Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100677

Державний реєстраційний номер: 0117U000577

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез наноструктурованих сплавів за осцилюючих напружень та їх застосування в новій технології з'єднання мікроелектронних компонентів

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код за ЄДРПОУ: 02125622

Місцезнаходження: бульв. Шевченка, 81, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18031, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380472372142, 380472354463

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 37536162

Місцезнаходження: пр-т Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 406-82-00, 406-83-80

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.): 891

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Синтез наноструктурованих сплавів за осцилюючих напружень та їх застосування в новій технології з'єднання мікроелектронних компонентів

Назва роботи англійською:

The synthesis of nanostructured alloys oscillating stresses and their application in new technology connection microelectronic components

Реферат українською:

Наноструктурні об'ємні та метастабільні порошкові матеріали характеризуються особливим структурно-фазовим складом, що визначає їх нові технологічні властивості порівняно з полікристалічними матеріалами. В роботі пропонується провести експериментальне, теоретичне та модельне дослідження механічних властивостей нових структурно-фазових станів нанокристалічних об'ємних матеріалів, спайних з'єднань на основі метастабільних порошкових проміжних сполук та поверхневих багатокомпонентних покриттів. На основі моделі генерації, взаємодії та анігіляції точкових дефектів в полі градієнта осцилюючих напруг, яка відповідає новому методу інтенсивної пластичної деформації - методу КОВО передбачається створити модель утворення зони пониженої в'язкості і різко підвищеної концентрації точкових дефектів, що може забезпечити високу швидкість екструзії матеріалу. Пропонується дослідити вплив подрібнення зерна в результаті поверхневої механічної обробки тертям (технології SMAT) на утворення наноструктурованих поверхневих багатокомпонентних покриттів в цілях підвищення їх механічних і трибологічних властивостей. Планується розробити модифікацію порошкової технології високотемпературних спайних з'єднань.

Реферат англійською:

Bulk nano-structured materials and powder of thermodynamically metastable materials have intrinsic structure-property features that put them in front of poly-crystalline for technological applications. In this project the experimental, theoretical and modelling work was performed for measuring the mechanical properties of mentioned materials with possible application of them in the field of joining technologies. The existence of zone with low viscosity and high concentration of point defects that can facilitate the extrusion of metals was proven on the basis of the model of generation, interaction and annihilation of point defects in the zone of gradient of oscillating tensions. The device for low and high-frequency surface treatment by friction (SMAT technology) was developed. The enhancement of mechanical properties as result of grain refinement down to nanosize was explored. Technology of non-stationary electroplating of copper films was developed and applied to high-temperature joining processes in copper-tin system.

Індекс УДК: 538.9, 538.9

Коди тематичних рубрик: 29.19.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ляшенко Юрій Олексійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Синтез наноструктурованих сплавів за осцилюючих напружень та їх застосування в новій технології з'єднання мікроелектронних компонентів

Назва НТП англійською: The synthesis of nanostructured alloys oscillating stresses and their application in new technology connection microelectronic components

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: M72.1 - Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих та технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведено теоретичний опис та моделювання кінетики народження та анігіляції локальних дефектів, що приводить до значної зміни в'язкості матеріалу в області інтенсивної пластичної деформації в процесі «КОВО». Розроблено технологію механічної обробки поверхні міді та багатокомпонентних покриттів тертям (SMAT технологія), створено пристрої для низько- та високочастотної обробки поверхонь за SMAT технологією, розроблено комп'ютерні моделі фазоутворення в відкритих нанорозмірних системах. Розроблено пристрої для нестаціонарного процесу електроосадження міді на мідні підкладки. Розроблено технологію з'єднання контактів шляхом спікання порошків проміжних сполук між модифікованими мідними контактами. Особливості розроблених технологічних процесів проаналізовано за допомогою рентгеноструктурного, рентгеноспектрального аналізу, електронної мікроскопії.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Розроблені технології можуть бути використані для впровадження нових технологічних процесів у матеріалознавстві.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

K.N. Tu, A.M. Gusak A comparison between complete and incomplete cellular precipitations // Scripta Materialia. – 2018. – №146. – С. 133–135. DOI: 10.1016/j.scriptamat.2017.11.036; Scopus

A.M. Gusak, S.V. Marchenko, V.V. Turlo, A.O. Bogatyrev. Modeling of entropy production and self-organization of decomposing metallic alloy under high current density // Український фізичний журнал, т.62, №12 (2017); https://doi.org/10.15407/ujpe62.12.1031; Scopus

O.Y. Liashenko, F. Hodaj. Wetting and spreading kinetics of liquid Sn on Ag and Ag3Sn substrates// Scripta Materialia. – 2017. – №127. – С. 24–28. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359646216304122; Scopus

O.Y. Liashenko, F. Hodaj Initial stage of isothermal wetting of bulk Cu6Sn5, Cu3Sn and Cu substrates by liquid Sn J. Mater Sci: Mater Electron (2018). https://doi.org/10.1007/s10854-018-0456-4; Scopus

V. V. Morozovych, A. R. Honda, Yu. O. Lyashenko, Ya. D. Korol, O. Yu. Liashenko, C. Cserhati*, A. M. Gusak Influence of Copper Pretreatment on the Phase and Pore Formations in the Solid Phase Reactions of Copper with Tin, Metal Physics and Advanced Technologies (2018), №12, сс. 1649–1673/ DOI: 10.15407/mfint.40.12.1649; Scopus

K. N. Tu, A. M. Gusak, (2018). A comparison between complete and incomplete cellular precipitations. Scripta Materialia, 146, 133-135. doi.org/10.1016/j.scriptamat.2017.11.036; Scopus

Gusak A.M., Storozhuk N., Two Remarks on Wagner Integrated Diffusion Coefficient, Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 41, No. 5: 583—593 (2019) https://mfint.imp.kiev.ua/en/abstract/v41/i05/0583.html; Scopus

Lyashenko, Y.O., Liashenko, O.Y. & Morozovich, V.V. New approach to effective diffusion coefficient evaluation in the nanostructured two-phase media. Applied Nanoscience 9, 1025–1036 (2019) doi:10.1007/s13204-018-0731-y; WoS

Lyashenko Yu., Morozovich V., Liashenko O. The Lattice Monte Carlo Method for Calculating the Effective Diffusivities in the Nanostructured Two-phase Media, 2017 IEEE 7th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties (NAP – 2017), Sept. 10–15, 2017, Zatoka, Ukraine http://nap.sumdu.edu.ua/index.php/nap/nap2017/schedConf/presentations?searchInitial=L&track=; Scopus

Lyashenko Yu. The effective diffusivity in nanostructured two-phase systems: effective medium approximations and Lattice Monte Carlo method, 5rd International research and practice conference “Nanotechnology and Nanomaterials” (NANO-2017) August 23-26, 2017, Chernivtsi, Ukraine http://www.iop.kiev.ua/~nano2017/index_ua.html#images/large/day1/1.png

V. Kovtunenko, S. Kolinko. Mass-spectra of As-S glasses evaporation//Proceedings of the 2017 IEEE 7th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties (NAP-2017). Zatoka, Ukraine, September 10-15, 2017. Part 2. P. 02NTF06 (1-4)

Yu. Lyashenko, Copper plates bonded by solder pastes: effects of copper crystallinity and powder coatings on joining kinetics, 6th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2018, 27 - 30 August 2018 in Taras Shevchenko University, Kyiv; http://www.iop.kiev.ua/~nano2017/nano2018/files/abs/2018-06-18_7-15-10_1.rtf

O. Liashenko, V. Lindström, S. Derevianko, V. Morozovych, Yu. Lyashenko, Ch. Leinenbach, Selective laser melting of spherical copper powder: effect of the powder coating, POUDRES-2019, 22-25 Mai, Grenoble, France https://sf2m.fr/wp-content/uploads/2019/05/Poudres2019_Programme-complet.pdf

O. Liashenko, V. Lindström, S. Derevianko, V. Morozovych, Yu. Lyashenko, Ch. Leinenbach, Selective laser melting of spherical copper powder: effect of the powder coating, POUDRES-2019, 22-25 Mai, Grenoble, France https://sf2m.fr/wp-content/uploads/2019/05/Poudres2019_Programme-complet.pdf

O. Liashenko, V. Lindström, S. Derevianko, V. Morozovych,Yu. Lyashenko, Ch. Leinenbach, Coating of copper powder for improved processability during laser additive manufacturing, EUROMAT 2019, Stockholm, 1-5 September 2019 https://euromat2019.fems.eu/detailed-scientific-program/

Yu. Lyashenko, A.R. Honda, Simulation of grain refinement by KoBo deformation using a Cellular Automata model, 7th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2019, 27 - 30 August 2019 in Lviv Polytechnic National Universit http://nano-conference.iop.kiev.ua/en/

Ю. О. Ляшенко, С. І. Дерев'янко, В. М. Тютенко, Я. Д. Король. Дослідження впливу поверхневої механічної обробки тертям за технологією SMAT та властивості електроосаджених прошарків міді // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2016. – №1. – С. 43–49. http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2016_1_8

Ю. О. Ляшенко, Ю. В. Ніколенко, В. А. Дідук, Я. Д. Король. Розробка та застосування апаратно-програмного комплексу управління процесом електролітичного осадження міді в режимі стохастичних коливань // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2016. – №1. – С. 26–35; http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2016_1_6

A. M. Gusak, A. R. Gonda Severe plastic deformation by Kobo method – estimations and model//Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2017. – №1. – С. 12–21; http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2017_1_5

В. М. Тютенко, В. В. Морозович, В. А. Дідук, С. О. Колінько, Ю. О. Ляшенко Вплив SMAT обробки на структуру електроосаджених в стаціонарному, реверсному та стохастичному режимах прошарків міді // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2017. – №1. – с. 53–67; https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj8se357pHnA ejournal.cdu.edu.ua%2Farticle%2Fdownload%2F3346%2F3723&usg=AOvVaw0ypLcdbZ8ql_CFsfY

С. І. Дерев'янко, В. В. Морозович, Я. Д. Король, О. Ю. Ляшенко, Ю. О. Ляшенко. Твердофазні реакції в порошкових паяльних сумішах системи Cu-Sn // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2017. – №1. – с. 44-53; http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2017_1_9

О. Бобров, М. Пасічний, О. Ляшенко, А. Гусак Розмірний ефект розподілу часів до відмови та часів перетворення // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2017. – №1. – с. 53–63. http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2017_1_10

A. G. Vynogradov Comparative analysis of the calculation methods of protective water curtain// JDMI. – 2017. – №2. – с. 146–152. DOI: 10.31474/1999-981X-2017-2-146-152

С. І. Дерев'янко, Ю. О. Ляшенко Мезоскопічна модель дифузійної взаємодії та росту фаз в системі Cu-Sn // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2018. – №1. – с. 43–52; http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2018_1_10

В. В. Морозович, Ю. О. Ляшенко, Я. Д. Король Структурний стан гальваноосаджених прошарків міді // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2018. – №1. – с. 53–67. http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2018_1_8

А. М. Гусак, О. Ю. Ляшенко, F. Hodaj (2018). Конкуренция промежуточных фаз в диффузионной зоне. Физика и химия обработки материалов, (2), 37-47. DOI 10.30791/0015-3214-2018-2-37-47

В. В. Морозович, А. Р. Гонда, Ю. О. Ляшенко, Застосування попередньої обробки зображень із растровог о електронного мікроскопа для покращення ідентифікації структурних елементів // Вісник Черкаського університету. Серія «Прикладна математика. Інформатика». – 2017. №1. – С. 14-23 http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuM_2017_1-2_4

В. А. Дідук, Т. В. Бодненко Використання сучасних програмних засобів для моделювання роботи систем промислової автоматики у процесі підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, Наукові записки. - Випуск 169(2018) - Серія: Педагогічні науки. - Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2018 – С. 50-65

V.M. Pasichna, A.M. Gusak. Modeling of concentration and temperature dependencies of incubation time at decomposition of solid solution by Monte Carlo method // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2018. – №1. – с. 2–10 http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2018_1_3

Дідук В.А., Ляшенко Ю.О., Смагін А.О., Гонда А.Р. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для автоматизації дослідних робіт з фізики, Тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2018) 17-18 травня 2018 року, Черкаси 2018

С. І. Дерев'янко, В. В. Морозович, Т. А. Красовський, Ю. О. Ляшенко Вплив обробки поверхні за технологією smat на механічні властивості поверхневих шарів міді // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2019. – №1. – с. 60–68; http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchuFM_2019_1_8

A. G. Vynogradov Calculation of Design Parameters of Fire-Fighting Water Curtains, Mechanics and Advanced Technologies, т. 87, N 3. – 2019; DOI: 10.20535/2521-1943.2019.87.183307

А. Р. Гонда, В. В. Морозович, Я. Д. Король, Ю. О. Ляшенко Фрактальна будова електроосаджених у стохастичних режимах прошарків міді та її вплив на фазоутворення в реакціях з оловом // Вісник ЧУ, серія фізико-математичні науки. – 2019. – №1. – с. 80–95. http://nbuv.gov.ua/UJRN/

Gusak A., Storozhuk N. Diffusion-controlled phase transformations in open systems. Handbook of Solid State Diffusion: Practice and Applications. V. 2, Chapter 2. Publisher: Elsevier 2017; https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804548-0.00002-5

І.О. Шматко та Ю.О. Ляшенко «Основи медичного матеріалознавства», Навчально-методичний посібник, 2018, ЧНУ, Черкаси; 36. Т.О. Косорукова, І. О. Шматко, Ю.О. Ляшенко, О.А. Шматко «Дифузійні процеси у високоентропійних сплавах», Навчально-методичний посібник, 2019, ЧНУ, Черкаси

І.О. Шматко та Ю.О. Ляшенко «Основи медичного матеріалознавства», Навчально-методичний посібник, 2018, ЧНУ, Черкаси

Т.О. Косорукова, І. О. Шматко, Ю.О. Ляшенко, О.А. Шматко «Дифузійні процеси у високоентропійних сплавах», Навчально-методичний посібник, 2019, ЧНУ, Черкаси

Дідук В.А., Ляшенко Ю.О., Ніколенко Ю.В., Тютенко В.М., Гонда А.Р. Спосіб електроосадження мідних покриттів, патент на корисну модель https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=257921

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Черевко Олександр Володимирович
д. е. н., 08.00.05

Перелік осіб-виконавців

Виноградов Анатолій Григорович

Гусак Андрій Михайлович
(д. ф.-м. н.)

Дідук Віталій Андрійович

Колінько Сергій Олександрович

Король Ярослав Дмитрович

Ляшенко Олексій Юрійович
(д.філософ)

Сторожук Надія Вікторівна

Відповідальний за підготовку облікових документів — Ляшенко Юрій Олексійович

Телефон — +38 (096) 546-09-96

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

