Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100958

Державний реєстраційний номер: 0117U004440

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Термо-радіаційна модифікація мікроструктури кремнію з ізовалентними домішками.

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445251589, 380445251220

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:

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2827.84

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Термо-радіаційна модифікація мікроструктури кремнію з ізовалентними домішками.

Назва роботи англійською:

Thermo-radiation modification of a microstructure of silicon with isovalent impurities.

Реферат українською:

Досліджено модифікацію мікроструктури, оптичних і електрофізичних параметрів кремнію, що містить ізовалентні домішки в аморфному, нанокристалічному і монокристалічному станах під впливом різних видів лазерного, гамма- і електронного опромінення та термообробок. Вперше показано існування не теплової складової впливу лазерної радіації на процеси індукованої оловом кристалізації аморфного кремнію, а також на Раманівське розсіювання світла нанокристалами кремнію. Вперше визначено механізм і параметри впливу третинного радіаційного дефекту кристалічної структури кремнію «дивакансія-кисень» на рекомбінацію нерівноважних носіїв заряду в n-Si. Виявлені закономірності важливі для розвитку фундаментальних уявлень про механізми кристалізації аморфних напівпровідників, про оптичні властивості нанорозмірних кристалів та рекомбінаційні властивості радіаційно-модифікованих монокристалів кремнію. Отримані результати перспективні для застосування при розробці технологій виробництва плівкового нанокремнію для сонячних елементів III-го покоління і для вдосконалення існуючих радіаційних технологій управління параметрами електронних приладів на основі кремнію.

Реферат англійською:

Modification of microstructure, optical and electrophysical parameters of silicon containing isovalent impurities in amorphous, nanocrystalline and single crystalline states under the influence of different types of laser, gamma and electron irradiation and heat treatment has been investigated. For the first time, the existence of a non-thermal component of the influence of laser radiation on the processes induced by tin crystallization of amorphous silicon, as well as on Raman light scattering by silicon nanocrystals, is shown. The mechanism and parameters of the influence of the tertiary radiation defect of the crystalline structure of "divacancy-oxygen" in silicon on the recombination of nonequilibrium charge carriers in n-Si were first determined. The revealed patterns are important for the development of fundamental ideas about the crystallization mechanisms of amorphous semiconductors, the optical properties of nanoscale crystals, and the recombination properties of radiation-modified silicon single crystals. The results obtained are promising for application in the development of technologies for the production of film nanosilicon for solar cells of the third generation and for the improvement of existing radiation technologies for the control of parameters of electronic devices based on silicon.

Індекс УДК: 538.97-405, 538.97-405.

Коди тематичних рубрик: 29.19.25

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: Нові фізичні принципи технологій виробництва електронних приладів на основі кремнію.

Назва НТП англійською: New Physical Principles of Silicon-Based Electronic Device Manufacturing Technologies.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: 32.10.0 - Виробництво електро- та радіокомпонентів.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновано нові фізичні принципи застосування лазерного випромінювання в технологіях виготовлення і контролю якості плівкових аморфно-кристалічних нанокомпозитів для сонячних елементів 3-го покоління, а також застосування високотемпературного електронного опромінення в радіаційної технології корекції параметрів монокристалічного кремнію для силових електронних приладів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції: Виробники напівпровідникових приладів

Перспективні ринки: Китай, США, Південна Корея, Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

В.Б. Неймаш, В.В. Мельник, Л.Л.Федоренко, П.Є. Шепелявий, В.В.Стрільчук, А.С.Ніколенко, М.В.Ісаєв, А.Г.Кузьміч. Індукована оловом кристалізація аморфного кремнію при імпульсному лазерному опроміненні. УФЖ, -2017, т.62, №9. С.802-813.

Vlad Neimash. Physical Vapor Deposition for Tin-Induced and Laser Crystallization. Chapt. 15 in Nanostructured Semiconductors: Amorphization and Thermal Properties. Edited by Konstantinos Termentzidis. Copyright C Pan Stanford Publishing Pte. Ltd. 2017, p.391-424.

V.B.Neimash, V.Melnyk, L.L.Fedorenko, P.Ye.Shepeliavyi,, V.V.Strilchuk, A.S.Nikolenko, M.V.Isayev, A.G.Kuzmich. Tin induced crystallization of amorphous silicon assisted by a puls laser irradiation. Phys., Quanyum Electronics & Optoelectronics. V. 20, N 4. 2017. P.396-405.

V. B. Neimash, A. O. Goushcha, L. L. Fedorenko, P. Ye. Shepelyavyi, V. V. Strelchuk, A. S. Nikolenko, M. V. Isaiev, and A. G. Kuzmich. Role of Laser Power, Wavelength, and Pulse Duration in Laser Assisted Tin-Induced Crystallization of Amorphous Silicon. Jornal of Nanomaterials. Research Article, Article ID 1243685, Volume 2018. 2018. 11 page.

М. М. Красько, А. Г. Колосюк, В. В. Войтович, В. Ю. Поварчук, І. С. Рогуцький. Вплив дефектів дивакансія-кисень на рекомбінаційні властивості n-Si після опромінення та наступного відпалу. Український фізичний журнал, Т. 63, № 12. 2018. С.1095-1104.

V.B. Neimash, A.S. Nikolenko, V.V. Strelchuk, P.Y. Shepeliavyi, P.M. Litvinchuk. Formation of nanocrystals and their properties during tin induced and laser light stimulated crystallization of amorphous silicon. Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics 22 (2), 2019. P.206-214.

Neimash V.B., Nikolenko A.S., Shepeliavyi P.Y., Strelchuk V.V., Melnyk V.V., Olkhovyk, I.V. Influence of Laser Light on the Formation and Properties of Silicon Nanocrystals in a-Si/Sn Layered Structures. Ukrainian Journal of Physics 64 (6), 2019, p.522-532.

M. Kras'ko, A. Kolosiuk, V. Voitovych,V. Povarchuk. Lifetime Control in Irradiated and Annealed Cz n□Si: Role of Divacancy□Oxygen Defects. Phys. Status Solidi A . V. 216,. [doi:10.1002/pssa.201900290]. 2019. P.190-209.

A. G. Kolosiuk, R. M. Rudenko, O.O.Voitsikhovska, V. V. Voitovych, M. M. Krasko, V. Yu. Povarchuk. Formation Features of Silicon Nanocrystals in Tin-doped Amorphous Silicon Films. X int. sci. conf. "Functional Basis of Nanoelectronics" : collection of scientific works. – Kharkiv. 2019, P.106-108.

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.)

Литвинчук Павло Миколайович

Мельник Віктор Вікторович
(к. ф.-м. н.)

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

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

Рогуцький Іван Станіславович

Яроцький Василь Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів Машкіна В.Л.

Телефон +38 (044) 550-84-33

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

