Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U001925

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-07-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Соловйова Тетяна Олександрівна
2. Soloviova Tetiana Oleksandrivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.16.06

Назва наукової спеціальності: Порошкова металургія та композиційні матеріали

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 26-06-2018

Спеціальність за освітою: Композиційні та порошкові матеріали, покриття

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 37, корп. 1, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.12

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 37, корп. 1, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

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

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 37, корп. 1, м. Київ, Київська обл., 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 53.39.03, 81.29.09.23

Тема дисертації:

1. Вплив мікроструктури та напружено-деформованого стану на фізико-механічні властивості композитів систем LaB6-MeB2-Cu(Al)

2. Influence of microstructure and stress-strain state on the physical and mechanical properties of LaB6-MeB2-Cu (Al) systems

Реферат/анотація:

1. Досліджено вплив концентраційного та кінетичного переохолодження, температури відпалу на морфологію, кристалографічну орієнтацію, напружено-деформований стан, фазовий склад та механічні властивості керамічних композитів систем LaB6-TiB2, LaB6-ZrB2. Проведені дослідження дозволили отримати відцентровим плазмовим розпиленням ізотропно-армований порошковий композит з меншим в 3 рази роміром армуючої складової TiB2, в 2-3 рази залишковими макронапруженнями, з стехіометричним фазовим складом, більш досконалою субструкторою на макрорівні та вищою на порядок міцністю, ніж композити, отримані спрямованою кристалізацією. Застосування отриманого порошкового керамічного композиту LaB6-TiB2 в якості зміцнюючої фази дозволило підвищити міцність металевих матриць у 2-2,5

рази і зберегти пластичність на рівні металів. При використанні порошкового композиту з витравленою матричною фазою LaB6, за рахунок армування границь зерен на межі розділу композит-металева матриця, міцність зростає більш ніж у 2 рази. Електроопір металоматричних композитів Cu-LaB6-TiB2 знаходиться на рівні міді.

2. The work is devoted to solving the actual scientific and technical problem - the creation of macroheterogenic composites of polyfunctional applications. In order to create new metal-ceramic composite materials for the manufacture of contact welding electrodes and maintaining high electrical conductivity, the possibility of creating copper and aluminum metal-ceramic composites with doping with their powder LaB6-TiB2 composite material is considered. Given that the strength of materials is primarily determined by defects in the microstructure, it is important to find out the effects of the defects of the crystalline structure of the matrix phase and the material of the fibers on the mechanical properties. Since the greatest defect is the grain boundaries, then the possibility of creating materials with reinforced grain boundaries is explored. It is important to find out the characteristics of these structural parameters and the possibility of strengthening the interphase boundaries, depending on the methods of obtaining composites of various bulk forms. Solving the problem of manufacturing reinforced ceramic materials can be realized by obtaining powders with an eutectic structure, which is a composite of ceramic matrix with regularly located monocrystalline fibers of another refractory compound. It was first established that under conditions of high-speed cooling from 102 to 105 °C /s during crystallization from the melt of the eutectic alloy of the LaB6-11wt.% TiB2 with an excess of 1 wt.% boron, the diameter of the fibers of the reinforcing phase TiB2 decreases in 4-5 times and their number increases by 2-2.5 times. The influence of concentration and kinetic supercooling, annealing temperature on morphology, crystallographic orientation, stress-deformed state, phase composition and mechanical properties of ceramic composites of LaB6-TiB2, LaB6-ZrB2 systems have been investigated. It was found that the overlay of mechanical vibrations on the crystal of the eutectic alloy during float zone melting affects the concentration of components in the melt before the growth front of the crystal and leads to the deviation of the matrix and fibers from the direction of growth given by the seed crystal and the even distribution of ZrB2 fibers, an increase in the average diameter by ~ 20% and a change in their morphology. It was shown, that the annealing at 1200°C, 1400°C and 1600°C reduces the amount of thermal stresses that are formed when cooled from the crystallization temperature due to the difference in the magnitude of the coefficients of the thermal expansion of the phase components of the reinforced composite materials of LaB6-TiB2, LaB6-ZrB2 systems and LaB6-HfB2, and as a result of uneven cooling of the composite material. It is shown that the thermal expansion of LaB6-MeB2 composites depends on the nature of the phase components and the internal residual thermo-mechanical stresses that arise at the boundary of the matrix-fiber section during cooling from the melting temperature. Moreover, the more different the coefficients of thermal expansion of the matrix and fibers, so at higher temperatures, the thermal characteristics of the matrix phase and the composite are aligned and the residual stresses in the composite is reduced. In this work by atomization obtained an isotropically-reinforced powdered composite with less in 3 times the size of the reinforcing component of TiB2, 2-3 times with residual macrostresses, with a stoichiometric phase composition, a better substructure at the macrolevel and a higher strength, than composites, obtained by directionally crystallization. Application of the obtained LaB6-TiB2 powdered ceramic composite, as a strengthening phase, has allowed increasing the strength of metal matrices in 2-2.5 times and maintaining plasticity as the metal. When using a powdered composite with an etched matrix phase LaB6, due to the reinforcement of the grain boundaries at the interface of the composite-metal matrix, the strength increases by more than 2 times. The electric resistance of the metal-matrix composites LaB6-TiB2-Cu is at the copper level.

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. Лобода Петро Іванович
2. Loboda Petro Ivanovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.06

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. Баглюк Геннадій Анатолійович
2. Baglyuk Gennadii Anatolyvich

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.06

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. Саввакін Дмитро Георгійович
2. Savvakin Dmytro Heorhiiovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.13

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 — Лобода Петро Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Хижняк Віктор Гаврилович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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