

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U003167

Державний реєстраційний номер: 0119U100749

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка способів та технологій отримання багатошарових покриттів нового покоління, до складу яких входять карбіди хрому Cr 7 C 3, Cr 23 C 6, карбід титану TiC, нітрид титану TiN, інтерметаліди алюмінію, хрому, титану в яких поєднуються необхідні функціональні властивості всіх складових покриття – зносостійкість, жаро- та корозійну стійкість твердих фаз з бар'єрними, термобар'єрними, адгезійними властивостями інших шарів.

Початок етапу: 02.2019

Закінчення етапу: 02.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442808778, 380442049022, 0442048510

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державне підприємство "Міжнародний центр електронно-променевих технологій Інституту електрозварювання Національної академії наук України"

Код за ЄДРПОУ: 20053375

Місцезнаходження: вул.Антоновича, 68, м. Київ, Київська обл., 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 044-287-31-66

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442808778

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Багатофункціональні захисні покриття на металах та сплавах військового та цивільного призначення

Назва роботи англійською:

Multifunctional protective coatings on metals and alloys for military and civilian use

Реферат українською:

Робота присвячена вирішенню важливої науково-технічної проблеми, а саме розиткові наукових основ створення багатокомпонентних покриттів із бар'єрними шарами, до складу яких входять карбіди хрому, карбід титану, нітрид титану, інтерметаліди алюмінію, хрому та титану. Отримані покриття поєднують необхідні експлуатаційні властивості одних складових (зносостійкість, жаро- та корозійну стійкості) з бар'єрними функціями інших. Досліджено вплив бар'єрних шарів на основі карбідів хрому, нітриду титану на структуру, фазовий та хімічний склад титаноалітованих, хроматитаноалітованих, хромоалітованих покриттів, отриманих на поверхнях досліджуваних сплавів. Запропоновано механізми їх формування. Досліджено фізико-хімічні властивості отриманих покриттів: мікротвердість, зносостійкість, жаро- та корозійну стійкість. Ключові слова: вуглецева сталь У8А, легована сталь 9ХС, титановий сплав ВТ6, твердий сплав ВК8, дифузійне насичення, бар'єрні шари, покриття, хромування, алюмохромування, хромоалітування, хромотитаноалітування, фазовий склад, хімічний склад, структура, мікротвердість, жаростійкість, корозійна стійкість, зносостійкість в умовах тертя та ковзання.

Реферат англійською:

The work is devoted to the solution of an important scientific and technical problem: development of scientific bases of creation of multicomponent coatings with barrier layers which structure includes chromium carbides, titanium carbide, titanium nitride, intermetallics of aluminium, chromium and titanium. The resulting coatings combine the required performance properties of some components (wear resistance, heat and corrosion resistance) with the barrier functions of others. It is established that on the studied alloys barrier layers can be obtained: by chromium plating, with the formation of chromium carbides layers (U8A steel); physical deposition from the gas phase of TiN (U8A steel, 9HS); nitriding followed by titanium alloying (U8A steel, VK8 hard alloy); formation of the TiN barrier layer during chromium aluminizing on BT6 titanium alloy. The influence of barrier layers based on chromium carbides, titanium nitride on the structure, phase and chemical compositions of titanium-alloy, chromium-titanium alloy, chromium alloy coatings obtained on the surface of the studied alloys was investigated. The mechanisms of their formation are offered. The physical-chemical properties of the obtained coatings were studied: micro-hardness, wear resistance, heat and corrosion resistance. Keywords: U8A carbon steel, 9HS alloy steel, VT6 titanium alloy, VK8 solid alloy, diffusion metallization, barrier layers, coatings, aluminizing, chroming, aluminium chroming, chromium-aluminizing, chromium titanium-aluminizing, phase composition, chemical composition, structure, micro-hardness, heat resistance, corrosion resistance, wear resistance in the conditions of friction and sliding.

Індекс УДК: 621

Коди тематичних рубрик: 55

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Хижняк Віктор Гаврилович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Багатогранні непереточувальні твердосплавні пластини, виготовлені зі сплаву ВК8 з розробленими покриттями

Назва НТП англійською: Multifaceted non-permeable hard-alloy plates made of VK8 alloy with developed coatings

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Технології, Матеріали

Галузь застосування: Застосування в таких галузях, як металообробна, хімічна, медична, фармацевтична, військове та цивільне машинобудування, авіабудування, суднобудування тощо.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: багатогранні непереточувальні твердосплавні пластини, виготовлені зі сплаву ВК8 з покриттями, отриманими шляхом титаноалітування азотованого сплаву ВК8 сприяють підвищенню стійкості вихідного сплаву у 2,0-2,5 разів (акт випробувань ТОВ»Компресортоммаш»). Проведені промислові випробування на зносостійкість в умовах тертя-ковзання циліндра гідравлічної системи літака, виготовленого з титанового сплаву ВТ6 з хромоалітованими покриттями, запропонованими в роботі, показали підвищення зносостійкості в 2,2-2,5 рази в порівнянні з хімічним нікелюванням (акт промислових випробувань ДП "АНТОНОВ").

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Loskutova T.V., Khyzhnyak V.G., Bobina M.M., Nikitina N.S. /Protective properties of a new type coatings involving titanium, chromium, aluminum// Materials today: Proceedings. Volume 6, Issue 2,2019, P. 201-210. 10 c. (Scopus).
2. V.G. Hignjak, T.V. Loskutova, G.Y. Calashnicov, I.S. Pohrebova, N.S. Nikitina, N.A. Kharchenko, T.P. Hovorun, I.Y. Smokovych Diffusion Saturation of U8A Steel in a Mixture of Metal Powders with the Chloride Ammonia// J. Nano- Electron. Phys. 11 No 3, 03022 (2019) 6с. (входять до наукометричних БД Skopus), фахове (категорія А).
3. N.A.Kharchenko, , A.I.Dehula, V.G.Hignjak, T.P.Hovorun, I.Y.Smokovych Calculation of Physicochemical Conditions of the Formation of Protective Coatings Based on Carbides and Nitrides of Chromium // J. Nano- Electron. Phys. 12 No 3, 03038 (4pp) (2020) 4с (входять до наукометричних БД Skopus), фахове (категорія А).
4. Khizhnyak V.G., Loskutova T.V., Kalashnikov G.V., Pogrebova I.S.m Dudka O.I. Titanium-Doped Powder Coatings with a TiN Layer on 9Khs Steel and VK8 Hardmetal Substrates//Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 2021, 59 (9-10) (входять до наукометричних БД Skopus), фахове (категорія А)
5. Погребова І.С., Лоскутова Т.В., Хижняк В.Г., Редько Р.М./Корозійна стійкість комплексних титаноалітованих та хромотитаноалітованих покриттів//МОМ.2019.-№1, с.16-21. 6с. (фахове видання).
6. Монографія/ Структура, фазовий та хімічний склад та деякі властивості поверхневих шарів сплаву вт6 після алітування та алюмохромування/Т. В. Лоскутова, Смоковіч І.Я., В. Г. Хижняк, Погребова І.С., Бобіна М.М./ Перспективні матеріали та процеси в прикладній електрохімії -Київ: КНУТД, -2019.-268-274 с. українською мовою; Ухвалено Вченою радою № 2; дата 27.11.2019
7. І.С. Погребова, Т.В. Лоскутова, В.Г. Хижняк, М.М. Бобіна, А.Р. Яресько Комбінований захист вуглецевих сталей дифузійними покриттями за участю Ti, Cr, Al та інгібіторами корозії./ Перспективні матеріали та процеси в прикладній електрохімії -Київ: КНУТД, -2020.-143-152 с. українською мовою; Ухвалено Вченою радою № 4; дата 25.11.2020
- 8..Патент України на корисну модель № 118594 Спосіб дифузійного послідовного хромотитаноалітування сталей в одному технологічному циклі Дегула А.І., Харченко Н.А., Хижняк В.Г., Лоскутова Т.В., Прокопенко С.М., Сторожев В.О.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Згуровський Михайло Захарович

д. т. н., 05.16.06

Перелік осіб-виконавців

Аршук Марина Віталіївна

(05.16.01)

Бобіна Марина Миколаївна

(к.т.н., 05.16.01)

Лоскутова Тетяна Володимирівна

(д. т. н., 05.16.01)

Погребова Інна Сергіївна

(д.т.н., 05.17.14)

Соловар Олексій Миколайович

(05.16.01)

Яковчук Костянтин Ювеналійович

(05.16.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Лоскутова Тетяна Володимирівна

Телефон

+38 (063) 572-33-25

Реєстратор

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

