Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0519U001837

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-12-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стороженко Марина Сергіївна

2. Storozhenko Maryna S.

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор 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: 02-12-2019

Спеціальність за освітою: Технології та технологічне обладнання аеропортів

Місце роботи здобувача: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, 3, м. Київ, Київська обл., 03142, 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 26.207.03

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, 3, м. Київ, Київська обл., 03142, 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 проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, 3, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. Фізико-технологічні засади створення композиційних матеріалів системи "сплав на основі Ni(Fe)-MeB2" для покриттів з високим рівнем зносостійкості

2. Physical-technological fundamentals of the creation of "Ni(Fe)-based alloy - MeB2" composite materials for coatings with high wear-resistance

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено вирішенню важливої науково-технічної проблеми підвищення зносостійкості покриттів в умовах тертя ковзання та абразивного зношування шляхом розробки та апробації нових підходів до створення композиційних матеріалів системи «сплав на основі Ni(Fe) – MeB2» з керованим структурно-фазовим складом. Для отримання композиційних порошкових матеріалів систем TiB2–(Fe–Mo) та NiFeCrBSiC–MeB2 пропонується метод рідкофазного спікання спресованих заготовок в вакуумі з подальшим подрібненням та класифікацією. При такому способі отримання порошків процеси міжфазної взаємодії між сплавом та тугоплавкою сполукою визначають структуру і властивості покриттів. Тому вибір оптимального складу композиційних матеріалів систем TiB2–(Fe–Mo) та NiFeCrBSiC–MeB2 здійснено шляхом вивчення

закономірностей змочування та міжфазної взаємодії між тугоплавкими сполуками та металевим сплавом. В процесі рідкофазного спікання композиційних матеріалів TiB2–(Fe–13мас.%Mo) відбувається хімічна взаємодія з утворенням in-situ складних боридів Mo2FeB2. За рахунок високої твердості (22–24 ГПа) бориди Mo2FeB2 ефективно підвищують зносостійкість газотермічних та електроіскрових покриттів в умовах абразивного зношування та тертя ковзання. За рахунок оптимального співвідношення зміцнюючих частинок боридів (TiB2 та Mo2FeB2) та металевої матриці плазмові та детонаційні покриття з розробленого композиційного матеріалу TiB2–40мас.%(Fe–13мас.%Mo) характеризуються зносостійкістю вищою за покриття з стандартного твердого сплаву ВК-6. За результатами вивчення змочування та контактної взаємодії для зміцнення серійних самофлюсівних сплавів NiCrBSiC (ПГ-СР3) та FeNiCrBSiC (ПГ-Ж14) обрано добавки TiB2 та CrB2. Встановлено що в результаті хімічної взаємодії при рідкофазному спіканні в системах NiFeCrBSiC–MeB2 відбувається утворення in-situ складних боридів та карборидів хрому, які за рахунок високої твердості (20-24 ГПа) зміцнюють структуру покриттів. Запропоновані в роботі технологічні рішення дають можливість керувати структурно-фазовим складом композиційних матеріалів та газотермічних покриттів систем NiFeCrBSiC–MeB2, а саме кількістю та розміром утворених in-situ боридних та карбоборидних фаз. В умовах тертя ковзання при підвищених температурах (200–400 °C) розроблені покриття систем NiFeCrBSiC–MeB2 характеризуються зносостійкістю в 2–3 рази вищою порівняно з серійними покриттями ПГ-СР3, ПГ-Ж14 та ПС-12НВК-01. Розроблені газотермічні та електроіскрові покриття пройшли випробування на промислових підприємствах України.

2. The thesis deals with the solution of important scientific and technical problem of increasing the coatings wear resistance by the development and testing of new approaches to the creation of "Ni(Fe)-based alloy MeB2" composite materials with controlled structural-phase composition. The method of liquid-phase sintering in a vacuum environment, followed by grinding and classification, is proposed for obtaining the composite powder materials of TiB2–(Fe–Mo) and NiFeCrBSiC – MeB2 systems. The processes of interfacial interaction between the alloy and the refractory compound during sintering define the coatings structure and properties. Therefore, the composite materials composition was determined by studying the wetting behaviour and interfacial interaction between the refractory compounds and the metal alloys. The chemical interaction during the TiB2–(Fe–13wt.%Mo) composite materials sintering leads to the in-situ formation of Mo2FeB2 borides. Due to the high hardness (22–24 GPa) the Mo2FeB2 borides effectively increase the wear resistance of gas-thermal and electro-spark coatings under the conditions of abrasive wear and sliding friction. Due to the optimum ratio of boride reinforcements (TiB2 and Mo2FeB2 particles) and metal matrix, the developed TiB2–40wt.%(Fe–13wt.% Mo) plasma and detonation coatings are characterized by higher wear resistance than that of the WC-6%Co coatings. According to the results of wetting behaviour investigation, the TiB2 and CrB2 additives were selected to reinforce the NiCrBSiC (ПГ-СР3) and FeNiCrBSiC (ПГ-Ж14) self-fluxing alloys. The chemical interaction in NiFeCrBSiC – MeB2 systems results in the in-situ formation of chromium borides and carbides, which due to high level of hardness (20-24 GPa) reinforce additionally the coatings structure. The technological solutions, proposed in the term of thesis, make it possible to control the structural-phase composition of composite materials and thermal-sprayed coatings of NiFeCrBSiC-MeB2 systems, namely the amount and size of in-situ formed chromium boride and carboboride phases. Under the conditions of sliding friction at high temperatures (200–400 °C), the developed thermal-sprayed coatings NiFeCrBSiC–MeB2 have wear resistance by 2-3 times higher than that of commercial coatings FeNiCrBSiC (ПГ-СР3, ПГ-Ж14) and NiCrBSiC-35%wt.WC (ПС-12НВК-01). The developed thermal-sprayed and electrospark coatings were tested at industrial enterprises of Ukraine.

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. Уманський Олександр Павлович
2. Umanskyi Oleksandr P.

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. Уманський Олександр Павлович
2. Umanskyi Oleksandr P.

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. Роїк Тетяна Анатоліївна

2. Rojik Tetjana A.

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. Савуляк Валерій Іванович

2. Savulyak Valeriy Ivanovych

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. Сухова Олена Вікторівна

2. Sukhova Olena Viktorivna

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.01

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 Штерн Михайло Борисович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Штерн Михайло Борисович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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