Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005257

Державний реєстраційний номер: 0123U103953

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження структурних параметрів твердих та рідких сплавів на основі Sn та мікроскопічний аналіз

Початок етапу: 07.2023

Закінчення етапу: 12.2023

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 Берестейський, 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.): 199.000

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 металевих, керамічних домішок та нанорозмірних карбонових нанотрубок і наносфер на структурно-чутливі властивості металевих біляевтектичних сплавів на основі Sn□Ag□Cu. Предмет дослідження – структура, мікроструктура та структурно-чутливі властивості біляевтектичних сплавів на основі базових матричних металевих сплавів Sn□Ag□Cu. 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 “міст” між наночастинками та матрицею припою. Наночастинки металів (такі як Au, Au-Pd, Pt) розглядаються як ідеальні "мостові 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: Х–променева спектроскопія (XRD), скануюча електронна мікроскопія (SEM), диференціальний термічний аналіз (DTA), трансмісійна електронна мікроскопія (TEM), міцність на зсув методом розтягу (Zwick/Roell Z 100). Всі фізичні величини подано в системі СІ.

Реферат англійською:

The object of the study is the effect of nanoscale metal and ceramic impurities and nanoscale carbon nanotubes and nanospheres on the structure-sensitive properties of metal near-eutectic alloys based on Sn□Ag□Cu. The subject of the research is the structure, microstructure and structure-sensitive properties of near-eutectic alloys based on basic matrix metal alloys Sn□Ag□Cu. 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, Au-Pd, Pt) are considered ideal "bridge 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: X-ray spectroscopy (XRD), scanning electron microscopy (SEM), differential thermal analysis (DTA), transmission electron microscopy (TEM), tensile shear strength (Zwick/Roell Z 100). 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

1. Yu. Plevachuk, P. Švec Sr, P. Švec, L. Orovcik, O. Bajana, A. Yakymovych, A. Rud. Metal deposited nanoparticles as “bridge materials” for lead-free solder nanocomposites. Appl Nanosci Q2. https://doi.org/10.1007/s13204-023-02898-z

2. 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. – Vol. 12. – P. 977-982. https://doi.org/10.1007/s13204-021-01750-6

3. Yakymovych A. Effect of Nanosized Ni Reinforcements on the Structure of the Sn-3.0Ag-0.5Cu Alloy in Liquid and After-Reflow Solid States / A. Yakymovych, I. Shtablavyi // Metals – 2023. Vol. 13. – P. 1093.

4. Yu. Plevachuk, V. Poverzhuk, P. Svec Sr., P. Svec, I. Janotová, D. Janickovic, A. Rud. Electrical resistivity of lead-free solders reinforced by carbon nanospheres. Int. J. Thermophysics (2023) Q3. Submission ID: 699e5dae-c573-4db7-80ba-04305f37f0e4 https://submission.springernature.com/submission-details/699e5dae-c573-4db7-80ba-04305f37f0e4

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

X. Заключні відомості

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

Перелік осіб-виконавців

Плевачук Юрій Олександрович
(д. ф.-м. н., професор, старший науковий співробітник, 01.04.13)

Повержук Віктор Олегович

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

Відповідальний за підготовку облікових документів Плевачук Ю. О.

Телефон +38 (067) 271-75-94

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна