Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U003393

Державний реєстраційний номер: 0118U000416

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-04-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Електронна будова метал-вуглецевих наноструктур і оптимізація їх електронних властивостей для використання в перетворювачах сонячної енергії

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2022

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, 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, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

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.): 9533.421

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Електронна будова метал-вуглецевих наноструктур і оптимізація їх електронних властивостей для використання в перетворювачах сонячної енергії

Назва роботи англійською:

Electronic structure of metal-carbon nanostructures and optimization of their electronic properties for use in converters of solar energy

Реферат українською:

Виявити закономірності переносу заряду через межу розділу вуглецевих наноструктур з металами та полімерами і його вплив на електронні процеси і властивості гетероструктур задля оптимізації їх структури та електронних властивостей. Формування та дослідження матеріалів для емітерів електронів (в ТЕП) із структурою і властивостями, які сприятимуть, зокрема, зміні механізму емісії з термоемісійного на автоелектронний, а також наноструктурних селективних покриттів на підкладках з Cu для сонячних колекторів, напівпровідникових 2D структур на підкладках з SiO2 для сонячної енергетики, ефективно поглинаючих електромагнітні хвилі покриттів на основі композитів полімер-ВНТ.

Реферат англійською:

To reveal the patterns of charge transfer across the interface of carbon nanostructures with metals and polymers and its influence on electronic processes and properties of heterostructures in order to optimize their structure and electronic properties. Formation and research of materials for electron emitters (in TEC) with structure and properties that will contribute, in particular, to changing the emission mechanism from thermal emission to autoelectron, as well as nanostructured selective coatings on Cu substrates for solar collectors, semiconductor 2D structures on SiO2 substrates for of solar energy, effectively absorbing electromagnetic wave coatings based on polymer-CNT composites.

Індекс УДК: 539.21:539.12.04;548:539.12.04;538.95-405:539.12.04, 544.225: 538.915

Коди тематичних рубрик: 29.19.21

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: Металовмісні нанокомпозити, нанокомпозити

Назва НТП англійською: Metal-containing nanocomposites, nanocomposites

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: енергетика, електроніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нанокомпозити з покращеними електромеханічними властивостями, 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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

1. M. M. Nishchenko, M. Ya. Shevchenko, V. I. Patoka, I. Ye. Galstyan, Yu. F. Sus'ka, and E. G. Len, Kinetic Processes of Water-Molecules' Adsorption–Desorption on Copper Surface under a High-Intensity Luminous Flux, Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii, 16, Iss. 4: 719–736 (2018). DOI: https://doi.org/10.15407/nnn.16.04.719 (Q4)

2. M. O. Vasylyev, E. G. Len, V. M. Kolesnik, I. M. Makeeva, V. I. Patoka, S. V. Smolnik, Plasmon Spectroscopy of W (100) Single Crystal Surface, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 42, No. 4: 471–485 (2020). https://doi.org/10.15407/mfint.42.04.0471 (Q3)

3. H. Yu. Mykhaylova, E. G. Len, I. Ye. Galstyan, E. A. Tsapko, O. Yu. Gerasymov, V. I. Patoka, I. M. Sidorchenko, M. M. Yakymchuk, Electrical and mechanical properties of composites Ti–carbon nanotubes, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 42, No. 4: 575–593 (2020). https://doi.org/10.15407/mfint.42.04.0575 (Q3)

4. Г. Ю. Михайлова, Функціоналізація нанокомпозитів для альтернативної енергетики, Вісник Національної академії наук України, № 5: 54-62 (2021). https://doi.org/10.15407/visn2021.05.054

5. S. A. Mulenko, N. Stefan, E. G. Len, M. A. Skoryk, V. M. Popov, and O. Yo. Gudymenko, Laser synthesis of copper oxides 2D structures with high Seebeck coefficient and high thermoelectric figure of merit, J. Mater. Sci.: Mater. Electron., 32: 17123–17135 (2021). https://doi.org/10.1007/s10854-021-06115-x (Q2)

6. H.Yu. Mykhailova, I.M. Sydorchenko, V.Yu. Koda, B.V. Kovalchuk. Nanomaterials and Nanocomposites, Nanostructure Surfaces, and Their Applications, 246: 579 (2021).

7. I. Ye. Galstian, Ye. A. Tsapko, O. V. Makarenko, A. L. Yampolskiy, Ye. V. Tarusin, E. G. Len, Influence of Multi-Walled Carbon Nanotubes in Polytetrafluoroethylene on the Parameters of Electronic Structure and Absorption of Ultra High Frequency Radiation, Applied Nanoscience (2022). https://doi.org/10.1007/s13204-022-02659-4 (Q2)

8. V. I. Rudenko, N. Stefan, S. A. Mulenko, V. O. Yukhymchuk, V. R. Liakhovetskyi, and A. M. Brodin, Optical cubic nonlinearity of copper oxide thin films synthesized by reactive pulsed laser deposition, Journal of Laser Applications, 34: 032015 (2022). https://doi.org/10.2351/7.0000695 (Q2)

9. S.A. Mulenko, N. Stefan, M.A. Skoryk, V. M. Popov, A. B. Smirnov, and O. Yo. Gudymenko, Laser synthesis of hybrid Fe/Cr 2D structures based on their oxides for thermo-sensors with high sensitivity, J. Mater. Sci.: Mater. Electron., 33: 21258–21269 (2022). https://doi.org/10.1007/s10854-022-08850-1 (Q2)

10. N. Stefan, S. A. Mulenko, and N. T. Gorbachuk, (2022). Laser Synthesis of Nanometric Chromium Oxide Films with High Seebeck Coefficient and High Thermoelectric Figure of Merit: An Experimental Study, Current Overview on Science and Technology Research, Vol. 4: 1–22. https://doi.org/10.9734/bpi/costr/v4/6196F

1. Якимчук М.М., Лень Є.Г., Патока В.І., Герасимов О.Ю., Галстян І.Є., Вплив високотемпературного відпалу на формування вуглецевих наноструктур на поверхні граней (110) та (100) монокристалу вольфраму, Міжнародна конференція молодих вчених та аспірантів «ІЕФ-2019», 21-24 травня 2019 року, Ужгород, Україна.

2. 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).

3. 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).

4. Дехтяр О.І., Лень Є.Г., Патока В.І., Смольнік С.В., Шевченко М.Я., Емісійно–адсорбційні властивості деформованого монокристалу вольфраму, як катоду термоемісійного перетворювача енергії, Конференція «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики» (Київ, Україна, 13-15 травня 2019).

5. Лень Є.Г., Муленко С.А., Патока В.І., Шевченко М.Я., Електродні матеріали для високотемпературних термоемісійних перетворювачів теплової енергії, Конференція «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики» (Київ, Україна, 13-15 травня 2019).

6. Васильєв М.О., Макеєва І.М., Колесник В.М., Патока В.І., Смольнік С.В. Плазмонна спектроскопія поверхні монокристалу w(100). «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики» — «ФМІЕ-2019» 13-15 травня 2019 року

7. М.О. Васильєв, Є.Г. Лень, І.М. Макеєва, В.М. Колесник, М.Я. Шевченко, С.В. Смольник, Зміни електронного стану поверхні монокристалу W (110) після термічної та йонної обробок. // Abstract Book, Conference 'Functional Materials for Innovative Energy' (FMIE 2020) (Kyiv, Ukraine, June 9-11, 2020), p. 57.

8. M. O. Vasylyev, I. M. Makeeva, V. M. Kolesnik, V. I. Patoka, Abstract Book, Conference ICEPOM-12 (Kamianets-Podilskyi, Ukraine, June 1-5, 2020).

9. Є.Г. Лень, Г.Ю. Михайлова, І.Є. Галстян, М.О. Рудь, М.М. Якимчук, Функціоналізація нанокомпозитів для альтернативної енергетики, ІІІ Міжнародна конференція «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики», Збірник тез, с. 16 (2021).

10. Г.Ю. Михайлова, Є.Г. Лень, І.Є. Галстян, М.М. Якимчук, М.М. Шевченко, О.Ю. Герасимов, М.О. Рудь, Електропровідність нанокомпозитів на основі вуглецевих нанотрубок, ІІІ Міжнародна конференціа «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики», Збірник тез, с. 44 (2021).

11. H.Yu. Mykhailova, M.M. Yakymchuk, I. Ye. Galstian, E. G. Len, The possibility of using carbon nanomaterials in alternative energy, International research and practice conference «Nanotechnology and nanomaterials» (NANO-2021).

12. Г.Ю.Михайлова, М.М. Якимчук, І.Є. Галстян, Є.Г. Лень, М.Я. Шевченко, В.І. Патока, О.Ю. Герасимов, М.О. Рудь, Ю.Ф. Бозбей, Особливості властивостей метал-вуглецевих наноструктур, ІІІ Всеукраїнська конференція «Сучасне матеріалознавство. Матеріали та технології. СММТ-2021», с. 5.

13. Ю.Ф. Бозбєй, Є.Г. Лень, М.Я. Шевченко, І.Є. Галстян, М.М. Якимчук. Композитне покриття фторопласт-2 – вуглецеві нанотрубки для колекторів сонячної енергії, ІІІ Всеукраїнська конференція «Сучасне матеріалознавство. Матеріали та технології. СММТ-2021», с. 32.

14. М.О. Васильєв, Є.Г. Лень, І.М. Макеєва, В.М. Колесник, В.І. Патока, М.Я. Шевченко, С.В. Смольник, Матеріали ІІІ Міжнародної конференції «Функціональні матеріали для інноваційної енергетики. ФМІЕ-2021», Київ, 2021, с. 49.

15. Є.Г. Лень, М.О. Васильєв, І.М. Макеєва, В.М. Колесник, М.Я. Шевченко, В.І. Патока, С. В. Смольник, Підвищення ефективності АЕС завдяки прямому термоемісійному перетворенню на електрику високотемпературної теплової енергії, Збірник тез, IV Міжнародна конференція «Перспективи впровадження інновацій у атомну енергетику» (Україна, Київ, 30 вересня 2022 року), с. 44-45.

16. I. Ye. Galstian, H. Yu. Mykhailova, M. M. Yakymchuk, O. A. Tereshchenko, M. O. Rud, Ye. A. Tsapko, O. Yu. Gerasimov, E. G. Len, Electrophysical properties of titanium–thermo-expanded graphite composites which can used in low-temperature thermionic converters, DPG Meeting of the Condensed Matter Section (SKM) (Germany, Regensburg, 4–9 September 2022).

X. Заключні відомості

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

Перелік осіб-виконавців

Бозбей Юлія Федорівна

Галстян Ірина Євгеніївна
(к. ф.-м. н.)

Герасимов Олександр Юрійович

Лебедь Віталій Сергійович

Михайлова Галина Юріївна

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

Патока Віктор Іванович
(к. ф.-м. н.)

Рудь Олександр Дмитрович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Сидорченко Ігор Михайлович

Смольник 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

Якимчук Микола Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів Балюк Антоніна

Телефон +38 (093) 979-54-10

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

