

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0423U100170

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-10-2023

Статус: Підтверджена МОН

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: наказ МОН від 20.12.2023 № 1543



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нетяга Антон Володимирович

2. Anton V. Netyaga

Кваліфікація: 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0576-8006

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 25-10-2023

Спеціальність за освітою: Технології та устаткування зварювання

Місце роботи здобувача: Науково-технічний комплекс "Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона"
Національна Академія Наук України

Код за ЄДРПОУ: 30179417

Місцезнаходження: , Київ, 03680, 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 НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 81.35.13

Тема дисертації:

1. Зміцнення деталей машин і механізмів гірничо-металургійного обладнання електрошлаковим наплавленням у струмопідвідному кристалізаторі
2. Strengthening of parts of machines and mechanisms of mining and metallurgical equipment by electroslag surfacing in a current-supply crystallizer

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розробленню ефективного технологічного рішення отримання наплавленого металу підвищеної якості, стійкого в умовах абразивного і ударно-абразивного зношування, на основі досліджень особливостей електрошлакового наплавлення (ЕШН) в струмопідвідному кристалізаторі (СПК) з використанням електродів великого перерізу і дискретних присадок. Вперше виконане комплексне оцінювання впливу способу виготовлення наплавлювальних матеріалів, їх виду та технологічних параметрів на мікроструктуру високовуглецевого зносостійкого металу, наплавленого в СПК. Досліджена працездатність СПК різноманітного конструкційного виконання. Вперше встановлено, що при будь-якому способі ЕШН у СПК необхідно обов'язково забезпечувати обертання шлакової ванни як для створення оптимальних теплових умов в об'ємі шлакової ванни і досягнення рівномірного проплавлення основного металу, так і отримання металу з більш високими експлуатаційними характеристиками як за механічними

властивостями, так і за стійкістю до абразивного зношування і ударних навантажень. Показано необхідність при ЕШН у СПК обертання шлакової ванни як при наплавленні електродом великого перерізу, так і при використанні дискретної присадки. У порівнянні з ЕШН електродом великого перерізу у звичайному кристалізаторі дисперсність структурних складових високохромистого чавуну підвищується приблизно в 3 рази. Завдяки електромагнітному обертанню ванни метал, наплавлений у СПК порошком сталі 10P6M5, має приблизно в 1,3...1,5 рази дрібнішу структуру, ніж у разі відсутності обертання ванни. Результати, отримані в роботі підтверджені дослідно-промисловою перевіркою, проведеною на ТОВ НВП «Промкомплект», для якої було виготовлено за допомогою наплавлення бокове футерування щокової дробарки СМД-111, та на ТОВ «ВКФ КРИВБАСТЕХМАШ» відновлення передньої стінки ковша кар'єрного навантажувача «Caterpillar». Отримані результати промислових випробувань наплавлених бокових футерувань щокової дробарки СМД-111 і відновленої передньої стінки ковша кар'єрного навантажувача «Caterpillar» ємністю 15 м3 підтвердили правильність обраних технологій зміцнення. Виробниче наплавлення футеровок змогло підвищити їхню довговічність. Відновлення зношених зон передньої стінки ковша способом зміцнення біметалевими армуючими елементами дозволило виключити її заміну під час планових ремонтів ковша.

2. Ph.D. Thesis is devoted to the development of an effective technological solution for producing a deposited metal of improved quality, resistant to abrasive and impact-abrasive wear, based on studies of the features of electroslag surfacing (ESS) in a current-carrying crystallizer (SCC) using large-section electrodes and discrete additives. For the first time, a comprehensive assessment of the influence of the method of manufacturing surfacing materials, their type and technological parameters on the microstructure of high-carbon wear-resistant metal deposited in the SCC was performed. The performance of the various design versions of the SCC was investigated. For the first time, it has been established that any method of ESS in a CSC must necessarily ensure the rotation of the slag bath to create optimal thermal conditions in the slag bath volume and achieve uniform melting of the base metal, as well as to obtain a metal with higher performance characteristics in terms of mechanical properties and resistance to abrasive wear and shock loads. The necessity of slag bath rotation both during surfacing with a large-section electrode and when using a discrete additive is shown. Compared to ESS with a large-section electrode in a conventional crystallizer, the dispersion of structural components of high-chromium cast iron increases by about 3 times. Due to the electromagnetic rotation of the bath, the metal deposited in the CSC with 10R6M5 steel powder has a structure that is about 2 times finer than in the absence of bath rotation. The results obtained in this work are confirmed by the pilot test carried out at Promkomplekt Ltd. for which the side lining of the SMD-111 jaw crusher was manufactured by surfacing and at Kryvbastekhmash LLC for the restoration of the front wall of the bucket of the CATERPILLAR mining loader. The results of industrial tests of the welded side linings of the SMD-111 jaw crusher and the restored front wall of the 15 m3 bucket of the CATERPILLAR mining loader confirmed the correctness of the chosen strengthening technologies. The production surfacing of the linings increased their durability. The restoration of worn areas of the bucket front wall by strengthening with bimetallic reinforcing elements made it possible to eliminate its replacement during scheduled bucket repairs.

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. Kuskov Y.M., Zhdanov V.A., Proskudin V.N., A.V. Netyaga. Production of Bimetallic Reinforcing Elements Using Electroslag Cladding for Hardening of Products of the Mining and Smelting Industry. Steel Trans. 2021, volume 51, issue 4, pages 267–269.
- 2. Моделювання електромагнітних процесів в секційному кристалізаторі для електрошлакового наплавлення металу / Ю.М. Гориславець, О.І. Бондар, В.М. Проскудін, Ю.М. Кусков, С.В. Римар, А.В. Нетяга // Технічна електродинаміка. 2022. № 4. С. 64–68.
- 3. Формування шару високохромистого чавуну при електрошлаковому наплавленні в струмопідвідному кристалізаторі квадратного перерізу / А.В. Нетяга, Ю.М. Кусков, В.М. Проскудін, В.О. Жданов, І.П. Лентюгов // Сучасна електрометалургія. 2021. № 4. С. 16–19.
- 4. Вплив струмопідводу на електромагнітні процеси в кристалізаторі для електрошлакового наплавлення металу / Ю.М. Гориславець, О.І. Бондар, В.М. Проскудін, Ю.М. Кусков, С.В. Римар, А.В. Нетяга // ISSN 1727-9895. Праці ІЕД НАН України. 2022. Вип. 62. С. 19–24.
- 5. Особливості кристалізації металевої ванни під час електрошлакового наплавлення в струмопідвідному кристалізаторі / А.В. Нетяга, Ю.М. Кусков // Металургія – Запоріжжя, 2021. – Вип. 2. С. 30–34.
- 6. A. Netyaga. Features of Electroslag Cladding in Current-supply Crystallizers with Different Designs. Polish journal of science. 2022. № 48. vol. 1. Pages 43–49.
- 7. Технології отримання футерувальних елементів методом електрошлакового наплавлення в струмопідвідному кристалізаторі / А.В. Нетяга, Ю.М. Кусков, В.М. Проскудін, В.О. Жданов // Автоматичне зварювання. 2022. № 1. С. 46–48.
- 8. Вибір зносостійких матеріалів для електрошлакового наплавлення у струмопідвідному кристалізаторі деталей обладнання гірничої техніки / А.В. Нетяга, Ю.М. Кусков, В.М. Проскудін, В.О. Жданов // Автоматичне зварювання. 2022. № 2. С. 37–40.
- 9. Получение электрошлаковой наплавкой биметаллических армирующих элементов для упрочнения деталей машин и механизмов / Ю.М. Кусков, В.Н. Проскудин, А.В. Нетяга // Сварщик. 2020. № 6. С. 6–7.
- 10. Нетяга А.В., Кусков Ю.М., Биктагиров Ф.К. Получение многослойного биметаллического слитка с использованием электрошлаковых технологий. – Матеріали VIII міжнародної науково-технічної конференції «Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві». 21–24.09.21 р., м. Краматорськ. Краматорськ. 2021. С. 90–91.
- 11. Кусков Ю.М., Рябцев І.О., Проскудін В.М., Нетяга А.В. Електрошлакове наплавлення деталей з підвищеним опором абразивному та ударноабразивному зношуванню. – Збірка тез доповідей «Зварювання та технічна діагностика для відновлення економіки України». 17 листопада 2022 р. Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона. м. Київ. 2022. С. 43.
- 12. Кусков Ю.М., Биктагиров Ф.К., Ігнатов А.П., Нетяга А.В. Спадковість структури металу при електрошлаковій наплавці витратним електродом. – Збірник тез Всеукраїнська науково-технічна конференція «Наука і металургія». 22–24 листопада, м. Дніпро. 2022. С. 55–56.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кусков Юрій Михайлович

2. Yuri M. Kuskov

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Перемітько Валерій Вікторович

2. Valery V. Peremytko

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський державний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070237

Місцезнаходження: вул. Дніпробудівська, 2, Кам'янське, 51918, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білоник Ігор Методійович

2. Ihor M. Bilonik

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, буд. 64, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69063, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки 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