Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001702

Державний реєстраційний номер: 0119U002204

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Нові сплави з аморфними та нанокристалічними фазами для припоїв з широким температурним інтервалом використання

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного 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: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322616048

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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 918.525

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові сплави з аморфними та нанокристалічними фазами для припоїв з широким температурним інтервалом використання

Назва роботи англійською:

New alloys with amorphous and nanocrystalline phases for solders, used in a wide temperature range

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: взаємозв'язок процесів фазоутворення, термодинамічних та кінетичних умов фазової стабільності в металевих багатокомпонентних системах, їхній зв'язок з механізмом формування електронної і атомної структури та їхній вплив на загальні характеристики цих систем. Предметом дослідження проекту був вплив металевих та неметалевих мікро- та нанорозмірних домішкових елементів на структуру та структурно-чутливі властивості швидкогартованих металевих сплавів; кінетичні і термодинамічні умови отримання цих сплавів. Мета роботи – вибір складу та оптимальних режимів з'єднання матеріалів, на основі легких та тугоплавких сплавів, з врахуванням температурних залежностей елементного та фазового складу структури та фізичних властивостей розплавлених та швидкозагартованих кристалічних і аморфних фаз, а також модифікація властивостей композитних матеріалів зміною складу системи, вибором режимів термообробки та впливом зовнішніх факторів, зокрема, введенням металевих та неметалевих нанорозмірних домішок. Методи дослідження – вивчення та аналіз структури, теплофізичних та структурно–чутливих властивостей композитних матеріалів (електропровідність, теплопровідність, термоЕРС, в'язкість). Досліджено зміцнення композитних припоїв на основі кристалічних Sn–Ag–Cu, Ga–Sn–Zn та аморфних Ni–Si–Al, Fe–Nb–Cu–Si–B базових сплавів додаванням мікро- та нанорозмірних домішок, які знижують крихкість і підвищують термічну стабільність паяних з'єднань. Створено експериментальні зразки нанодисперсних матеріалів для безсвинцевих припоїв; покращено технологічні умови виготовлення припоїв для можливого використання в електронних вузлах військової техніки та мікроелектроніки. Всі фізичні величини подано в системі СІ.

Реферат англійською:

Object of research: the relationship between the processes of phase formation, thermodynamic and kinetic conditions of phase stability in metallic multicomponent systems, their relationship with the mechanism of formation of electronic and atomic structure and their impact on the overall characteristics of these systems. The subject of the project research was the influence of metallic and non-metallic micro- and nanoscale impurity elements on the structure and structurally sensitive properties of fast-hardened metal alloys; kinetic and thermodynamic conditions for obtaining these alloys. The aim of the work is to choose the composition and optimal modes of joining materials based on light and refractory alloys, taking into account temperature dependences of elemental and phase composition and physical properties of molten and quenched crystalline and amorphous phases, as well as modifying properties of composite materials. the choice of heat treatment modes and the influence of external factors, in particular, the introduction of metallic and non-metallic nanosized impurities. Research methods - study and analysis of structure, thermophysical and structurally sensitive properties of composite materials (electrical conductivity, thermal conductivity, thermoEMF, viscosity). Strengthening of composite solders based on crystalline Sn – Ag – Cu, Ga – Sn – Zn and amorphous Ni – Si – Al, Fe – Nb – Cu – Si – B base alloys by addition of micro- and nanosized impurities, which reduce brittleness and increase thermal stability of soldered joints. Experimental samples of nanodispersed materials for lead-free solders were created; technological conditions for solder production for possible use in electronic components of military equipment and microelectronics have been improved. All physical quantities are given in the SI system.

Індекс УДК: 537.311.322, 535.37, 535.37 537.311.322

Коди тематичних рубрик:29.19.31, 29.31.23

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)

IX. Бібліографічний опис

1. Yakymovych A. Nanocomposite SAC Solders: the Effect of Heat Treatment on the Morphology of Sn–3.0Ag–0.5Cu/Cu Solder Joints Reinforced with Ni and Ni–Sn Nanoparticles / A. Yakymovych, Yu. Plevachuk, L. Orovcik, P. Švec Sr. // Applied Nanoscience. – 2021. https://doi.org/10.1007/s13204-021-01750-6.

2. Yakymovych A. Nanocomposite SAC solders: the effect of adding CoPd nanoparticles on the morphology and the shear strength of the Sn–3.0Ag–0.5Cu/Cu solder joints / A. Yakymovych, A. Slabon, P. Švec, Yu. Plevachuk, L. Orovcik, O. Bajana // Appl. Nanosci. – 2020. – Vol. 10. – P. 4603–4607. https://doi.org/10.1007/s13204-020-01325-x.

3. Aspalter A. Hybrid solder joints: morphology and shear strength of Sn–3.0Ag–0.5Cu solder joints by adding ceramic nanoparticles through flux doping / A. Aspalter, A. Cerny, M. Göschl, M. Podsednik, G. Khatibi, A. Yakymovych, Yu. Plevachuk // Appl. Nanosci. – 2020. – Vol. 10. – P. 4943–4949. https://doi.org/10.1007/s13204-020-01398-8.

4. Dobosz A. Liquid metals in high temperature cooling systems: The effect of Bi additions for the physicochemical properties of eutectic Ga–Sn–Zn / A.Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, O. Tkach, T. Gancarz // Journal of Chemical & Engineering Data. – 2019. – Vol. 64, №2. – P. 404–411.

5. Nykyruy Y. Structure and phase transformations of amorphous-nanocrystalline Al–based alloy // Y. Nykyruy, S. Mudry, Y. Kulyk et al. // Appl. Nanosci. – 2020. –Vol. 10. – P. 4385–4393

6. Nykyruy Y. Structure Investigation of Rapidly Quenched Al65Si25Ni10 Amorphous Alloy After Izotermal Annealing / Y. Nykyruy, S. Mudry, V. Prunitsa, B. Venhryn // 2020 IEEE 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). –2020. – P. 993–996

7. Nykyruy Y. Effect of Laser Irradiation on the Structure of IRON-Based Amorphous Alloys / Y. Nykyruy, S. Mudry // Chapter 6. In: Maryann C. Wythers (Ed.) Advances in Materials Science Research. – New York. : Nova Science Publishers – 2020. – Vol. 40. – P. 189–228.

8. Plevachuk Y. Nanocomposite solders: an influence of un-coated and Au coated carbon nanotubes on morphology of Cu/Sn–3.0Ag–0.5Cu/Cu solder joints / Y. Plevachuk, O. Tkach, P. Švec s., A. Yakymovych, P. Švec, L. Orovcik // In: 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering, UKRCON 2019 – Proceedings. Lviv, Ukraine, – 2019. – P. 722–725. https://doi.org/10.1109/UKRCON.2019.8879891.

9. Nykyruy Y. Structure and phase transformations of amorphous-nanocrystalline Al-based alloy / Y. Nykyruy, S. Mudry, Y. Kulyk, I. Shtablavyi, V.Girzhon, O. Smolyakov // Applied Nanoscience. - 2020. - Vol. 10(12). - P. 4385–4393. https://doi.org/10.1007/s13204-020-01340-y

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Володимир Петрович
д. філос. н., 13.00.02, 13.00.04

Перелік осіб-виконавців

Мудрий Степан Іванович
(д.ф.-м.н., 01.04.13)

Никируй Юлія Семенівна
(к. ф.-м. н., 01.04.13)

Плевачук Юрій Олександрович
(д. ф.-м. н., 01.04.00, 01.04.02)

Склярчук Василь Михайлович
(д.ф.-м.н., 01.04.13)

Ткач Ольга Романівна

Штаблавий Ігор Іванович
(д. ф.-м. н., 01.04.13)

Якимович Андрій Стефанович
(к. ф.-м. н., 01.04.00, 01.04.13)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Плевачук Юрій Олександрович

Телефон

+38 (032) 239-41-21

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

