Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000126

Державний реєстраційний номер: 0122U002643

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження фізичних властивотей сплавів на базі Sn, як функції хімічного складу, температури та термічної історії розплаву з метою встановлення основних властивостей їхньої поведінки.

Початок етапу: 06.2022

Закінчення етапу: 12.2022

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 120.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вплив наночастинок, осаджених металом, і флюсів, легованих наночастинками, на з'єднання безсвинцевих припоїв з металевими підкладками

Назва роботи англійською:

Impact of metal deposited nanoparticles and the nanoparticle doped flux on solder joints between lead-free solders and metal substrates

Реферат українською:

Об’єкт дослідження □ вплив нанорозмірних домішок Co, Ni та карбонових нанотрубок на структурно-чутливі властивості металевих бінарних та потрійних біляевтектичних сплавів на основі Sn. Предмет дослідження – електропровідність, теплопровідність, мікроструктура біляевтектичних сплавів на основі Sn, та мікроструктура базових матричних металевих сплавів. Мета дослідження – покращення характеристик матеріалів для екологічно безпечних безсвинцевих припоїв на основі Sn-Ag-Cu. Властивості паяних з’єднань можна суттєво покращити, додаючи до сплавів нанорозмірні металеві та неметалеві частинки, які зміцнюють матрицю припоїв, знижують їхню крихкість і підвищують стійкість до повзучості. Однак незмочувані нанодомішки (керамічні, вуглецеві нанотрубки) витісняються з розплаву під час наплавлення. Проблему можна вирішити, формуючи “місток” між наночастинками та матрицею припою. Наночастинки металів (такі як Au, Cu та Ni) розглядаються як ідеальні "мостикові матеріали", оскільки здатні реагувати з припійними сплавами на основі Sn, утворюючи інтерметалеві сполуки під час процесу паяння. Досліджено вплив такого мосту на властивості матриці, а також морфологію та поведінку зростання інтерметалевих сполук між припоєм на основі Sn та мідною підкладкою. Методи дослідження – контактний 4-х точковий метод для вимірювання електропровідності; стаціонарний метод коаксіальних циліндрів для вимірювання теплопровідності; Х–променева спектроскопія (XRD) та скануюча електронна мікроскопія (SEM). Всі фізичні величини подано в системі СІ.

Реферат англійською:

The object of the study is the effect of nano-sized impurities of Co, Ni and carbon nanotubes on the structure-sensitive properties of metallic binary and ternary near-eutectic alloys based on Sn. The subject of research is electrical conductivity, thermal conductivity, microstructure of near-eutectic alloys based on Sn, and microstructure of basic matrix metal alloys. The purpose of the research is to improve the characteristics of materials for environmentally safe lead-free solders based on Sn-Ag-Cu. The properties of soldered joints can be significantly improved by adding nano-sized metallic and non-metallic particles to the alloys, which strengthen the matrix of the solders, reduce their brittleness and increase resistance to creep. However, non-wettable nanoimpurities (ceramic, carbon nanotubes) are displaced from the melt during surfacing. The problem can be solved by forming a "bridge" between the nanoparticles and the solder matrix. Metal nanoparticles (such as Au, Cu, and Ni) are considered ideal "bridging materials" because they are able to react with Sn-based solder alloys to form intermetallic compounds during the soldering process. The effect of such a bridge on the properties of the matrix, as well as the morphology and growth behavior of intermetallic compounds between the Sn-based solder and the copper substrate was investigated. Research methods – contact 4-point method for measuring electrical conductivity; stationary method of coaxial cylinders for measuring thermal conductivity; X-ray spectroscopy (XRD) and scanning electron microscopy (SEM). All physical quantities are given in the SI system.

Індекс УДК: 532.6, 532:537.311:322; 546.3Ф 14 , 532.08; 533.1/.5.08

Коди тематичних рубрик: 29.17.19.05, 29.17.27, 29.17.35

Керівники роботи

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

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

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. – 2022. – 12 – P. 977-982. – DOI: 10.1007/s13204-021-01750-6.

Плевачук Ю. Електропровідність розплавів Sn–Ag–Cu з нанорозмірними керамічними домішками / Ю. Плевачук, О. Ткач, М. Дуфанець, В. Повержук // Вісник Львівського університету. Серія фізична. – 2022. – Вип. 59 – С. 42-52. – DOI: 10.30970/vph.59.2022.42.

Plevachuk Yu. Effect of metal deposited nanoparticles and the nanoparticle doped flux on solder joints between lead-free solders and metal substrates / Yu. Plevachuk, P. Švec Sr, P. Švec, V. Sklyarchuk // 10th International Conference on High Temperature Capillarity (HTC2022), Krakow, Poland, 12 - 16 September, 2022 – Krakow : Polish Foundrymen's Association, 2022. – P. 45.

Yakymovych A. Metal deposited nanoparticles as “bridge materials” for lead-free solder nanocomposites / A. Yakymovych, Yu. Plevachuk, P. Švec Sr, P. Švec, V. Sklyarchuk // 10th jubilie International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" (NANO-2022) : Book of Abstracts, Lviv, Ulraine, 25 - 27 August 2022 – Lviv, 2022. – P. 206.

Патент на винахід - Ю. О. Плевачук, В. М. Склярчук, Ю. С. Никируй, А. С. Якимович, Безсвинцевий припій на основі олова, 126494, 12.10.2022, Львівський національний університет імені Івана Франка

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Мельник Володимир Петрович, д. філ. н.

Перелік осіб-виконавців

Дуфанець Марта Василівна
(д.філософ, 01.04.13)

Пруніца Віталій Віталійович
(аспірант)

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

