

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U100903

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Румянцева Юлія Юріївна

2. Rumiantseva Yuliia Yu.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-04-2021

Спеціальність за освітою: Композиційні та порошкові матеріали, покриття

Місце роботи здобувача: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, 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): ДФ 26.230.001

Повне найменування юридичної особи: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, 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 надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: вул. Автозаводська, буд. 2, м. Київ, 04074, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.19.03, 55.31.29, 55.09.43, 81.09

Тема дисертації:

1. Розробка зносостійких композиційних матеріалів на основі cBN, армованих мікрОВОлокнами тугоплавких сполук, для різального інструменту

2. The development of wear-resistant cBN-based composite materials, reinforced by the refractory compounds whiskers, for cutting tools

Реферат:

1. Дисертація присвячена встановленню закономірностей впливу хімічного складу, морфології добавок та технології отримання на структуроутворення та властивості різальних матеріалів із низьким вмістом cBN. В роботі було розглянуто науково-технічні засади формування композитів на основі кубічного нітриду бору групи BL як робочих елементів зносостійкого різального інструменту для високошвидкісної обробки високолегованих сплавів на основі заліза. Розглянуто взаємодії компонентів при спіканні під високим тиском композитів на основі cBN та структурні особливості полікристалічних матеріалів на основі cBN (PcBN). Показано переваги нових зв'язок (TaN, NbN) порівняно з традиційно застосованими для виготовлення матеріалів інструментального призначення на основі cBN групи BL (TiC, TiN). Проаналізовано основні механізми зношування інструментів на основі кубічного нітриду бору та показано, що в умовах високошвидкісного точіння переважає хімічний та окисний знос різального інструменту. Показано вплив хімічної природи мікрОВОЛОКОН на фазовий склад та властивості композитів. Показано, що за умови оптимізації параметрів спікання додавання мікрОВОЛОКОН до зразків зі зв'язкою TaN призводить до підвищення як твердості (з 20–25 ГПа для неармованого до 25–40 ГПа для армованого), так і тріщиностійкості (з 2,0–2,2 до 3,6–4,0 МПа•м^{1/2} за навантаження на індентор 24,5 Н). Уперше встановлено наявність механізмів самоармування в системах cBN–TaN–Al–SiCw та cBN–TaN–Al–Si₃N₄w. Вперше показано вплив морфології добавок на стійкість до окиснення, електропровідність та працездатність різального інструменту на основі cBN зі зв'язкою NbN, спеченого за оптимальної температури спікання (2000 °C), та розкрито їх взаємозв'язок. Показано, що, враховуючи високі значення твердості, тріщиностійкості, модуля пружності (E= 587 – 670 ГПа, HV = 23 – 28 ГПа, K_{1C} = 5,56 – 7,05 МПа•м^{1/2}), величину та характер провідності зразків на основі cBN зі зв'язкою NbN, отримані керамоматричні композити можуть бути перспективними в таких галузях, як ядерна фізика та атомна промисловість. Композити, виготовлені в рамках дисертаційної роботи, пройшли науково-дослідну перевірку на підприємстві «Івченко-ПРОГРЕС», зразки композитів систем cBN–NbN–Al–Al₂O₃w та cBN–NbN–Al–SiCw отримали позитивну оцінку для подальшого впровадження при обробці сплавів на основі заліза.

2. The dissertation is devoted to the establishment of regularities of influence of chemical composition, morphology of additives and production technology on structure formation and properties of cutting materials with low cBN content. The paper considers the scientific and technical principles of cBN-based composites formation (BL group) as working elements of a wear-resistant cutting tool for high-speed processing of high-alloy iron-based alloys. The interactions of components during sintering under high pressure of composites based on cBN and structural features of polycrystalline materials based on cBN (PcBN) are considered. The advantages of new connections (TaN, NbN) in comparison with those traditionally used for the production of instrumental materials based on cBN of the BL group (TiC, TiN) was showed. The main mechanisms of tool wear based on cubic boron nitride analyzed and it showed that chemical and oxidative wear of the cutting tool prevails in the conditions of high-speed turning. The influence of the whisker's chemical nature on the phase composition and composites properties showed. It is shown that if the sintering parameters are optimized, the addition of microfibers to samples with TaN bond leads to an increase in both hardness (from 20–25 GPa for non-reinforced to 25–40 GPa for reinforced) and crack resistance (from 2.0–2, 2 to 3.6–4.0 MPa • m^{1/2} for an indenter load of 24.5 N). For the first time, the presence of self-reinforcement mechanisms in the cBN – TaN – Al – SiCw and cBN – TaN – Al – Si₃N₄w systems was established. For the first time, the influence of additive morphology on oxidation resistance, electrical conductivity and efficiency of a cBN-based cutting tool with NbN bond sintered at the optimal sintering temperature (2000 ° C) shown, and their relationship was revealed. It is shown that obtained cBN-based samples with NbN binder have high values of hardness, crack resistance, modulus of elasticity (E = 587 – 670 GPa, HV = 23 – 28 GPa, K_{1C} = 5.56 – 7.05 MPa • m^{1/2}) in combination with the magnitude and nature of the conductivity. These facts point, that the obtained ceramic matrix composites can be promising in industries such

as nuclear physics and the nuclear industry. The obtained composites tested at the enterprise "Ivchenko-PROGRESS", samples of composites of cBN-NbN-Al-Al₂O₃w and cBN-NbN-Al-SiCw systems received a positive assessment for further implementation in the iron-based alloys processing

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 ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бушля Володимир Миколайович
2. Bushlya Volodymyr M.

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Туркевич Володимир Зіновійович
2. Turkevych Volodymyr Z.

Кваліфікація: д. х. н., 02.00.04

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. Волкогон Володимир Михайлович

2. Volkogon Volodymyr M.

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. Богомол Юрій Іванович

2. Bogomol Iurii I.

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

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Беженар Микола Павлович
2. Bezhenar Mykola 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. Бочечка Олександр Олександрович
2. Bochechka Oleksandr O.

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

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Пріхна Тетяна Олексіївна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Пріхна Тетяна Олексіївна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Т.А.