Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U003638

Державний реєстраційний номер: 0116U000853

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-02-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка наукових основ структурної інженерії вакуумно-плазмових багатошарових надтвердих захисних покриттів

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 70-76-435

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, 380444814763

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 300

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка наукових основ структурної інженерії вакуумно-плазмових багатошарових надтвердих захисних покриттів.

Назва роботи англійською:

Development of scientific bases of structural engineering, vacuum plasma multilayer superhard coatings.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - Фундаментальні процеси формування структурного стану та можливості спрямованих його змін в залежності від умов одержання та постконденсаційної термо-радіаційної обробки. Мета роботи - встановлення основних факторів впливу на структурний стан і фізико-механічні властивості наношарових багатоперіодних нітридних покриттів на основі перехідних металів.. Методи досліджень - растрова та просвічувальна електронна мікроскопія високого розділення, методи рентгенівської дифрактометрії, рентгенофлуоресцентний елементний аналіз, вимірювання міцневих та електрофізичних властивостей. Використовуючи методи елементного аналізу, рентгеноструктурних досліджень і виміру мікротвердості необхідні для проведення комплексних досліджень за схемою: склад - структура - властивості досліджені можливості структурної інженерії багатошарових TiN - Cu/ (Al - Nb - Ti - Mo - V - Cr) N покриттів. Встановлено, що введення другого шару із високоентропійного сплаву навіть при малому відносному змісті складових елементів (до 1 мас.%) супроводжується формуванням фази на основі ГЦК решітки твердого розчину. Перехід від одношарових TiN - Cu покриттів до багатошарової системи TiN - Cu/ (Al - Nb - Ti - Mo - V - Cr) N супроводжується підвищенням відносного вмісту азоту в покритті і зростанням твердості, що досягає 24,5 ГПа.

Реферат англійською:

Object of research - fundamental processes of structural condition formation and the possibility of directional change depending on the preparation conditions and post-condensation thermal radiation treatment. The aim of the work - to establish the main factors of influence on the structural state and the physical and mechanical properties of nano-layer multi-period nitride coatings based on transition metals.Research methods - scanning and transmission electron microscopy of high-resolution, X-ray diffraction methods, X-ray fluorescence elemental analysis, measuring the strength and electrical properties. Using methods of elemental analysis, X - ray diffraction studies and microhardness measurements that are required for complex research according to the scheme: composition - structure - properties, the possibilities of structural engineering of multilayer TiN - Cu / (Al - Nb - Ti - Mo - V - Cr) N coatings were investigated. It was established that the introduction of the second layer from the high-entropy alloy, even with a small relative content of the constituent elements (up to 1 mass%), is accompanied by the formation of a phase based on the fcc lattice of the solid solution. The transition from single layer TiN - Cu coatings to the TiN - Cu / (Al-Nb-Ti-Mo-V-Cr)N multilayer system is accompanied by an increase in the relative nitrogen content in the coating and an increase in hardness reaching 24.5 GPa.

Індекс УДК: 621.793.1, 621.793.1

Коди тематичних рубрик: 55.22.19.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дмитрик Віталій Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи структурного підходу до моделювання необхідних станів багатошарових вакуумно-дугових нітридних систем для створення нового класу високотвердих, стійких до абразивного зносу та високих функціональних температур матеріалів.

Назва НТП англійською: Methods of structural approach to the simulation of the required states of multilayer vacuum-arc nitride systems to create a new class of high-strength, abrasive wear-resistant and high functional temperature resistant materials.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 71.10

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В роботі розвиті наукові основи нового фундаментального підходу до метода структурної інженерії при створенні багатошарових вакуумно-дугових нітридних покриттів з великою твердістю та стійкістю до зносу як для стандартних режимів його застосування, так і для застосування в умовах дії екстремальних зовнішніх впливів (термічного, радіаційного (включаючи іонне опромінення), роботі у хімічно-активному середовищі).

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 2022 р.
- **Закінчення етапу:**

Споживачі продукції: установи НАН УКраїни, підприємства машинобудівної, енергетичної та авіакосмічної галузей

Перспективні ринки: ринки України, стран ЕЕС

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Марченко Андрій Петрович

Перелік осіб-виконавців

Білозеров Валерій Володимирович

Волков Олег Олексійович

Вуєць Олександр Євгенович

Звягольський Олександр Васильович

Зозуля Едуард Володимирович

Князєв Сергій Анатолійович

Колупаєв Ігор Миколайович

Кривобок Наталія Анатоліївна

Мейлехов Андрій Олександрович

Постельник Ганна Олександрівна

Соболь Олег Валентинович

Терлецький Олександр Семенович

Федоренко Ганна Анатоліївна

Шевченко Світлана Михайлівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності