Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U103358

Державний реєстраційний номер: 0118U006408

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Нові напівпровідникові 1D- і 2D-структури на основі ВНТ та оксидів перехідних металів для використання в ефективних термофотоперетворювачах енергії та сенсорах

Початок етапу: 09.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 36, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444243110, 380444241005

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, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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.): 570.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові напівпровідникові 1D- і 2D-структури на основі ВНТ та оксидів перехідних металів для використання в ефективних термофотоперетворювачах енергії та сенсорах

Назва роботи англійською:

New semiconductor 1D- and 2D-structures based on CNTs and transition metal oxides for use in effective thermophotoconverters of energy and sensors

Реферат українською:

Методом RPLD (Reactive Pulse Laser Deposition) в реакціях Cr в атмосфері CH4 синтезовано 2D-структури на підкладинках з високоомного Si. Показано, що вони є одними з найперспективніших матеріалів для виготовлення високочутливих термо- та фотосенсорів, що працюють за помірних температур. При цьому вони одержані в рамках «зеленої» технології. Розроблено принципи побудови та оптимізації властивостей метал-вуглецевих електродів прямих низькотемпературних перетворювачів сонячної енергії в електричну, що базуються на нелокальних у часі та просторі процесах поетапного збудження електронів у наноструктурованому твердому тілі та їх емісії у вакуум.

Реферат англійською:

Semiconductor 2D-structures on substrates of high-resistance Si were synthesized by Reactive Pulse Laser Deposition (RPLD) method in reactions of Cr atoms in CH4 atmosphere. Obtained systems are one of the most promising materials for the manufacture of highly sensitive thermal and photosensors operating at moderate temperatures. At the same time, they were obtained within the framework of ‘green’ technology. The principles of construction and optimization of properties of metal-carbon electrodes of direct low-temperature thermionic converters of solar energy into electric one, based on nonlocal in time and space processes of gradual excitation of electrons in nanostructured solid and their emission in vacuum, were developed.

Індекс УДК: 537.311.322, 537.311.322; 535.3

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лень Євген Георгійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: 2D-структури з напівпровідниковими властивостями

Назва НТП англійською: 2D structures with semiconductor properties

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Матеріали для використання у надчутливих сенсорах

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 2D-структури з напівпровідниковими властивостями та високими значеннями термо-ЕРС та фоточутливості, що суттєво перевищують рівень світових досягнень за відповідними матеріалами

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Stefan N, Mulenko SA, Mihailescu IN, Skoryk NA, Popov VM, Laser Synthesis of Variable Band Gap 2D Structures For High Sensitivity Thermo-Photo Sensors Received in the Reaction of Chromium Atoms with Methane Molecules. J. Nanosci. Nanotechnol., Appl. 3: 102 (2019).

Galstyan I.Y., Nishenko M.M., Yakimchuk M.M., Prikhodko G.P. Optical Properties of Polytetrafluoroethylene–Carbon Nanotube Composite in the Light Spectrum Range 320–1000 nm. In: Fesenko O., Yatsenko L. (eds) Nanophotonics, Nanooptics, Nanobiotechnology, and Their Applications. Springer Proceedings in

Physics, 222: 95 (2019). https://doi.org/10.1007/978-3-030-17755-3_6

E.□A. Tsapko and I.□Ye. Galstian, Positron Spectroscopy Study of Structural Defects and Electronic Properties of Carbon Nanotubes, Progress in Physics of Metals, 21, No. 2: 153–179 (2020). https://doi.org/10.15407/ufm.21.02.153

Ye. Galstian, E. G. Len, E. A. Tsapko, H. Yu. Mykhaylova, V. Yu. Koda, M. O. Rud, M. Ya. Shevchenko, V. I. Patoka, M. M. Yakymchuk, G. O. Frolov, Low-temperature thermionic converters based on metal–nanostructured carbon composites, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 42, No. 4: 451–470 (2020). https://doi.org/10.15407/mfint.42.04.0451

Mykhailova H.Y., Sydorchenko I., Koda V., Kovalchuk B.V. Influence of Different Type of Irradiation to Carbon Nanotubes. In: Fesenko O., Yatsenko L. (eds) Nanomaterials and Nanocomposites, Nanostructure Surfaces, and Their Applications. Springer Proceedings in Physics, vol 246. Springer, Cham. (2021). https://doi.org/10.1007/978-3-030-51905-6_40

S.A. Mulenko, N. Skoryk, N. Stefan, I.N. Mihailescu, V. M. Popov, N.T. Gorbachuk, Laser synthesis of 2D structures with variable band gap for thermo-photo sensors with high sensitivity received in the reaction of chromium atoms with methane molecules, Abstract Book of International Conference “Advanced Laser Technologies”, 9-14 September 2018, Tarragona, Spain.

I.Ye. Galstyan, M.M. Nishenko, M.M. Yakimchuk, Influence of carbon nanotubes on the transparency of Polytetrafluoroethylene VI International conference "Nanotechnology and nanomaterials" (NANO-2018), 28-30 August 2018. – Kyiv, Ukraine.

Лень Є.Г., Наноматериалы для прямых преобразователей тепловой и лучистой энергии в электрическую, Международная ассоциация академий наук, Комитет по естественным наукам, Научный совет по новым материалам (МААН, Киев, Украина, 23 мая 2019).

Лень Є.Г., Проблеми та перспективи прямого перетворення теплової та променистої енергії в електричну, Конференція «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики» (Київ, Україна, 13-15 травня 2019).

Len E.G., Mulenko S.A., Rud M.O., Laser synthesis of nanofilms formed in reactions of chromium and copper atoms with methane for energetic systems and sensors, Збірка тез конференції «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики» (Київ, Україна, 13-15 травня 2019), p. 5.

E.A. Tsapko, I.Ye. Galstian. Diagnostics of structural defects and electronic properties of carbon nanotubes by positron annihilation. II Міжнародна конференція «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики. ФМІЕ-2020», 9-11 червня 2020 року, Київ, Україна.

Г.Ю. Михайлова. Особливості електропровідності наносистеми вуглецеві нанотрубки - метал. II Міжнародна конференція «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики. ФМІЕ-2020», 9-11 червня 2020 року, Київ, Україна.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Татаренко Валентин Андрійович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Галстян Ірина Євгенівна
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Герасимов Олександр Юрійович
(к. геол. н., 04.00.20)

Михайлова Галина Юріївна
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Муленко Сергій Анатолійович
(д. ф.-м. н., 01.04.05)

Патока Віктор Іванович

Рудь Михайло Олександрович
(07.00.02)

Сидорченко Ігор Михайлович

Смольнік Святослав Вікторович

Цапко Євген Андрійович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Шатній Тетяна Дмитрівна
(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Шевченко Микола Якимович
(к. ф.-м. н., 01.04.18)

Якимчук Микола Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів Галстян І.Є.

Телефон +38 (093) 254-20-10

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

