

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100188

Державний реєстраційний номер: 0117U001160

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Виявлення закономірностей фазоутворення поліморфних металів при їх електрокристалізації та дослідження особливостей взаємної орієнтації кристалічних решіток зерен метастабільних і стабільних фаз в цих металах.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567462706, 380567462668

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.): 850
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Явище фазоутворення металів через стадію переохолодженого рідкого стану в процесі електрокристалізації та напрями його використання.

Назва роботи англійською:

Phenomenon of phase formation via a supercooled liquid state stage in metals during electrocrystallization and directions its use.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – явище електрохімічного фазоутворення металів через стадію переохолодженого рідкого стану. Мета роботи – експериментально перевірити існування явища електрохімічного фазоутворення металів через стадію переохолодженого рідкого стану та визначити напрям використання цього явища в ракетно-космічній техніці. Методи дослідження – рентгенофазовий аналіз, рентгенотекстурний аналіз, скануюча електронна мікроскопія, випробування адгезійної міцності. В результаті виконання третього (остаточного) етапу науково-дослідної роботи встановлено наступні наукові ефекти: ефект електрохімічного фазоутворення поліморфних металів у вигляді метастабільних модифікацій, характерних для металів, що закристалізовані з рідкого стану з дуже великою швидкістю; ефект дотримання певного орієнтаційного співвідношення між зернами стабільної та метастабільної модифікацій електроосадженого поліморфного металу, що є характерним для фазових переходів, які відбуваються з дуже великою швидкістю. Створено науково-технічну продукцію: “Нова концепція фазоутворення металів при електрокристалізації (частина 3)”. Визначено напрям практичного використання встановленого явища в ракетно-космічній техніці. На основі узагальнення одержаних результатів доведено існування явища електрохімічного фазоутворення металів через стадію переохолодженого рідкого стану та представлено формулу наукового відкриття. Створено науково-технічну продукцію: “Явище електрохімічного фазоутворення металів через стадію переохолодженого рідкого стану”. Галузь використання результатів роботи: С 25.61 – оброблення металів та нанесення покриття на метали.

Реферат англійською:

The object of research – the phenomenon of electrochemical phase formation in metals via a supercooled liquid state stage. The purpose of the work is to experimentally verify the existence of the phenomenon of electrochemical phase formation in metals via a supercooled liquid state stage and to determine the direction of use of this phenomenon in space rocket technology. Methods of investigation – X-ray phase analysis, X-ray texture analysis, scanning electron microscopy, test of adhesive strength. As a result of performing the third (final) stage of the research work, the following scientific effects were established: the effect of electrochemical phase formation of polymorphic metals in the form of metastable modifications, which is characteristic for metals crystallized from a liquid state at very high speed; the effect of adhering to a certain orientation ratio between grains of stable and metastable modifications of electrodeposited polymorphic metal, which is characteristic for phase transitions occurring at very high speed. Scientific and technical products have been created: “New concept of phase formation of metals during electrocrystallization (part 3)”. The direction of practical use of the established phenomenon in space rocket technology is determined. On the basis of generalization of the obtained results the existence of the phenomenon of electrochemical phase formation in metals via a supercooled liquid state stage has been proved and the formula of scientific discovery has been presented. Scientific and technical products have been created: “Phenomenon of electrochemical phase formation in metals via a supercooled liquid state stage”. The field of application of the results of work: C 25.61 – processing of metals and applying of coating on metals.

Індекс УДК: 669.017.01, 669.017:541.13

Коди тематичних рубрик:53.49.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гірін Олег Борисович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нова концепція фазоутворення металів при електрокристалізації (частина 3). (НТП 1).

Назва НТП англійською: New concept of phase formation in metals during electrocrystallization (part 3).

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: С 25.61 – оброблення металів та нанесення покриття на метали.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Згідно з розробленою концепцією (НТП 1), електрохімічне фазоутворення поліморфних металів відбувається у вигляді метастабільних модифікацій, характерних для металів, що закристалізовані з рідкого стану з дуже великою швидкістю. Відповідно до розробленої концепції, між зернами стабільної та метастабільної модифікацій електроосаджуваного поліморфного металу дотримується певне орієнтаційне співвідношення, що є характерним для фазових переходів, які відбуваються з дуже великою швидкістю. Призначення: поліпшення властивостей електроосаджуваних металів на основі управління їх структурою, текстурою та фазовим складом. Суть явища електрохімічного фазоутворення металів через стадію переохолодженого рідкого стану (НТП 2) полягає в тому, що при електрохімічному осадженні металу у водному середовищі на твердий катод відбувається утворення сильно переохолодженої металевої рідини у вигляді безлічі рідких кластерів атомів, що виділяються лавиноподібно в різних місцях поблизу катода або зростаючого осаду, і надшвидке її затвердіння при температурі осадження, яке обумовлене дуже швидким (вибуховим) характером виділення металу внаслідок ланцюгової реакції електрохімічного утворення атомів і переходом кластерів атомів або їх об'єднань з рідкого стану в більш стабільний твердий, і яке доводиться тридцятьма науковими ефектами. Призначення: поліпшення властивостей електроосаджуваних металів на основі управління їх структурою, текстурою та фазовим складом. Науково-технічна продукція відповідає світовому рівню та вносить корінні зміни в існуючі уявлення щодо електрохімічного фазоутворення металів. Аналогів немає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Вищі навчальні заклади; науково-дослідні підрозділи НАН України.

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Явище електрохімічного фазоутворення металів через стадію переохолодженого рідкого стану. (НТП 2).

Назва НТП англійською: Phenomenon of electrochemical phase formation in metals via a supercooled liquid state stage.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: С 25.61 – оброблення металів та нанесення покриття на метали.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Згідно з розробленою концепцією (НТП 1), електрохімічне фазоутворення поліморфних металів відбувається у вигляді метастабільних модифікацій, характерних для металів, що закристалізовані з рідкого стану з дуже великою швидкістю. Відповідно до розробленої концепції, між зернами стабільної та метастабільної модифікацій електроосаджуваного поліморфного металу дотримується певне орієнтаційне співвідношення, що є характерним для фазових переходів, які відбуваються з дуже великою швидкістю. Призначення: поліпшення властивостей електроосаджуваних металів на основі управління їх структурою, текстурою та фазовим складом. Суть явища електрохімічного фазоутворення металів через стадію переохолодженого рідкого стану (НТП 2) полягає в тому, що при електрохімічному осадженні металу у водному середовищі на твердий катод відбувається утворення сильно переохолодженої металевої рідини у вигляді безлічі рідких кластерів атомів, що виділяються лавиноподібно в різних місцях поблизу катода або зростаючого осаду, і надшвидке її затвердіння при температурі осадження, яке обумовлене дуже швидким (вибуховим) характером виділення металу внаслідок ланцюгової реакції електрохімічного утворення атомів і переходом кластерів атомів або їх об'єднань з рідкого стану в більш стабільний твердий, і яке доводиться тридцятьма науковими ефектами. Призначення: поліпшення властивостей електроосаджуваних металів на основі управління їх структурою, текстурою та фазовим складом. Науково-технічна продукція відповідає світовому рівню та вносить корінні зміни в існуючі уявлення щодо електрохімічного фазоутворення металів. Аналогів немає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Вищі навчальні заклади; науково-дослідні підрозділи НАН України.

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

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 обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Girin, O. B. Electrochemical Amorphous Phase Formation in Metals [Text] / O. B. Girin // Journal of Chemical Technology and Metallurgy. – 2019. – Vol. 54, № 2. – P. 391-396. (База даних Scopus).

(https://dl.uctm.edu/journal/node/j2019-2/18_18-74_p391%20-%20396.pdf).

Girin, O. B. Electrochemical Reduction of Ions in Metals/Alloys at a Liquid Cathode Versus a Solid Chemically Identical One [Text] / O. B. Girin, D. G. Korolyanchuk // Scientific Study & Research: Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. – 2019. – Vol. 20, № 4. – P. 639-642. (База даних Scopus).

(<http://pubs.ub.ro/?pg=revues&rev=csc6&num=201904&vol=4&aid=4962>).

Kalinichenko, O. O. Corrosion of Magnesium Alloy AZ31 Coated by Plasma Electrolytic Oxidation [Text] / O. O. Kalinichenko, V. O. Holovenko, K. V. Roienko, D. O. Misnyankin, O. B. Girin, L. O. Snizhko // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. – 2019. – Vol. 55, № 5. – P. 595-601. (База даних Scopus).

(<https://doi.org/10.3103/S1068375519050053>).

Golovenko, V. A. Analysis of Gaseous Products of Plasma Electrolytic Oxidation of Aluminum [Text] / V. A. Golovenko, O. A. Kalinichenko, E. V. Roienko, N. L. Gurevina, L. A. Snezhko // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. – 2019. – Vol. 55, № 2. – P. 191-196. (База даних Scopus).

(<https://doi.org/10.3103/S1068375519020108>).

Kosolap, A. Quadratic Regularization for Global Optimization [Text] / A. Kosolap // AIP Conference Proceedings. – 2019. – Vol. 2070, № 1. – P. 020034-1 – 020034-4. (База даних Scopus). (<https://doi.org/10.1063/1.5090001>).

Королянчук, Д. Г. Структура и физико-механические свойства электролитических сплавов Ni-Co [Текст] / Д. Г. Королянчук, В. И. Овчаренко, В. В. Трофименко // Металознавство та термічна обробка металів. – 2019. – № 1(84). – С. 49-53. ISSN 2413-7405. (<http://mtom.pgasa.dp.ua/article/view/48-53/163174>).

Сніжко, Л. О. Аналіз термохімічних реакцій в мікророзрядах при плазмовому електролітичному оксидуванні алюмінію [Текст] / Л. О. Сніжко, Н. Л. Гуревіна, О. О. Калініченко, В. О. Головенко, К. В. Роєнко // Питання хімії та хімічної технології. – 2019. – № 5(126). – С. 135-142. ISSN 0321-4095. (<http://dx.doi.org/10.32434/0321-4095-2019-126-5-135-142>).

Косолап, А. И. Оптимизация надежности сложных неремонто-пригодных систем [Текст] / А. И. Косолап, А. О. Довгополая // Радиоелектроніка, інформатика, управління. – 2019. – № 1. – С. 247-255. ISSN 1607-3274.

(<https://doi.org/10.15588/1607-3274-2019-1-23>).

Ковальов, С. В. Нова конструкція трубчатого теплообмінника для поліпшення теплообміну в геліосистемах [Текст] / С. В. Ковальов, А. М. Сустретова, Л. С. Береславська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – 2019. – Т. 19, № 1. – С. 110-117. ISSN 2078-0877.

(<https://doi.org/10.31388/10.31388/2078-0877>).

Kosolap, A. Finding the Global Minimum of the General Quadratic Problems During Deterministic Global Optimization in Cyber-Physical Systems [Text] / A. Kosolap // Advances in Cyber-Physical Systems (Досягнення у кібер-фізичних системах). – 2019. – Vol. 4, № 1. – P. 32-36. ISSN 2524-0382.

(<http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2019/aug/17917/acps20191.pdf>).

Nikolsky, V. Analytical and Experimental Studies into the Processes of Hydrodynamics and Heat Exchange in the Channels of Disk Pulse Devices [Text] / V. Nikolsky, I. Kuzyayev, O. Aliksandrov, V. Ved [et al.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies (Східно-Європейський журнал передових технологій). – 2019. – Vol. 4, № 8(100). – P. 15-23. ISSN 1729-3774. (<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.174629>).

Гирин, О. Б. Явление электрохимического фазообразования металлов и сплавов через стадию переохлажденного жидкого состояния и направления его использования [Текст] / О. Б. Гирин // Современные электрохимические технологии и оборудование : материалы Междунар. научно-техн. конф. (Минск, 13-17 мая 2019 г.). – Минск (Беларусь), 2019. – С. 15-23.

Ковальов, С. В. Використання мідних покриттів, одержаних електроосадженням у слабкому магнітному полі, для виготовлення деталей теплообмінників [Текст] / С. В. Ковальов, В. Л. Міщенко // Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів : тези доп. III Всеукраїнськ. наук. конф. «ТАСХ-2019» (Дніпро, 10 квітня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – С. 116-117.

Королянчук Д. Г. Получение электролитических покрытий сплавом Ni-Co / Д. Г. Королянчук, В. И. Овчаренко // Хімічні проблеми сьогодення (ХПС-2019) : збірник тез доп. II Міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів і молодих учених (Вінниця, 19-21 березня 2019 р.). – Вінниця, 2019. – С. 125.

Овчаренко, В. И. Электролитические покрытия сплавами на основе Ni / В. И. Овчаренко, Д. Г. Королянчук, С. О. Рубан // Хімія та сучасні технології : збірник тез доп. IX Міжнар. наук.-техн. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених (Дніпро, 24-26 квітня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – Т. IV. – С. 71.

Трофименко, В. В. Пористі литі матеріали / В. В. Трофименко, В. Г. Павлов // Хімія та сучасні технології : збірник тез доповідей IX Міжнар. наук.-техн. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених (Дніпро, 24-26 квітня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – Т. IV. – С. 52.

Сніжко, Л. О. Плазмово-електролітичний синтез біосумісних покриттів на сплавах титану і магнію [Текст]: монографія / Л. О. Сніжко, О. Б. Гірін, В. О. Головенко, О. О. Калініченко, К. В. Роєнко. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2019. – 126 с. (друк. арк. 5,82). (ISBN 978-617-7478-44-6).

Kosolap, A. Global optimization. Solutions of the test problems [Text]: monograph / A. Kosolap. – Cham (Switzerland) : Springer, 2019. – (у друці).

Акт впровадження в навчальний процес ДВНЗ УДХТУ результатів НДР від 25.11.2019.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Харченко Олександр Васильович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Величко Михайло Тимофійович

(к.т.н., 05.16.01)

Гірін Олег Борисович

(д. т. н., 05.16.01)

Ковальов Станіслав В'ячеславович

(к.х.н., 02.00.05)

Королянчук Дмитро Георгійович

Косолап Анатолій Іванович

(д.ф.-м.н., 01.05.02)

Кузяєв Іван Михайлович

(д.т.н., 05.17.08)

Матвеев Вадим Володимирович

(к.х.н., 02.00.05)

Овчаренко Володимир Іванович

(к.т.н., 05.16.01)

Трофименко Віталій Васильович

(к.т.н., 05.16.01)

Відповідальний за підготовку

Неткал Л.Б.

облікових документів

Телефон

+38 (056) 746-27-82

Реєстратор

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

