# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0518U000272

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 03-12-2018

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кайдаш Оксана Миколаївна

2. Kaidash Oksana

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор наук

**Аспірантура/Докторантура:** ні

**Шифр наукової спеціальності:** 05.02.01

**Назва наукової спеціальності:** Матеріалознавство

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 22-11-2018

**Спеціальність за освітою:** 8.05040301

**Місце роботи здобувача:** Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417377

**Місцезнаходження:** 04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

**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 26.230.01

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

**Код за ЄДРПОУ:** 05417377

**Місцезнаходження:** вул. Автозаводська, 2, м. Київ, Київська обл., 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 НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417377

**Місцезнаходження:** 04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 81.09, 81.09

**Тема дисертації:**

1. Наукові основи формування структури і властивостей при спіканні з субмікронних тугоплавких карбідів і нітридів високотехнологічної кераміки для машинобудівної промисловості

2. Scientific fundamentals of formation of structure and properties during sintering from submicron refractory carbides and nitrides of advanced ceramics for the mechanical engineering

**Реферат/анотація:**

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.02.01 - Матеріалознавство - Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля Національної академії наук України, м. Київ, 2018. В дисертації вирішено науково-технічну проблему створення високотехнологічної кераміки з покращеними фізико-механічними, фізико-хімічними та функціональними характеристиками шляхом встановлення структурних механізмів спікання тугоплавких карбідів і нітридів з гетеродесмічними міжатомними зв'язками, закономірностей формування їх мікроструктури та направленого керування властивостями композитів. Проблема розв'язана шляхом використання нано- та субмікронних порошкових композицій, зміни їх фазового складу, визначення закономірностей вільного спікання та реакційного

спікання під тиском. Захищаються результати досліджень структурних механізмів формування матеріалів з нанодисперсних TiN, TiC, радикального впливу кисню на дифузійну коалесценцію. Рідкофазним спіканням Si3N4-нанокомпозицій одержано самоармовану кераміку з субмікронними анізотропними зернами, трансформаційним зміцненням в ZrO2, одночасним зростанням Rbm = 1000 МПа і KIc до (6,6 - 8,5) МПахм1/2. Вивчено вплив структурних факторів на процес окиснення на повітрі до 1600 °C і теплопровідність таких матеріалів. Вперше при нанодеформуванні карбіду бору спостерігався різкий пружнопластичний перехід (pop-in), оцінена теоретична міцність на зсув (23 ГПа) та гранична твердість (50 ГПа). Вперше проведено порівняльний аналіз зростання тріщин в гетеромодульних композитах B4C-MeB2, оцінена тріщиностійкість та оптимізовано структуру. Встановлено, що під час реакційного спікання під тиском у B4C-(VC-TiH2), B4C-(TiB2-TiH2) утворення та розклад твердих розчинів Ti-(V)-B-C(-O) забезпечує дисперсійне зміцнення за рахунок формування in situ диборидів TiB2-TiB2-вторин. та VB2-TiB2 та обумовлює зростання KIc до 60% і Rbm до 40%. Абразиво- та корозійностійкі торцеві ущільнення, сопла для піскоструминної обробки, зносостійка оснастка з розроблених композитів пройшли дослідно-промислові випробування. Оптимізовано структуру AlN-Mo композиту з діелектричною матрицею і металічними включеннями для досягнення максимальної діелектричної проникності. Для порівняння двофазних композитів запропоновано оцінку поглинання L. Високофункціональна AlN-кераміка використана для ізоляції та відводу тепла.

2. Thesis for Doctor of Science (Engineering) degree in the 05.02.01 Specialty - Materials Science - V. M. Bakul Institute for Superhard Materials of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2018. The thesis is devoted to the solution of the scientific and technical problem of the creation of advanced ceramics based on refractory carbides and nitrides with increased mechanical, chemical and functional characteristics, able to operate in conditions of rigid abrasion wear, corrosive media, increased thermal and mechanical loads in products and equipment for various branches of mechanical engineering. The problem was solved by establishing the laws of pressureless sintering, reactive sintering under pressure, the features of microstructure formation from submicron compounds with heterodesmic interatomic bonds and control of structure-sensitive properties. Scientific positions and research results of structural mechanisms of formation of nanopowders TiN, TiC by pressureless sintering, radical influence of oxygen on recrystallization processes are defended. pressureless sintered self-reinforced Si3N4-materials from nanodispersed powder compositions have been produced, which made it possible to produce the ceramics with submicron anisometric grains, simultaneous growth of strength to 1000 MPa and fracture toughness to (6.6-8.5) MPaxm1/2. For the first time was observed pop-in under nanoindentation of B4C, an experimental estimate of the theoretical shear strength has been defined as 23 GPa (G/9) and the ulimate (ideal) hardness has been found to be 50 GPa. For the first time a computer model was developed and a comparative analysis of the growth of cracks in brittle heteromodule B4C-MeB2 materials was carried out, which makes it possible to evaluate the fracture toughness of the material and optimize its structure. It has been established that during reaction sintering under pressure in the systems B4C-(VC-TiH2), B4C-(TiB2-TiH2) the formation and decomposition of solid solutions of Ti-(V)-B-C(-O) provide dispersion strengthening of composites due to in situ formation solid solution of diborides of TiB2-TiB2-secondary and VB2-TiB2 and causes growth of fracture toughness to 60% and strength to 40%. The structure of the AlN-Mo material with a dielectric matrix and metallic inclusions has been optimized to achieve maximum dielectric permittivity. For a two-phase composite an estimation of the attenuation L has been proposed.

**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. Туркевич Володимир Зіновійович
2. Turkevich Volodymyr

**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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Туркевич Володимир Зіновійович
2. Turkevich Volodymyr

**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. Волкогон 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. Волкогон Володимир Михайлович

2. Волкогон 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. Лобода Петро Іванович

2. Лобода Петро Іванович

**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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лобода Петро Іванович
2. Лобода Петро Іванович

**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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Санін Анатолій Федорович
2. Санін Анатолій Федорович

**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. Санін Анатолій Федорович
2. Санін Анатолій Федорович

**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

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Бондаренко Володимир Петрович

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

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

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




Юрченко Т.А.