

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003272

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-08-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № 1460-уч від 22.09.2025,
Національний аерокосмічний університет "ХАІ"



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поливяний Сергій Олександрович

2. Serhii Polyviany

Кваліфікація: 132

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 132

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Матеріалознавство

Дата захисту: 28-08-2025

Спеціальність за освітою: Інженер-механік(Технологія будування авіаційних двигунів)

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9981

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.22, 55.23.09, 55.42.47

Тема дисертації:

1. Удосконалення технології формування покриттів на деталях з титанових сплавів холодним газодинамічним напилюванням

2. Improvement of the cold spraying technology of coatings deposition on titanium alloy parts

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено вирішенню важливого науково-технічного завдання з подовження ресурсних показників деталей авіаційних двигунів з титанових сплавів на основі науково-обґрунтованих рекомендацій з нанесення захисних і відновлювальних покриттів холодним газодинамічним напилюванням (ХГН).

Відсутність достатньої теоретичної та експериментальної бази щодо призначення технологічних режимів нанесення покриттів з урахуванням характеристик матеріалів порошку та основи для напилювання є актуальним завданням фізико-технічного оброблення. Наукова новизна отриманих результатів полягає в такому: – уперше отримано закономірності температурно-швидкісних характеристик частинок нікелевого порошку в каналі сопла, виконаного за ежекторною схемою, для ХГН з робочим тиском до 1,0 МПа, від температури повітря на вході в сопло та діаметру частинок, що дозволило обрати оптимальні температурний

режим напильовання та розмір фракції порошку за критерієм максимальної швидкості частинки на виході з сопла; - уперше теоретично обґрунтовано та експериментально доведено можливість використання композиційної порошкової суміші на основі нікелю з додаванням оксиду алюмінію для формування захисних і відновлювальних покриттів на деталях з титанових сплавів холодним газодинамічним напильованням з робочим тиском повітря до 1,0 МПа, застосування якої підвищує ресурс деталей при їх відновлювальному ремонті; - уперше на базі експериментальних даних одержано закономірності впливу режимів ХГН з робочим тиском повітря до 1,0 МПа (температура повітря, витрата порошку, дистанція напильовання) на характеристики покриттів (адгезійна міцність, мікротвердість, мікроструктура, коефіцієнт використання порошку), нанесені на титанові сплави. Отримані емпіричні залежності описуються поліномом другого порядку і дають змогу прогнозувати адгезійну міцність покриттів і коефіцієнт використання порошку на титанових сплавах з композиційних порошкових сумішей. Практична цінність дисертаційної роботи полягає у тому, що автором одержано нові науково-обґрунтовані результати, які є основою розроблення технологічних процесів подовження ресурсу роботи деталей авіаційної техніки з титанових сплавів, та дозволяють на етапі їх ремонту здійснити вибір раціональних режимів напильовання відновлювальних покриттів для забезпечення заданих їх властивостей при мінімальній собівартості одержання.

2. The dissertation is devoted to solving an important scientific and technical problem of extending the service life of titanium alloy components used in aircraft engines. This is achieved through scientifically substantiated recommendations for applying protective and restorative coatings using cold gas dynamic spraying. The lack of sufficient theoretical and experimental foundation for determining the coating process parameters is a critical issue in physical and technical surface treatment. Scientific novelty of the obtained results includes the following: • For the first time, the relationships governing the temperature and velocity characteristics of nickel powder particles in the nozzle channel with an ejector-type configuration for low-pressure cold gas spraying (operating pressure up to 1.0 MPa) have been obtained as a function of the air temperature at the nozzle inlet and particle diameter. This made it possible to determine the optimal spraying temperature regime and powder particle size based on the criterion of achieving the maximum particle velocity at the nozzle exit. • For the first time, the use of a composite powder mixture based on nickel with aluminum oxide additives has been theoretically substantiated and experimentally confirmed for forming protective and restorative coatings on titanium alloy parts using cold gas dynamic spraying at air pressures up to 1.0 MPa. Its application increases the service life of parts during restorative repair. • For the first time, experimental data have been obtained and the patterns of influence of cold gas dynamic spraying parameters, namely, air temperature, powder feed rate, and spraying distance, at air pressures up to 1.0 MPa on coating characteristics (adhesion strength, microhardness, microstructure, and powder utilization efficiency) applied to titanium alloys have been established. The obtained empirical relationships are described by second-order polynomials, allowing prediction of adhesion strength and powder utilization for composite powder coatings on titanium alloys. The practical significance of the dissertation lies in the author's development of new, scientifically substantiated results that serve as a foundation for designing technological processes aimed at extending the service life of titanium alloy components in aircraft. These findings also enable the selection of optimal parameters for restorative coating deposition during repairs, ensuring desired coating properties at minimum cost.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Шорінов О. В., Долматов А. І., Поливняний С. О., Балущок К. Б. Дослідження впливу температури газу процесу холодного газодинамічного напилювання на адгезійну міцність нікелевмісних покриттів. *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. (190). С. 82–88.
- 2. Шорінов О. В., Долматов А. І., Поливняний С. О. Експериментальне дослідження впливу параметрів газодинамічного напилювання на коефіцієнт використання порошку. *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. (182). С. 123–128.
- 3. Шорінов О. В., Поливняний С. О. Визначення енергетичних параметрів частинок порошку Ni+Al₂O₃ в надзвуковому соплі при газодинамічному напилюванні аналітичним методом. *Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні*. С. 64–70.
- 4. Шорінов, О. В., Поливняний, С. О. Вплив діаметру частинок порошку нікелю на їх швидкість і температуру при холодному газодинамічному напилюванні. *Авіаційно-космічна техніка і технологія*, № 4(173) С. 110–116.
- 5. Shorinov, O., Dolmatov, A., Polyviany, S., Balushok, K. Optimization of cold spray process parameters to maximize adhesion and deposition efficiency of 8 Ni+Al₂O₃ coatings. *Materials Research Express*, 10(12), p. 126401.
- 6. Shorinov, O. V., Polyviany, S. A. Simulation of gas flow with nanocomposite powders in a supersonic nozzle. *Metallofizika i Noveishie Tekhnologii*, 44(5), pp. 601–611.
- 7. Dolmatov, A. I., Polyviany, S. A. Interaction of solid particles from a gas stream with the surface of a flat nozzle. *Metallofizika i Noveishie Tekhnologii*, 43(3), pp. 319–328.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; матеріали; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U001341

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шорінов Олександр Володимирович
2. Oleksandr V. Shorinov

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.03.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5057-6679

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коноплянченко Євген Владиславович
2. Yevhen V. Konoplianchenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.02.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4814-1796

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, буд. 160, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Санін Анатолій Федорович
2. Anatoliy F. Sanin

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5614-3882

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=SfdpywcAAAAJ>;
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005800076>

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бреус Андрій Олександрович

2. Andrii O. Breus

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.03.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7310-1465

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Широкий Юрій Вячеславович

2. Yurii V. Shyrokyi

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.03.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4713-0334

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Баранов Олег Олегович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Баранов Олег Олегович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Дмитренко Євгенія Валеріївна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна