Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U003238

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-06-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Войтович Андрій Андрійович
2. Voitovich Andriy Andriyovuch

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 31-05-2017

Спеціальність за освітою: 8.050503

Місце роботи здобувача: Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: 79053, м. Львів, МСП, вул. Наукова, 5

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 35.226.02

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: 79013, Україна, м.Львів, вул. С.Бандери, 12

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. Диспергування структури наплавлених шарів системи Fe-Cr-B-C для підвищення їх зносостійкості

2. Dispersion over welded layers of the Fe-Cr-B-C system structure for increasing in their wear resistance

Реферат/анотація:

1. Деталі машин, які працюють за дії абразиву та ударних навантажень, інтенсивно зношуються. Для їх відновлення розроблено велику кількість матеріалів, зокрема порошкові дроти, що дають змогу підвищити степінь легування наплавленого металу і ефективність його наплавлення. Порошкові дроти, якими наплавляють метал для роботи в умовах абразивного зношування під ударними навантаженнями, легують дороговартісними елементами. Це суттєво впливає на вартість відновлення. Відносно дешевим є наплавлений метал з ПД системи Fe-Cr-B-C, що має задовільну зносостійкість під час абразивного зношування, однак, за дії ударних навантажень отримані шари розтріскуються, оскільки за підвищеного вмісту вуглецю і бору в металі виділяються дендритні голкоподібні включення боридів. Гострі кінці голкових включень служать концентраторами напружень, що спричиняє розтріскуванню за ударних навантажень. Зносостійкість наплавленого металу і його опірність до розтріскування зростає з подрібненням боридних включень. Тому, щоб отримати зносостійкий шар запропоновано під час наплавлення ПД системи Fe-Cr-B-C прикладати ззовні до підкладки вібрацію частотою 100 Гц і амплітудою 0; 70; 300 мкм. Досліджено, що

горизонтальна вібрація впливає на подрібнення боридних включень: їхній середній діаметр зменшується з 175 до 5 мкм, а також на перерозподіл фаз: підвищується кількість пластичної фази (FeCr)2B. Внаслідок диспергування структурних складових змінюються механічні характеристики, зокрема, зменшується розкид даних мікротвердості та підвищується її середнє значення від 600 до 780 HV, зростають модуль Юнга і опірність матеріалу пересуванню індентора. Зносостійкість наплавленого металу наплавленого за горизонтальної вібрації амплітудою 300 мкм зросла у2,3-2,5 рази під час зношування закріпленим і незакріпленим абразивом та у 2,8 разів за зношування ударними навантаженнми. Для відновлення та зміцнення великогабаритних деталей запропоновано вводити порошок ПАМ у шихту ПД для підвищення зносостійкості наплавленого металу системи Fe-Cr-B-C. Це посприяло диспергуванню боридних включень середній, діаметр яких зменшився з 70 до 5 мкм. У структурі наплавленого металу системи Fe-Cr-B-C виділяються включення складнолегованих нітридів розміром менше 1 мкм, через що, середнє значення мікротвердості підвищується від 700 до 900 HV Зносостійкість наплавлавленого металу зростає 1,5 за зношування закріпленим і незакріпленим абразивом та вдчі за зношування під ударними навантаженями.

2. Machine parts that operate under abrasive actions and shock loads wear out intensively. A large number of materials have been developed to restore them, in particular, flux-cored wires (CW) that allow an increasing the doping level and built-up metal efficiency. The flux-cored wires, by means of which a metal is built-up for work in the conditions of abrasive wear under shock loads, are alloyed by expensive elements. It significantly affects the restoration cost. The built-up metal with CW of the Fe-Cr-B-C system is much cheaper. It and shoas satisfactory wear resistance at abrasive wear, however, the received layers crack due to under the action of shock loads, since the dendritic needle-shaped inclusions of borides are extricated because of the increased content of carbon and boron in the metal. The sharp ends of the needles inclusions serve as the tension concentrators, causing cracking under the shock loads. Wear resistance of the built-up metal and its resistibility to cracking increases with grinding of the boride inclusions. Therefore, to receive a wear proof layer, it is suggested to attach a vibration with a frequency of 100 Hz and an amplitude of 0; 70; 300 microns from the outside to a support plate during welding up of CW of Fe-Cr-B-C system. It has been investigated shown that horizontal vibration affects grinding of the boride inclusions; their average diameter is reduced from 175 to 5 microns, as well as the redistribution of phases, the amount of (FeCr)2B plastic phase increases. The mechanical characteristics change due to structural components dispersion, in particular, the deviating of data of micro-hardness decreases and its average value increases from 600 to 780 HV, Young's modulus and resistance of material to indenter movement increase. Wear resistance of the built-up metal on horizontal vibration with an amplitude of 300 microns has increased by 2.3-2.5 times under the wear of fixed and unfixed abrasive and by 2.8 times due to wear under shock loads. For restoration and strengthening of large-size parts, it is proposed to introduce PAM powder into the CW furnace charge for increasing in wear resistance of the built-up metal of the Fe-Cr-B-C system. This has contributed to dispersion of the boride inclusions, the average diameter of which has decreased from 70 to 5 microns. In the structure of the built-up metal of the Fe-Cr-B-C system, inclusions of the complex alloyed nitrides are extricated with the average size less than 1 micron. As a result, the average value of micro-hardness increases from 700 to 900 HV. Wear resistance of built-up metal increases by 1.5 times by the wear with of the fixed and unfixed abrasive and by 2 times by the wear under shock loads.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Похмурська Ганна Василівна

2. Pokhmurska Hanna V

Кваліфікація: д.т.н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Голубець Володимир Михайлович

2. Голубець Володимир Михайлович

Кваліфікація: д.т.н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Колесніков Валерій Олександрович

2. Колесніков Валерій Олександрович

Кваліфікація: к.т.н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Панасюк Володимир Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Панасюк Володимир Васильович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.