Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000720

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження впливу мікролегування та модифікування на формування структури високолегованого наплавленого металу, стійкого проти зношувань та циклічних термосилових навантажень .

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 05416923

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445280486, 380442873183

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи: Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження впливу мікролегування та модифікування на формування структури високолегованого наплавленого металу, стійкого проти зношувань та циклічних термосилових навантажень .

Назва роботи англійською:

Investigation of the influence of microalloying and modification on molding structures of high-alloy weld metal, resistant to wear and cyclic thermal loads

Реферат українською:

В результаті досліджень визначено оптимальний зміст мікролегуючих і модифікуючих елементів в металі, наплавленому дуговим методом порошковими дротами ПП-Нп-25Х5ФМС і ПП-Нп-35В9Х3ГСФ. Показано, що мікролегування бором або карбідами титану у кількості 0,01 % збільшує зносостійкість і термостійкість наплавленого металу цих типів до 1,5...2,0 разів. Також встановлено, що мікролегування бором металу типу броньової сталі, наплавленого розробленим порошковим дротом ПП-Нп-50Х3М2НСГФ, значно збільшує його стійкість до місцевих ударних навантажень. При плазмово-порошковому наплавленні мікролегування порошку інструментальної сталі 10Р6М5 бором або алюмінієм призводить до подрібнення зерна і формування тоншої евтектики в структурі металу, наплавленого цим порошком. Стійкість різців з наплавленої сталі 10Р6М5, мікролегованої бором або алюмінієм у кількості 0,05...0,06 %, в 1,2...1,4 разу вище за стійкості різців з кованої швидкорізальній сталі Р6М5. Розроблено технологію електрошлакового наплавлення електродами з високохромистого чавуну футеровок щокової дробарки СМД-111. За розробленою технологією наплавлено партію бічних футеровок дробарки СМД-111. Дослідно-промислова перевірка підтвердила високу зносостійкість наплавлених бічних футеровок. Розроблено технологію отримання біметалевих армуючих елементів ЕШН дробом з високохромистого чавуну. Армуючі біметалеві елементи були використані для зміцнення великовантажного ковша навантажувача "Caterpillar". Досвід експлуатації навантажувача показав, що його довговічність значно підвищується в результаті приварювання армуючих елементів з товщиною шару чавуну ≥ 30 мм.

Реферат англійською:

As a result of the research, the optimal content of microalloying and modifying elements in the metal surfacing by the arc method with PP-Np-25X5FMS and PP-Np-35V9X3GSF wires was determined. It is shown that microalloying with boron or titanium carbides in the amount of 0.01% increases the wear resistance and heat resistance of the surfacing metal of these types up to 1.5...2.0 times. It was also established that boron microalloying of armor steel-type metal deposited with the developed PP-Np-50X3M2HCGF powder wire significantly increases its resistance to local shock loads. In plasma-powder surfacing, microalloying the powder of tool steel 10R6M5 with boron or aluminum leads to grinding of the grain and the formation of a finer eutectic in the structure of the metal surfacing with this powder. The durability of cutters made of welded steel 10R6M5, microalloyed with boron or aluminum in the amount of 0.05...0.06%, is 1.2...1.4 times higher than the durability of cutters made of forged high-speed steel P6M5. The technology of electroslag surfacing with high-chromium cast iron electrodes of the linings of the SMD-111 jaw crusher has been developed. According to the developed technology, a batch of side linings of the SMD-111 crusher was deposited. Research and industrial testing confirmed the high wear resistance of surfacing side linings. The technology for obtaining bimetallic reinforcing elements of the ESS by shot from high-chromium cast iron has been developed. Reinforcing bimetallic elements were used to strengthen the heavy-duty bucket of the "Caterpillar" loader. The experience of operating the loader has shown that its durability is significantly increased as a result of welding reinforcing elements with a cast iron layer thickness ≥ 30 mm.

Індекс УДК: 621.791.92

Коди тематичних рубрик:81.35.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Рябцев Ігор Олександрович

Науковий ступінь:

Наукове звання:

Ідентифікатор ORCHID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологічна інструкція на зносостійке дугове наплавлення порошковим дротом сталевих листів товщиною 3-5 мм.

Назва НТП англійською: Technological instructions for wear-resistant arc surfacing with flux-cored wire of steel sheets with a thickness of 3-5 mm.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: машинобудування, гірничодобувна, металургійна та оборонна промисловість

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Інструкція є керівним документом щодо проведення зносостійкого електродугового наплавлення порошковим дротом листів та листових конструкцій товщиною 3-5 мм. Такі листи призначені для захисту від місцевих динамічних ударів високої інтенсивності, а також від абразивного зношування великих поверхонь спеціальних машин та механізмів у гірничодобувній, металургійній та оборонній промисловості. Інструкція містить інформацію про основні вимоги до листів, які будуть наплавлятися; про устаткування для наплавлення; про наплавні матеріали і правила їх підготовки до наплавлення; про оптимальні режими та техніку наплавлення; про вимоги з контролю якості й правил техніки безпеки. Інструкція розроблена в ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України та призначена для технологів і осіб, на яких покладено виконання й контроль робіт із проведення зносостійкого дугового наплавлення порошковими дротами листових конструкцій товщиною 3-5 мм.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: дослідно-промислова перевірка

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 04.2022

Споживачі продукції: Споживачі продукції ЗАТ «Стил Ворк», м. Кривий Ріг; інші підприємства, які у великих обсягах використовують дугове наплавлення листів, бронеплит і т.п.

Перспективні ринки: Китай.

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

Рябцев И.А., Кусков Ю.М., Переплетчиков Е.Ф., Бабинець А.А. Наплавка. Управление проплавлением основного металла и формированием наплавленных слоев. - Киев: Интерсервис, 2021. – 391 с. 2.

Ryabtsev Igor, Fomichov Serhii, Kuznetsov Valerii та ін. Surfacing and additive technologies in welded fabrication. - Springer Nature Switzerland AG. - 2023. - 226 с.

Бабінець А.А., Рябцев І.О. Класифікація способів мо-дифікування та мікролегування наплавленого металу//Автомат. зварювання 2021. - № 9. – С. 3-11.

. Ба-бінець А.А., Рябцев І.О. Вплив модифікування та мікролегування на структуру та властивості наплав-леного металу//Автомат. зварювання 2021. - № 10. – С. 3-11.

Сенченков І.К., Рябцев І.О., Червінко О.П., Бабінець А.А. Розрахунок прогинів при нарощуванні листових елементів рідким металом//Прик-ладна механіка. - 2022. - Том 58. - N 5. - С. 97-108.

Лобанов Л.М., Рябцев І.О., Пащин М.О., Бабінець А.А. Зносостійкість модифікованого карбідами титану наплавленого металу 25Х5ФМС//Проблеми міцності (Strength of Materials) - 2023. - № 3. - С. 19-25.

Рябцев І.О., Бабінець А. А., Лентюгов І. П. та ін. Методики досліджень властивостей наплавленого металу та їх використання для розроблення порошкових дротів//Фізико-хімічна механіка матеріалів. - 2023 - Том 59 - № 4 - С. 82-89.

Рябцев І.О., Бабінець А.А., Лентюгов І.П. Зварювально-технологічні властивості порошкового дроту, шихта якого містить лігатуру з бором// Автомат. зварювання. - 2023. - № 9. - С. 17-21.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Крівцун Ігор Віталійович

05.09.10

Перелік осіб-виконавців

Авраменко Михайло Володимирович

Бабінець Анатолій Анатолійович

Кусков Юрій Михайлович

Лентюгов Іван Павлович

Нетяга Антон Володимирович

Окопник Лариса Леонідівна

Осін Владислав Володимирович

Перепльотчиков Євген Федорович

Рябцев Ігор Ігоревич

Рябцев Ігор Олександрович

Тищенко Віктор Олексійович

Відповідальний за підготовку облікових документів Рябцев Ігор Олександрович

Телефон +38 (044) 200-28-57

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності