Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U002780

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-06-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стасюк Олександр Олександрович

2. Stasiuk Oleksandr O.

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: 04-06-2019

Спеціальність за освітою: 8.05040303 Композиційні та порошкові матеріали, покритя

Місце роботи здобувача: Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульв. акад. Вернадського, 36, 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 26.002.12

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

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, 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: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН 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: 53.39

Тема дисертації:

1. Закономірності впливу тугоплавких високомодульних сполук на структуру і властивості спечених титанових сплавів.

2. The general laws of high-modulus refractory compounds influence on structure and properties of sintered titanium alloys.

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі удосконалення на основі встановлених загальних закономірностей формування структури та властивостей, технології отримання титаноматричних композитів різних компонентних груп з високим комплексом механічних та експлуатаційних характеристик із порошкових сумішей гідриду титану з високомодульними армуючими складовими. Порівняльний аналіз показав ефективність використання вихідного порошку гідриду титану замість титанового порошку в ролі матеріалу основи для синтезу спечених металоматричних композитів на основі титану з присадками TiC, TiB2. За результатами дилатометричних досліджень встановлено, що усадка при спікання пресовок, отриманих із суміші порошку TiH2 з добавками TiB2 є значно меншою, ніж для

порошку гідриду титану без армуючої присадки. За допомогою комплексного дослідження особливостей кінетики спікання пресовок різного хімічного складу показана можливість отримання титаноматричних шаруватих композитів із градієнтною структурою. Результати триботехнічних випробувань показали, суттєве підвищення зносостійкості композитів отриманих гарячим штампуванням спечених заготовок. Оцінка балістичних характеристик дозволила встановити, що застосування гарячого пресування при відповідному співвідношенні складу та товщини пластин дозволяє забезпечити отримання елементів броньованого захисту, що відповідають вимогам 5 класу захисту.

2. The dissertation is dedicated to solution of important scientific and technical task for perfection of manufacturing technology of titanium metal matrix composites possessing high mechanical and exploitation characteristics. Development and optimization of technology is preformed on the base of establishing of general laws for structure and properties formation upon sintering of powder blends of titanium hydride and high-modulus armoring compounds. On the base of comparative analysis it was shown great efficiency for using of titanium hydride powder instead of titanium powder for synthesis of titanium metal matrix composites with TiC and TiB2 additions. It was shown the influence of armoring additions (TiC, TiB2, B and B4C) on peculiarities of structure formation of sintered metal matrix composites. Considerable dependence of sintered microstructure of metal matrix composites on type of armoring additions was demonstrated. The most useful is using of TiC and TiB2 powders as armoring phase in titanium matrix. Dilatometric investigation results established that shrinkage upon sintering of compacted TiH2 + TiB2 powder blends is considerably lower than for titanium hydride powder alone. Such result is due to high temperature reaction of TiB formation as well as formation of Kirkendall`s porosity. It was shown, the increase of titanium diboride content in starting blends leads to reduced shrinkage. Addition of 5 % TiB2 reduces linear shrinkage down to 4 % (while shrinkage is 10 % for titanium hydride powder without diboride additions); increase in TiB2 content to 10 % resulted in 2% linear shrinkage. Contrary, this phenomenon was not observed for synthesis of Ti-TiC metal matrix composites, since titanium carbide is thermodynamically stable compound and did not react with titanium matrix. Hot stamping resulted in noticeable growth of velocity of elastic waves propagation in various composites. When influence of porosity factor on elastic modulus is excluded, increase in armoring phase content and matrix alloying leads to increase in Young modulus for all composites. Elastic modulus of sintered Ti-TiB and (Ti-6Al-4V)-TiC composites goes up with increase of armoring powders in the blends from 5 to 10 %. Contrary, elastic modulus for sintered (Ti-6Al-4V)+TiB composites drops while TiB2 powder content in starting blends increased from 5 to 10 % due to high porosity of sintered materials. All sintered materials and hot stamped composites with TiC are characterized with Exx/Eyy ratio close to 1, where Exx is elastic modulus determined for pressing direction and Eyy - modulus for orthogonal direction. This value proves isotropy of material characteristics. This ratio is some lower for hot stamped composites with TiB due to reorientation of needle-like TiB particles and their arrangement in direction perpendicular to direction of stamping force. Complex investigation of sintering kinetics for compacts of different composition proved possibility to obtain titanium-based composites with layered (gradient) structures. Layers of different chemical compositions demonstrated uniform shrinkage within each layer and integrity of adjacent layers owing to optimization of powder size and compaction pressure. The possibility obtaining sintered layered composites without shape distortion was established owing to proper selection of powder sizes for each individual layer. It was established that deformation energy for 2-layered articles is an order of magnitude higher than for single layer materials. The influence of thickness of individual layers on mechanical characteristics of 2-3 layered structures was investigated. Optimization of thickness of ductile Ti-6AL-4V alloy layer and thickness of adjacent composite layer with high content of armoring phases resulted in regulation of strength/ductile characteristics for 2-layered structures. It was shown that location of ductile layer (without armoring particles) and hard layer (with high-modulus armoring particles) provides production of sintered composites with optimized combination of high strength (to 2000:2200 MPa) and ductility (10:20 %) at flexure tests. Tribological tests carried out for sintered composites demonstrated that increase in armoring phase content from 5 to 10 % leads to increase in wear resistance up to 20 %. Hot stamping of sintered samples of determined chemical composition resulted in considerable increase (up to 5 times) of wear resistance. Evaluation of antiballistic characteristics for sintered and

sintered and hot stamped composites was performed. Hot stamping at proper selection of chemical composition and thickness of layers resulted in armor materials which met requirements for 6 class protection. Employment of layered titanium-based composites as armor materials for antiballistic protection provides 40-50 % weight saving in comparison to steel armor materials.

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. Баглюк Геннадій Анатолійович
2. Baglyuk Gennadiy A.

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. Скачков Віктор Олексійович
2. Skachkov Viktor O.

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. Рудь Віктор Дмитрович
2. Rud Viktor D.

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

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Лобода Петро Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Лобода Петро Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.