

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U103930

Державний реєстраційний номер: 0117U006414

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-11-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Модифікації методу плазмово-електролітичного оксидування для об'єктів різного призначення.

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 09.2020

Вид звітного 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, буд. 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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1801.5

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Функціоналізація оксидно-керамічних покриттів на легких сплавах для об'єктів різного призначення.

Назва роботи англійською:

Fucialization of oxide-ceramic coatings on light alloys for objects of different purposes.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процес одержання покриттів методом анодно-іскрового оксидування. Мета роботи - розробка модифікації методу плазмово-електролітичного оксидування для отримання покриттів різного призначення. Методи дослідження - розрахункові (термодинамічні та статистичні), еспериментальні (основні фізико-хімічні методи аналізу). Проведено аналіз та систематизацію основних закономірностей щодо впливу складу і концентрації розчинів, електричного режиму процесу, часу і способів додаткової обробки базових покриттів, отриманих плазмово-електролітичним оксидуванням, на їх основі функціональні властивості. Запропоновано модифікований метод плазмово-електролітичного оксидування покриттів різного призначення. Розроблені нові технічні рішення, за якими подано 2 заявки на отримання охоронних документів України на об'єкти права інтелектуальної власності (на корисні моделі). Галузь застосування результатів роботи: С 23.44 Виробництво інших керамічних виробів технічного призначення; С 25.61 Оброблення металів та нанесення покриття на метали; С 32.50 Виробництво медичних і стоматологічних інструментів і матеріалів.

Реферат англійською:

The object of research is the process of obtaining coatings by the method of anode-spark oxidation. The purpose of the work is to develop a modification of the method of plasma-electrolytic oxidation to obtain coatings for various purposes. Research methods - computational (thermodynamic and statistical), experimental (basic physicochemical methods of analysis). The analysis and systematization of the basic laws on the influence of the composition and concentration of solutions, the electrical mode of the process, time and methods of additional processing of base coatings obtained by plasma-electrolytic oxidation, based on their functional properties. A modified method of plasma-electrolytic oxidation of coatings for various purposes is proposed. New technical solutions have been developed, according to which 2 applications for protection documents of Ukraine for objects of intellectual property rights (for utility models) have been submitted. Field of application of the results of work: C 23.44 Manufacture of other ceramic products for technical purposes; C 25.61 Treatment of metals and coating of metals; C 32.50 Manufacture of medical and dental instruments and supplies.

Індекс УДК: 621.794.62;669.268;621.794.61, 543.251;621.794

Коди тематичних рубрик: 55.22.17.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Калініченко Олег Олександрович

Науковий ступінь: К. Т. Н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Модифікований метод плазмово-електролітичного оксидування.

Назва НТП англійською: Modification of the method of plasma-electrolytic oxidation.

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; С 32.50

Виробництво медичних і стоматологічних інструментів і матеріалів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено модифікований метод плазмово-електролітичного оксидування (ПЕО) для об'єктів різного призначення, який полягає у поетапному здійсненні команд на ПК (персональному комп'ютері) для ведення процесу ПЕО при отриманні покриттів різного призначення. Модифікований метод полягає у наступному: підключення USB шнура пристрою установки TOR 87 до ПК; вибір та запуск програми UTG1C/D; вибір відповідного "COM" порту; натискання "COM-Connection" та поява на екрані "Pass"; скидання залишкової напруги; введення даних процесу; заповнення системи електролітом; встановлення аноду та катоду; початок процесу оксидування. Призначення даного модифікованого методу ПЕО полягає у можливості "тонкого" та якісного ведення процесу оксидування, регулюванні параметрів на будь-якому етапі та знятті необхідних даних при отриманні покриттів різного призначення. Модифікований метод дозволяє, на відміну від аналогів, отримувати покриття регульованого складу, товщини пористості. Одержаним покриттям можна надавати необхідні властивості: захисні, біоактивні, каталітичні, декоративні та ін. Запропонованим методом можна в 2 рази швидше від існуючих аналогів отримати покриття заданої якості. Розроблений метод ПЕО дозволяє отримувати дорогі імплантаційні матеріали, аналогів яким немає в Україні, та замінити платинові каталізатори на аналогічні, але з дешевими активними металами (W, Cu, Mo, Co). Модифікація методу ПЕО дозволила значно скоротити витрати на виробництво покриттів та час їх одержання, що є більш економічно доцільним. Модифікований метод плазмово-електролітичного оксидування для об'єктів різного призначення є повністю екологічним.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Підвищення продуктивності праці, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 02.2020

Закінчення етапу: 04.2020

Споживачі продукції: заводи-виробники імплантатів, автомобілів або деталей машин

Перспективні ринки: Україна та країни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 500

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 1000

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Пристрій для керування процесом плазмово-електролітичного оксидування.

Назва НТП англійською: Device for controlling the process of plasma-electrolytic oxidation.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: С 25.61 Оброблення металів та нанесення покриття на метали; С 32.50

Виробництво медичних і стоматологічних інструментів і матеріалів.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено пристрій для керування процесом плазмово-електролітичного оксидування (ПЕО), який має програмований мікроконтролер, що здійснює управління електролізерами; оптоізоляцію для захисту керуючого пристрою від високої напруги та обладнаний інтерфейсом передачі даних RS-232, через який відбувається обмін інформації про перебіг експерименту та керування силовими електромагнітними реле електролізеру установки TOR 87 за допомогою керованої комп'ютерної програми. В результаті цього з'явилась можливість в режимі реального часу впливати на склад та властивості покриттів, що є необхідним при одержанні біоактивних матеріалів – майбутніх імплантатів. Призначення даного пристрою полягає у можливості керування двигунами відомої установки TOR 87, а для здійснення процесу ПЕО задавати параметри ведення цього процесу при отриманні покриттів різного призначення. Пристрій для керування процесом плазмово-електролітичного оксидування дозволяє, на відміну від аналогів, в режимі реального часу знімати основні залежності процесу: напруга/час, сила струму/час та амплітуду процесу в часі. Це значно скорочує тривалість проведення процесу оксидування, тому що виключається процедура запису цих показників вручну, що є наявним у пристроїв-аналогів. Розробка такого пристрою для керування процесом плазмово-електролітичного оксидування є дешевшим за розробку його аналогів на 30%, що є більш економічно привабливим. Пристрій є повністю екологічним.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: визначається замовником

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: заводи-виробники деталей машин

Перспективні ринки: Україна та країни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 500

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 1000

Очікуваний термін окупності (років): 3

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Спосіб керування процесом плазово-електролітичного оксидування.

Назва НТП англійською: The method of controlling the process of plasma-electrolytic oxidation.

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; С 32.50

Виробництво медичних і стоматологічних інструментів і матеріалів.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб керування процесом плазово-електролітичного оксидування (ПЕО) полягає в наступному: за допомогою встановленого на платформі мікроконтролера (виконаного з можливістю прийому принаймні одного вхідного сигналу і створення принаймні одного вихідного сигналу) управління ходом проведення процесу і графічний інтерфейс користувача взаємодіють між собою. Зберігання даних відбувається в самому мікроконтролері, сигнал приймається від датчика напруги і струму, який потім передається на сам модуль управління. Призначення даного способу: просте та швидке керування процесом плазово-електролітичного оксидування при отриманні оксидних покриттів різного призначення. Технічним результатом запропонованого способу керування процесом плазово-електролітичного оксидування є простота й безпечність роботи та забезпечення контролю модуля, пов'язаного з управлінням та контролем процесу оксидування. Даний спосіб керування процесом ПЕО дозволяє на 35% швидше управляти процесом оксидування за існуючі аналоги. Спосіб керування процесом плазово-електролітичного оксидування є більш дешевшим у використанні на 30-40% ніж існуючі способи. Запропонований спосіб керування процесом плазово-електролітичного оксидування є повністю безпечним та екологічним.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: визначається замовником

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:заводи-виробники деталей машин

Перспективні ринки: Україна та країни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 500

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 1000

Очікуваний термін окупності (років): 3

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Kalinichenko, O. Functionalization of oxide ceramic coating for implantology [Text]: monograf / O. Kalinichenko, V. Holovenko, K. Roienko. – Dusseldorf (Germany): LAP Lambert Academic Publishing, 2020. – 78 p. ISBN-13: 978-620-2-79475-6. (3,25 друкованих аркуші).
2. Cheremysynova, A. Study of thermal dehydration of sodium orthophosphate monosubstituted [Text] / A. Cheremysynova, I. Sknar, Y. Kozlov, O. Sverdlikovska, O. Sigunov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 3, № 6 (87). – P. 29–44. ISSN: 17293774.
<http://journals.uran.ua/eejet/article/view/100982>. (Scopus з індексом SNIP $\geq 0,4$).
3. Vlasova, O. Investigation of physical and chemical properties and structure of tripolyphosphate coatings on zinc plated steel [Text] / O. Vlasova, V. Kovalenko, V. Kotok, S. Vlasov, A. Cheremysynova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 3, № 12 (87). – P. 4–8. ISSN 1729-3774.
<http://journals.uran.ua/eejet/article/view/103151>. (Scopus з індексом SNIP $\geq 0,4$).
4. Vlasova, O. Investigation of composition and structure of tripoliphosphate coating on low carbon steel [Text] / O. Vlasova, V. Kovalenko, V. Kotok, S. Vlasov, I. Sknar, A. Cheremysynova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 2, № 6 (86). – P. 4–10. ISSN 1729-3774.
<http://journals.uran.ua/eejet/article/view/96572>. (Scopus з індексом SNIP $\geq 0,4$).
5. Головенко, В. Дослідження умов нанесення вольфраму на окисно-керамічні носії [Текст] / В. Головенко, О. Калініченко, К. Роєнко, Л. Сніжко // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2020. – № 3. – С. 33–46. ISSN 2078-5364. http://library.kpi.kharkov.ua/uk/ntu_integ_tex.
6. Головенко, В. А. Анализ газообразных продуктов плазменного электролитического оксидирования алюминия [Текст] / В. А. Головенко, К. В. Роєнко, О. О. Калиниченко, Н. Л. Гуревина, Л. А. Снежко // Электронная обработка материалов. – 2018. – № 54(6). – P. 24–29. ISSN: 0013-5739.
<http://eom.phys.asm.md/ru/journal/shortview/1676>.
7. Snizhko, L. O. The influence of electrical breakdown on the metal surface and the adjacent electrolyte layer in high-voltage oxidation [Text] / L. O. Snizhko, O. B. Girin, O. O. Kalinichenko, N. L. Gurevina // The optimization of the composition, structure and properties of metals, oxides, composites, nano-and amorphous material: Proceedings of the sixteenth Bi-national workshop Russia-Israel. – Ariel (Israel), 2017. – P.116-126.
<https://www.ariel.ac.il/sites/conf/mmt/ws2017/service%20file>.
8. Заявка № u 2020 05962 Україна, МПК (2020.09) G06F 11/07, G06F 11/30. Спосіб керування процесом плазово-електролітичного оксидування [Текст] / Калініченко О. О., Колесник Є. В., Головенко В. О., Роєнко

К. В., Бездітний В. В., Сніжко Л. О. (Україна); заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад „Укр. держ. хім.-технол. ун-т”. – № у 2020 05962; заявл.17.09.20.

9. Заявка № у 2020 05963 Україна, МПК (2020.09) C25C 3/20. Пристрій для керування процесом плазмово-електролітичного оксидування [Текст] / Калініченко О. О., Колесник Є. В., Головенко В. О., Роєнко К. В., Бездітний В. В., Сніжко Л. О. (Україна); заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад „Укр. держ. хім.-технол. ун-т”. – № у 2020 05963; заявл. 17.09.20.

10. Акт впровадження в навчальний процес ДВНЗ УДХТУ результатів науково-дослідної роботи від 25.08.2020.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Харченко Олександр Васильович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Бедріна Марина Вікторівна

Бездітний Вадим Валерійович

Головенко Віталій Олександрович

(к.т.н., 05.17.06)

Гура Анна Олександрівна

(к.т.н., 05.17.01)

Замікула Костянтин Олександрович

Калініченко Олег Олександрович

(к. т. н., 05.17.11)

Колесник Євген Владиславович

Роєнко Катерина Володимирівна

(к.т.н., 05.17.07)

Скрипкіна Марія Дмитрівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Неткал Лариса Борисівна

Телефон

+38 (056) 746-27-82

Реєстратор

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

