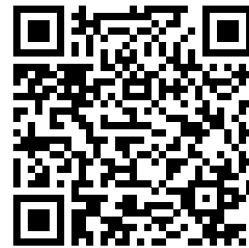


Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U003435

Державний реєстраційний номер: 0116U001538

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Механізми формування електронних властивостей у металевих, напівпровідникових та полімерних матрицях, модифікованих наночастинками

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (032) 255-41-00

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 626.534
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Механізми формування електронних властивостей у металевих, напівпровідникових та полімерних матрицях, модифікованих наночастинками

Назва роботи англійською:

Mechanisms of formation of electronic properties of the metal, semiconductor and polymer matrices modified by nanoparticles

Реферат українською:

Досліджено нанокompозитні матеріали (НМ) з металевими, напівпровідниковими та полімерними матрицями для створення на їхній основі нових функціональних матеріалів з контрольованими електронними властивостями, що зумовлено розширенням сфери використання НМ, зокрема, при виготовленні відновлюваних джерел енергії, термоелектричних перетворювачів та безсвинцевих припоїв. У ході виконання проекту досліджено структуру та базові структурно-чутливі характеристики нових нанокompозитних матеріалів у твердому і рідкому станах, закономірності утворення фаз під час термообробки та контактної взаємодії твердих НМ з розплавами, вироблено рекомендації щодо вибору НМ та технологічних умов отримання НМ для потреб мікроелектроніки, військової та побутової техніки.

Реферат англійською:

Nanocomposite materials (NM) with metal, semiconductor and polymer matrices for the creation on their basis of new functional materials with controlled electronic properties due to the expansion of the scope of NM use, in particular, in the manufacture of renewable energy sources, thermoelectric converters and lead-free solders have been investigated. During the project, the structure and basic structural-sensitive characteristics of new nanocomposite materials in solid and liquid states, patterns of phase formation during heat treatment and contact interaction of solid NM with melts were studied, recommendations were made on the choice of NM and technological conditions for obtaining NN for the needs of microelectronics, military and home appliances.

Індекс УДК: 537.311.322, 535.37 537.311.322

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Плевачук Юрій Олександрович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Експериментальні дані з термодинамічних і транспортних властивостей нанокompозитних матеріалів з металевою та неметалевою матрицями для використання в пристроях відновлюваної енергетики, сенсорах електромагнітного випромінювання та інших багатофункціональних електронних і оптичних пристроях, термоелектричних перетворювачах та безсвинцевих припоях.

Назва НТП англійською: Experimental data on the thermodynamic and transport properties of nanocomposite materials with metal and nonmetallic matrices for use in renewable energy devices, electromagnetic radiation sensors and other multifunctional electronic and optical devices, thermoelectric converters and lead-free solderings.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 – Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано кристалічні плівки $\text{CuIn}_{0,5}\text{Ga}_{0,5}\text{Se}_2$ для тонкоплівкових сонячні елементи на основі халькопідітів. Запропоновано методи синтезу наночастинок та технологічні процеси їхньої імплементації у матеріали для нових безсвинцевих припоїв на основі Sn-Ag-Cu . Створено експериментальні зразки нанодисперсних матеріалів для безсвинцевих припоїв з домішками металевих неметалевих наночастинок; покращено технологічні умови виготовлення припоїв для мікроелектроніки та електронних вузлів військової техніки.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НВО "Карат", Підприємство "Термомір", Львів

Перспективні ринки: Україна, країни ЄС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Klotz U. E. Thermophysical properties of platinum-rich alloys measured by sessile drop experiments / U. E. Klotz, Yu. Plevachuk / High Temp. High Pres. - 2016. - Vol.45, №1. -P.3-20.
2. Yakymovych A. Morphology and shear strength of lead-free solder joints with Sn3.0Ag0.5Cu solder paste reinforced with ceramic nanoparticles / A. Yakymovych, Yu. Plevachuk, P. Ivec Sr., P. Ivec, D. Janickovic, P. Sebo, N. Beronskø, A. Roshanghias, H. Ipsen // Journal of Electronic Materials. -2016. -Vol.45. No. 12. - P. 6143-6149.
3. Yakymovych A. Viscosity and electrical conductivity of the liquid Sn-3.8Ag-0.7Cu alloy with minor Co admixtures / A. Yakymovych, V. Sklyarchuk, Yu. Plevachuk, B. Sokoliuk // J. Mater. Eng. Perform. - 2016. - Vol. 25, No. 10. - P. 4437-4443.
4. Yakymovych A. Microstructure and Electro-Physical Properties of Sn-3.0Ag-0.5Cu Nanocomposite Solder Reinforced with Ni Nanoparticles in the Melting-Solidification Temperature Range / A. Yakymovych, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, T. Galya, H. Ipsen // J. Phase Equilib. Diffus. -2017. - Vol. 38. -P. 217-222.
5. Yakymovych A. Nanocomposite SAC solders: morphology, electrical and mechanical properties of Sn-3.8Ag-0.7Cu solders by adding Co nanoparticles / A. Yakymovych, Yu. Plevachuk, P. Ivec Sr., D. Janickovic, P. Sebo, N. Beronska, M. Nosko, L. Orovicik, A. Roshanghias, H. Ipsen. J Mat. Sci: Mater. El. -2017. Vol. 28 (15), - P. 10965-10973.
6. Plevachuk Yu. Thermophysical properties of liquid binary Mg-based alloys / Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, G. Pottlacher, A. Yakymovych, O. Tkach // J. Min. Metall. Sect. B-Metall. -2017. -Vol. 53, № 3 -B. 279-284.
7. Adamiv V. Formation of silver nanoparticles in Li2B4O7-Ag2O and Li2B4O7-Gd2O3-Ag2O borate glasses / V. Adamiv, R. Gamernyk, I. Teslyuk // Applied Optics. -2017. -Vol. 56, № 17. - P. 5068-5072.
8. Yakymovych A. Synthesis and characterization of pure Ni and Ni-Sn intermetallic nanoparticles / A. Yakymovych, H. Ipsen // Nanoscale Res. Letters - 2017. - Vol.12. - 142(7) .
9. Yakymovych A. Nanocomposite SAC solders: the effect of adding Ni and Ni-Sn Nanoparticles on morphology and mechanical properties of Sn-3.0Ag-0.5Cu solders / A. Yakymovych, P. Ivec Sr., L. Orovicik, O. Bajana, H. Ipsen // J. Electron. Mater. - 2018. - Vol. 47, № 1. - P. 117-123.
10. A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, T. Gancarz. Thermophysical properties of the liquid Ga-Sn-Zn eutectic alloy. Fluid Phase Equilibria 465 (2018) 1-9.
11. A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, T. Gancarz. The application of liquid metals in cooling systems: A study of the physicochemical properties of eutectic Ga-Sn-Zn with Al additions. International Journal of Heat and Mass Transfer 126 (2018) 414-420.
12. A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, O. Tkach, T. Gancarz. The thermophysical properties of eutectic Ga-Sn-Zn with In additions. Journal of Molecular Liquids. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2018.09.006>.
13. A. Yakymovych, A. Slabon, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk. Lightweight Magnesium Nanocomposites: Electrical Conductivity of Liquid Magnesium Doped by CoPd Nanoparticles. Applied Nanoscience.
14. A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, O. Tkach, T. Gancarz. Liquid metals in high temperature cooling systems: The effect of Bi additions for the physicochemical properties of eutectic Ga-Sn-Zn. Journal of Chemical & Engineering Data. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jced.8b00519>
15. A. Yakymovych, G. Kaptay, H. Flandorfer, J. Bernardi, S. Schwarz, H. Ipsen, The nanoheat effect of replacing macroparticles by nano-particles in drop calorimetry: the case of core/shell metal/oxide nano-particles, RSC Adv. 8 (2018) 8856-8869 DOI: 10.1039/C7RA13643A.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Володимир Петрович

Перелік осіб-виконавців

Гамерник Р. В.

Склярчук В.М.

Ткач О.Р.

Штаблавий І.І.

Якимович А. С.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

