

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032018

Державний реєстраційний номер: 0123U104039

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-07-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Використання лазерного проміню та плазмового струменю в інженерії поверхні

Початок етапу: 09.2023

Закінчення етапу: 05.2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380629333416, 380629529924

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380629333416, 380629529924

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

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

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Використання лазерного проміню та плазмового струменю в інженерії поверхні

Назва роботи англійською:

Use of laser beam and plasma jet in surface engineering

Реферат українською:

Процеси фазово-структурних перетворень та зносостійкість в покриттях та поверхневих науглецьованих шарах біомедичного сплаву, оброблених висококонцентрованими джерелами енергії, що включали в себе застосування імпульсної плазми та лазерного променю. Мета роботи – визначення впливу пост-плазмової обробки та умов зношування на абразивну зносостійкість імпульсно-плазмових покриттів; визначення впливу комплексної обробки (науглецювання + лазерна обробка) на фазово-структурний стан та механічні властивості біомедичного титанового сплаву. Методи досліджень: оптична та електронна мікроскопія, енергодисперсійна спектроскопія, вимірювання мікротвердості, рентгеноструктурні дослідження, трибологічні випробування. В роботі описано мікроструктуру, фазовий стан та трибологічні характеристики покриттів нанесених за допомогою імпульсної плазми, вплив пост-плазмової термообробки та матеріалу контргіла на абразивну зносостійкість моно- та багат шарових покриттів. Визначено фазово-структурний стан та твердість біомедичного титанового сплаву, виготовленого методом LPBF-друку, підданого цементації та подальшій лазерній обробці.

Реферат англійською:

Phase-structural transformation processes and wear resistance in coatings and surface carburized layers of biomedical alloy, treated with high-energy sources, including the use of pulsed plasma and laser beam. The purpose of the work is to determination of the impact of post-plasma treatment and wear conditions on the abrasive wear resistance of pulsed plasma coatings; determination of the effect of combined treatment (carburizing + laser processing) on the phase-structural state and mechanical properties of biomedical titanium alloy. Research methods: optical and electron microscopy, energy-dispersive spectroscopy, microhardness measurement, X-ray diffraction studies, and tribological testing. The study describes the microstructure, phase state, and tribological characteristics of coatings applied using pulsed plasma, the impact of post-plasma heat treatment, and the counter body material on the abrasive wear resistance of mono- and multilayer coatings. The phase-structural state and hardness of the biomedical titanium alloy, manufactured using LPBF printing, subjected to carburizing and subsequent laser treatment, were determined.

Індекс УДК: 533.7, 539.216; 539.22; 538.91Ф405; 548; 620.18 , 533.9.004.14; 621.039.6 , 621.78:669.018.29

Коди тематичних рубрик: 29.17.15.07, 29.19.04, 29.27.51

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Єфременко Василь Георгійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: результати досліджень зносостійкості покриттів в залежності від матеріалу контртіла, результати дослідження фазово-структурних змін в поверхневих шарах при використанні комбінованої обробки (науглецювання + лазерна обробка), результати досліджень зносостійкості біомедичного сплаву

Назва НТП англійською: results of studies on the wear resistance of coatings depending on the counterbody material, results of phase-structural changes in the surface layers when using combined treatment (carburizing + laser treatment), results of studies on the wear resistance of biomedical alloy.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: секція С – переробна промисловість, розділ 24 – металургійне виробництва, розділ 28 – виробництво машин і устаткування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше досліджено зміну мікроструктурного стану та зносостійкості сплаву біомедичного призначення в стані LBPf-друку, підданих різним режимам поверхневої термічної обробки, що включала в себе цементацію поверхні з наступною модифікацією з використанням пост-плазмової обробки. Вперше визначено залежності зносостійкості покриттів залізобуглецевих сплавів, нанесених імпульсно-плазмовою обробкою, від матеріалу контртіла та параметрів випробування на абразивний знос.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2026

Споживачі продукції: Підприємства машинобудівної та металургійної галузей промисловості України

Перспективні ринки: Україна, Польща, Словаччина

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

Surface Laser Melting of a Carburized LPBF-Manufactured Ti-based Biomedical Grade Alloy / B.V. Efremenko _et. al. Journal of Nano- and Electronic Physics, 2023. Vol. 15(4). P. 04035

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ленцов Ігор Альбертович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Єфременко Василь Георгійович

(д. т. н., 05.16.01)

Джеренова Антоніна Василівна

Зурнаджи Вадим Іванович

(к. т. н.)

Цветкова Олена Валентинівна

(к. ф.-м. н.)

Чабак Юлія Геннадіївна

(д. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Чабак Юлія Геннадіївна

Телефон

+38 (097) 218-16-72

Реєстратор

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

