

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0425U000032

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-02-2025

Статус: Підтверджена МОН

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: наказ МОН від 24.04.2025 № 641



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Матвійчук Владислав Анатолійович

2. Vladyslav A. Matviichuk

Кваліфікація: 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.03.06

Назва наукової спеціальності: Зварювання та споріднені процеси і технології

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 12-03-2025

Спеціальність за освітою: автоматизація сільськогосподарського виробництва

Місце роботи здобувача: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.182.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 81.35.13

Тема дисертації:

1. Адитивні електронно-променеві технології виготовлення металевих виробів методом пошарового наплавлення із застосуванням порошкових матеріалів
2. Additive electron-beam technologies for the production of metal products by the method of layer-by-layer melting using powder materials

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена створенню обладнання та процесів виготовлення металевих виробів із порошкових матеріалів за адитивною електронно-променевою технологією. В роботі надано принцип роботи та склад адитивного устаткування, принцип управління обладнанням, методи відеоспостереження за процесами наплавлення в режимі реального часу. Вивчено вплив магнітного поля Землі на просторове положення електронного променя, створені методи юстування положення електронно-променевої гармати, визначені методи калібрування розгортки електронного променя. Створено дослідне адитивне устаткування – промисловий зразок електронно-променевого 3D принтера. Визначено загальні підходи до управління та створено програмно-апаратну платформу управління адитивними виробничими процесами.

Досліджено застосування новітніх HDH металевих порошкових матеріалів вітчизняного виробництва із титанових сплавів VT1-0 та VT20, з яких адитивним методом виготовлено та досліджено експериментальні зразки. В роботі визначено технологічні процеси, послідовність операцій, здійснено аналіз параметрів 3D друку та їх взаємозв'язок, зазначено етапи адитивного процесу. Визначено вплив технологічних параметрів друку на якісні показники виробів з титанових сплавів системи Ti-6Al-4V (сплав VT6) та Ti-6,5Al-2Zr-1Mo-1V (сплави VT20, TA15), винайдено раціональні параметри друку. Розроблено цифрові моделі, оптимізовано їх формоутворення, з титанового сплаву TA15 надруковано лопатки ГТД та контрольні зразки, властивості яких було досліджено. Створено цифрові моделі індивідуального медичного імплантату кульшового суглобу та інших імплантатів, які були надруковані з титанового сплаву TA15.

2. The dissertation is devoted to the development of equipment and methods for the production of metal products from powder materials using additive electron beam technology. The technological processes of additive electron beam production have been defined in the study. The sequence of technological operations has been specified, the technological parameters of surfacing and their interrelationship have been analyzed, and the stages of additive manufacturing have been determined. The principle of operation and the composition of the additive equipment have been established, the equipment control principle has been devised, and methods for real-time video surveillance of surfacing processes have been developed. The influence of the Earth's magnetic field on the spatial position of the electron beam has been studied, methods for adjusting the position of the electron beam gun have been proposed, and techniques for calibrating electron beam sweeps have been determined. Experimental additive equipment was developed, including an industrial prototype of an electron-beam 3D printer. The general principles of additive process control have been defined, and a hardware and software platform for additive manufacturing has been created. Advanced HDH metal powder materials of domestic production, based on titanium alloys VT1-0 and VT20, were studied. Experimental samples were produced and tested using the additive method. A study of the additive electron beam process was conducted. The influence of technological process parameters of electron beam surfacing on the quality characteristics of products made from titanium alloys of the Ti-6Al-4V and Ti-6.5Al-2Zr-1Mo-1V systems (VT20, TA15 alloys) with enhanced mechanical properties was determined. Methods for developing product models and optimizing their geometry were defined. Digital models were created, and the formation of gas turbine blades was studied. Gas turbine engine (GTE) blades were printed using the TA15 titanium alloy. Additionally, methods for designing custom medical implants were developed, a digital model of a hip joint implant was created, and its shaping was optimized. Medical implants were printed using the TA15 titanium alloy.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

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. Нестеренков В.М., Хрипко К.С., Орса Ю.В., Матвейчук В.А. (2018) Электронно-лучевые технологии в авиастроении, Наука про матеріали: досягнення та перспективи. У 2-х т. Т. 2 / Редкол.: Л.М. Лобанов (голова) та ін.; НАН України. – Київ: Академперіодика, 2018. – 395 с., 2 с. іл., с. 192-221, ISBN 978-966-360-371-1 (Розділ у книзі).
- 2. Matviichuk V.A. & Nesterenkov V.M. (2025) Application of additive electron-beam technologies for aviation and medical needs. *Welding and Related Technologies* / Edited by Krivtsun et al. (Eds), CRC Press –

226 pp., p. 7-13, ISBN 978-1-032-85176-1 (Розділ у книзі).

- 3. Matviichuk V., Nesterenkov V., Berdnikova O. (2022) Determining the influence of techno- logical parameters of the electron-beam surfacing process on quality indicators, Eastern- European Journal of Enterprise Technologies, 1, 21-30. (Scopus, Web of Science).
- 4. Matviichuk V., Nesterenkov V., Berdnikova O. (2024) Determining the influence of techno- logical parameters of electron beam surfacing process on the microstructure and microhardness of Ti-6Al-4V alloy, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1, 15-21. (Scopus, Web of Science).
- 5. Akhonin, S., Nesterenkov, V., Pashynskiy, V., Matviichuk, V., Motrunich, S., Berezos, V., & Klochkov, I. (2024). Determining technological parameters for obtaining ta15 titanium alloy blanks with improved mechanical characteristics using the electron-beam 3D printing method. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(12 (129)), 36-45. (Scopus, Web of Science).
- 6. Nesterenkov, V., Akhonin, S., Klochkov, I., Matviichuk, V., Berezos, V., & Motrunich, S. (2025) High cyclic fatigue behavior of 3D-printed titanium alloy TA15, Welding in the World. (Scopus, Web of Science).
- 7. Назаренко О.К., Матвейчук В.А., Галушка В.В. (2011) Моделирование влияния вы- соковольтных кабелей на пульсации тока в сварочных пушках. Автоматическая свар- ка, 5, 32-35.
- 8. Назаренко О.К., Матвейчук В.А. (2011) Ограничение перенапряжений в высоко- вольтных цепях после разрядов в сварочной пушке. Автоматическая сварка, 11, 40-43.
- 9. Назаренко О.К., Матвейчук В.А. (2012) Влияние нарушений аксиальной симметрии сварочной пушки на положение фокусного пятна, Автоматическая сварка, 7, 47-51.
- 10. Матвейчук В.А. (2016) Системы визуализации процессов сварки в режиме реального времени с помехозащищенным каналом передачи сигнала вторичной электронной эмиссии, Автоматическая сварка, 5-6, 64-68.
- 11. Нестеренков В. М., Матвейчук В. А., Русыник М. О., Овчинников А. В. (2017) При- менение аддитивных электронно-лучевых технологий для изготовления деталей из порошков титанового сплава BT1-0, Автоматическая сварка, 3, 5-10.
- 12. Matviichuk V.A., Nesterenkov V.M., Rusynik M.O. (2018) Application of additive elec- tron-beam technologies for manufacture of metal products, Electrotechnica &Electronica E+E, Vol.53 № 3-4/2018, p. 69-73.
- 13. Нестеренков В.М., Хрипко К.С., Матвейчук В.А. (2018) Электронно-лучевые техно- логии сварки, наплавки, прототипирования – результаты и перспективы, Автомати- ческая сварка, 11-12, 142-150.
- 14. Нестеренков В.М., Матвейчук В.А., Русыник М.О., Янко Т.Б., Дмитренко А.Е. (2019) Микроструктура сплавов титана BT20, полученных методом послойной элек- тронно-лучевой наплавки с применением отечественных порошковых материалов, Автоматическая сварка, 9, 7-13.
- 15. Матвійчук В.А., Нестеренков В.М. (2020) Адитивне електронно-променево обладнання для пошарового виготовлення металевих виробів із порошкових матеріалів, Автомати- че зварювання, 2, 44-49.
- 16. Нестеренков В.М., Русыник М.О., Берднікова О.М., Матвійчук В.А., Страшко В.Р. (2020) Мікроструктура зразків титанового сплаву марки Ti6Al4V отриманих методом пошарового електронно-променевого наплавлення дротом, Автоматичне зварювання, 5, 31-36.
- 17. Матвійчук В.А., В.М. Нестеренков, О.М. Берднікова (2022) Адитивна електронно- променева технологія виготовлення металевих виробів із порошкових матеріалів, Авто- матичне зварювання, 2, 16-25.
- 18. Матвійчук В.А. (2024) Компенсація просторової деформації у виробках при адитив- ному електронно-променевому наплавленні, Автоматичне зварювання, 6, 30-34.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0124U000019д; 0123U100870; 0122U000895; 0120U100534; 0118U005297; 0117U001264; 0114U003510

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нестеренков Володимир Михайлович
2. Volodymyr M. Nesterenkov

Кваліфікація: д.т.н., с.н.с., чл-кор.НАН України, 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Квасницький Віктор Вячеславович
2. Victor V. Kvasnytskyi

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петрик Ігор Андрійович
2. Igor A. Petrik

Кваліфікація: к.т.н., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Акціонерне товариство «Мотор Січ»

Код за ЄДРПОУ: 14307794

Місцезнаходження: пр. Моторобудівників, буд. 15, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69068, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Фонд державного майна України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

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

Лобанов Леонід Михайлович

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

Лобанов Леонід Михайлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Махненко Олег Володимирович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна