Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U101883

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Марек Ірина Олегівна
2. Marek Iryna Olegivna

Кваліфікація: 02.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 02.00.04

Назва наукової спеціальності: Фізична хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 05-05-2021

Спеціальність за освітою: Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів

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

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 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 26.207.02

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

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 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, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, буд. 3, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.15

Тема дисертації:

1. Фізико-хімічні властивості нанодисперсних порошків системи ZrO2-Y2O3-CeO2

2. Physico-chemical properties of nanodispersed powders in the ZrO2▫Y2O3▫CeO2 system

Реферат/анотація:

1. Марек І.О. Фізико-хімічні властивості нанодисперсних порошків системи ZrO2-Y2O3-CeO2 □ Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата хімічних наук за спеціальністю 02.00.04 – фізична хімія. – Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, Київ, 2021. Вперше гідротермальним синтезом у лужному середовищі з використанням сумісно осадженої суміші гідроксидів з залишковою вологістю 15–20 % одержано нанодисперсні порошки твердих розчинів на основі ZrO2, стабілізованого CeO2, Y2O3 та сумісно стабілізованого вказаними оксидами. Досліджено фізико-хімічні властивості (фазовий та хімічний склад, морфологію, питому поверхню, розмір первинних частинок) порошків після одержання та термічної обробки в інтервалі 400□1300 °С. Встановлено, що після гідротермальної обробки в порошках утворився F-ZrO2. В залежності від складу, фазове перетворення F-ZrO2□T-ZrO2 триває в інтервалі 400–1000 °С. Вперше при вивченні еволюції структурних складових визначено, що розмір первинних частинок порошків при нагріванні до 1150 °С майже не змінюється. Визначено низькотемпературну фазову стабільність матеріалів, одержаних з порошків, що термічно оброблені при 700 та 850 °С. Проведені дослідження необхідні для мікроструктурного проектування композитів системи ZrO2–Y2O3–CeO2, стійких до «старіння». Досліджено ефективність використання одержаних порошків для створення керамічного шару головки ендопротезу тазостегнового суглоба методом EB-PVD. Ключові слова: ZrO2□Y2O3□CeO2, гідротермальний синтез у лужному середовищі, твердий розчин на основі ZrO2, трансформаційне зміцнення, метастабільні фази, старіння.

2. Marek I.O. Physico-chemical properties of nanodispersed powders in the ZrO2□Y2O3□CeO2 system – Manuscript. The Doctor of Philosophy (PhD) thesis by speciality 02.00.04 – physical chemistry. – Frantsevich Institute for Problems of Materials Sciences NAS of Ukraine, Kyiv, 2021. For the first time, nanodispersed powders of solid solutions based on ZrO2 stabilized by CeO2, Y2O3 and costabilized by these oxides were produced by hydrothermal synthesis in an alkaline medium. Co-precipitated mixtures of hydroxides with a residual moisture content 15–20 wt.% were used. Physicochemical properties (phase and chemical composition, morphology, specific surface area, size of primary particles) of powders have been investigated after preparation and heat treatment in the range 400–1300 °C. The properties of powders were investigated by X-ray phase analysis, differential thermal analysis, scanning electron microscopy, optical microscopy (petrography), low-temperature adsorption/desorption of nitrogen (BET method); chemical and micro-X-ray spectral analysis, modeling of ceramics accelerated aging in hydrothermal conditions. It was found that a ZrO2-based metastable cubic solid solutions (F-ZrO2) crystallized in powders under hydrothermal conditions. The parameters of the F-ZrO2 crystal lattice increased with an increasing of the CeO2 content in the ZrO2 solid solutions. The correlation between the specific surface area of the produced nanodispersed powders and CeO2 content in the ZrO2 solid solutions has not been established. The powders phase transformations under heat treatment have been studied. It was found that the phase transformation F-ZrO2□T-ZrO2 occurs in the range 400–1000 °C, depending on the powders composition. In accordance with the tetragonality degree, it was established that the ability to phase transformation of metastable T-ZrO2□M-ZrO2 increases upon co-stabilization of ZrO2 with yttria and ceria. For the first time the investigation of the structural components evolution of the produced nanocrystalline powders revealed that the primary particles size when heated up to 1150 °C do not change. Peculiarities of changes in the specific surface area of powders are due to phase transformations of ZrO2 and increased sintering activity. The low-temperature phase stability (aging) of ceramics produced from powders that were heat-treated at different temperatures was investigated. The retention of 100% T-ZrO2 in the ceramics of the both compositions (mol.%): 90ZrO2–2Y2O3–8CeO2 and 88ZrO2–2CeO2 was established, which indicates their increased resistance to aging. It was found that the optimum temperature of the initial powders heat treatment was 850 °C. 6. The efficiency of use the obtained powders for ceramic layer coating on a head of a hip joint endoprosthesis by EB-PVD method was carried out. A two-layer coating “metal Zr/ceramic layer” was obtained, in which a columnar microstructure was formed. The fulfilled researches are necessary for microstructural design of composites stable to “aging” in the ZrO2–Y2O3–CeO2 system. Keywords: ZrO2□Y2O3□CeO2, hydrothermal synthesis in an alkaline medium, solid solution based on ZrO2, transformation hardening, metastable phases, aging.

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. Дуднік Олена Вікторівна
2. Dudnik Olena Victorovna

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. Гречанюк Віра Григорівна
2. Grechanuk Vira Grigorivna

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. Верещак Віктор Григорович
2. Верещак Віктор Григорович

Кваліфікація: к.т.н., 05.17.01

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 — Великанова Тамара Яківна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Буланова Марина Вадимівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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