованій речовині під впливом радіації.

Назва роботи англійською:

Investigation of the formation and physical properties of nanoscale objects formed in condensed matter by radiation.

Реферат українською:

Експериментально визначено швидкості генерації і розміри нанокристалів кремнію, які утворюються в ході індукованої оловом кристалізації аморфного кремнію під дією іонізуючого лазерного випромінювання. Проаналізована кінетика утворення і відпалу комплексу VO головного субнанометрового дефекту кристалічної структури кремнію під час високотемпературного опромінення релятивістськими електронами. Встановлені основні фізичні параметри впливу електронного опромінення на структуру високомолекулярних полімерних гідрогелів та утворення в них наночастинок срібла. Були застосовані наступні методи дослідження: опромінення релятивістськими електронами; плазмо-хімічне осадження з газової фази, Раманівська та оптична спектроскопія; оптична, електронна і атомно-силова мікроскопія; гальвано-магнітні та фотоелектричні вимірювання. Результати. Вперше виготовлено експериментальні зразки кремнієвого аморфно-кристалічного нанокомпозиту придатного для створення сонячних елементів нового покоління на квантових точках. Запропонована нова теоретична модель впливу високо енергетичної електронної радіації і температури на процеси утворення і відпалу головного субнанометрового дефекту структури кристалів кремнію. Розроблена і запатентована інноваційна технологія виготовлення унікального метал-газ-водо-полімерного нанокомпозиту з властивостями антисептика широкого спектру дії. Технологія впроваджена у виробництво старт-ап підприємством РАДІТЕХ спільно з яким були розроблені і сертифіковані медичні вироби ГІДРОБИНТ №1 і ГІДРОБИНТ №2 для лікування ран та опіків людського тіла. Ліцензія на дану технологію придбана у Інституту фізики підприємством ВІ-КЬЮБ, яке фінансувало розробку і будівництво автоматизованої лінії виробництва проти опікових і ранових медичних пов'язок для потреб населення і Збройних Сил України.

Реферат англійською:

The generation rates and sizes of silicon nanocrystals formed during tin-induced crystallization of amorphous silicon under the action of ionizing laser radiation were experimentally determined. The kinetics of formation and annealing of the VO complex, the main subnanometer defect of the silicon crystal structure, during high-temperature irradiation with relativistic electrons were analyzed. The main physical parameters of the influence of electron irradiation on the structure of high-molecular polymer hydrogels and the formation of silver nanoparticles in them were established. The following research methods were applied: irradiation with relativistic electrons; plasma-chemical deposition from the gas phase, Raman and optical spectroscopy; optical, electron and atomic force microscopy; galvano-magnetic and photoelectric measurements. Results. For the first time, experimental samples of a silicon amorphous-crystalline nanocomposite suitable for creating new-generation solar cells on quantum dots have been manufactured. A new theoretical model of the influence of high-energy electron radiation and temperature on the processes of formation and annealing of the main subnanometer defect in the structure of silicon crystals has been proposed. An innovative technology for manufacturing a unique metal-gas-water-polymer nanocomposite with the properties of a broad-spectrum antiseptic has been developed and patented. The technology has been introduced into production by the start-up company RADITEH, together with which the medical products HYDROBINT No. 1 and HYDROBINT No. 2 for the treatment of wounds and burns of the human body were developed and certified. The license for this technology was purchased from the Institute of

Physics by the VI-CUBE enterprise, which financed the development and construction of an automated production line for burn and wound medical dressings for the needs of the population and the Armed Forces of Ukraine.

Індекс УДК: 538.945

Коди тематичних рубрик: 29.19.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Неймаш Володимир Борисович

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: Фізичні властивості нанорозмірних об’єктів, що утворюються в конденсованій речовині під впливом радіації.

Назва НТП англійською: Physical properties of nanoscale objects formed in condensed matter under the influence of radiation.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Визначено головні закономірності формування і властивості нанорозмірних об’єктів, які утворюються в наслідок дії іонізуючої радіації на фізичні параметри напівпровідникового кремнію в аморфному і монокристалічному станах, на структуру високомолекулярних полімерних гідрогелів та фазовий стан срібла. Метою дослідження була розробка фізичних принципів нових технологій створення матеріалів з актуальними властивостями. Були застосовані наступні методи дослідження: опромінення релятивістськими електронами; плазмо-хімічне осадження з газової фази, Раманівська та оптична спектроскопія; оптична, електронна і атомно-силова мікроскопія; гальваномагнітні та фотоелектричні вимірювання. Результати. Вперше виготовлено експериментальні зразки кремнієвого аморфно-кристалічного нанокомпозиту придатного для створення сонячних елементів нового покоління на квантових точках. Запропонована нова теоретична модель впливу високо енергетичної електронної радіації і температури на процеси утворення і відпалу головного субнанометрового дефекту структури кристалів кремнію. Розроблена і запатентована інноваційна технологія виготовлення унікального метал-газ-водо-полімерного нанокомпозиту з властивостями антисептика широкого спектру дії. Технологія впроваджена у виробництво старт ап підприємством РАДІТЕХ спільно з яким були розроблені і сертифіковані медичні вироби ГІДРОБИНТ №1 і ГІДРОБИНТ №2 для лікування ран та опіків людського тіла. Ліцензія на дану технологію придбана у Інституту фізики підприємством ВІ-КЬЮБ, яке фінансувало розробку і будівництво автоматизованої лінії виробництва проти опікових і ранових медичних пов’язок для потреб населення і Збройних Сил України.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Збройні Сили України

Перспективні ринки: райони стихійних лих і збройних конфліктів

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

В.Б.Неймаш, Г.Д.Купянський, І.В.Ольховик, П.М.Литвинчук, В.Ю.Поварчук, І.С.Рогуцький. Спосіб виготовлення медичних бактерицидних пов'язок з наночастинками срібла. Патент України на винахід UA120991. 2020 12 с.

В.Б.Неймаш. Радіаційна технологія виготовлення бактерицидних медичних виробів із метал-водо-полімерного нанокомпозиту. Державний реєстраційний номер: 0620U000075. 2020. 5с.

V.B.Neimash, Radiation Technology for the Manufacture of Medical Products with Nanosilver: from Development to Commercialization. Sci. innov., 18(5) https://doi.org/10.15407/sci e18.05.069. 2021, 69-84

В.Б.Неймаш . Наукові розробки на допомогу Українські армії. Бинти гідрогелеві. ISSN 1819-7329. Світогляд, №4(96), 2022, 28.

M. Kras' ko, A. Kolosiuk, V. Voitovych, V. Povarchuk. Carrier Lifetime in 60Co Gamma and 1 MeV Electron□Irradiated Tin□Doped n□Type Czochralski Silicon: Conditions for Improving Radiation Hardness. Physica status solidi (a). 2100209. https://doi.org/10.1002/pssa.202100209. 2021. 106-108.

Gaponov, A.M., Pavlenko, O.L., Dmytrenko, O.P., Kulish, M.P., Pinchuk-Rugal, T.M., Busko, T.O., Nikolaienko, T.Yu., Neimash, V.B., & Kachkovsky, O.D. Spectral Properties of Thin Films of Squaraine Dyes, Deposited on Silver and Gold Nanoparticles. In O. Fesenko, L. Yatsenko (Eds.), Nanoelectronics, Nanooptics, Nanochemistry and Nanobiotechnology, and Their Applications (297, Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42708-4_22. 2022. 339–354

А.М. Гапонов , О.П. Павленко , М.П. Куліш , О.П. Дмитренко , А.І. Лесюк , А.П. Онанко, Н.В. Оберніхіна, В.Б. Неймаш. Перебудова електронної структури плівок триптофану за його взаємодії з наночастинками Ag, вкритими поліетиленгліколем. Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології, т. 21, № 3. 2023. 495–503

Демченко В.Л., Загородня С.Д., Рибальченко Н.П., Артюх Л.О., Заремба П.Ю., Юрженко М.В., Ситник І.О., Овсянкіна В.О., Неймаш В.Б. Полімерні гелеві матеріали на основі полівінілового спирту і наночастинок срібла. Bulletin of National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute» Series «Chemical Engineering, Ecology » № 3 (23). 2024. 83-86

M.M. Kras'ko, A.G. Kolosiuk, V.B. Neimash, V.Yu. Povarchuk, I.S. Roguts'kyi, A.O. Goushcha. Role of the intensity of high-temperature electron irradiation in accumulation of vacancy-oxygen defects in Cz n-Si. Journal of Materials Research. V36 https://doi.org/10.1557/s43578-021-00152-2 2021. 1646–1656

Kras' ko M., Kolosiuk A., Povarchuk V., Voitovych V. Kinetics of Carrier Lifetime Degradation in High□Temperature 1 MeV Electron□Irradiated Cz n□Si Associated with the Formation of Divacancy□Oxygen Defects. Physica Status Solidi (a). Vol. 221, No 17 2024. P.2400300 (1–5)

R.M. Rudenko, O.O.Voitsihovska, V.V. Voitovych, M.M. Kras'ko, A.G. Kolosiuk, V.Yu. Povarchuk, M.P. Rudenko, L.M. Knorozok, Formation of nanocrystalline silicon in tin-doped amorphous silicon films, Ukrainian Journal of Physics Vol. 65, No 3. 2020, 236-246.

V.B. Neimash, P.Ye. Shepelyavyi, A.S. Nikolenko , V.V. Strelchuk ,and V.I. Chegel. Micro- and Nanostructure of Layered Si\Sn\Si Films, Formed by Vapor Deposition. Jour.Nanomater. V. 2022, Article ID 7910708 . https://doi.org/10.1155/2022/7910708. 2022. 10 p.

V.Neimash, P. Shepelyavyi, A.S Nikolenko, V.V.Strelchuk, V.I. Chegel, I.V. Olkhovyk, S.O. Voronov. The role of tin in the formation of micro- and nano-structured surfaces of layered si–sn–si films. Ukr. J. Phys.. Vol. 68, No. 4, doi.org/10.15407/ujpe68.4.284, Q3. 2023. 284-291.

M. Kras' ko, A. Kolosiuk, V. Voitovych, V. Povarchuk.Carrier Lifetime in 60Co Gamma and 1 MeV Electron□Irradiated Tin□Doped n□Type Czochralski Silicon: Conditions for Improving Radiation Hardness. Physica status solidi (a). 2100209. https://doi.org/10.1002/pssa.202100209. 2021.106-108.

V.B. Neimash, P.Ye. Shepelyavyi, A.S. Nikolenko, V.V. Strelchuk, D.M. Maziar. Silicon nanocrystals formation in layered a-Si\Sn\a-Si films at heat treatment and laser irradiation. Physica B: Condensed Matter. (article in print).2025

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Бондар Михайло Віталійович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Боярчук Анатолій Петрович

Колосюк Андрій Григорович
(к. ф.-м. н.)

Красько Микола Миколайович
(к. ф.-м. н.)

Неймаш Володимир Борисович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Поварчук Василь Юрійович
(к. ф.-м. н.)

Рогуцький Іван Станіславович

Сєров Віссаріон Андрійович

Яроцький Василь Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів Машкіна В.Л.

Телефон +38 (044) 525-55-79

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

