Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U100121

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-02-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мініцький Анатолій В"ячеславович
2. Minitsky Anatoly V

Кваліфікація: к. т. н., 05.16.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор 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: 02-02-2021

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: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 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: Громадська організація організація ветеранів та випускників Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 43329767

Місцезнаходження: вул. Борщагівська, буд. 115, корпус 22, каб. 201, 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: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 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, 55.23.09

Тема дисертації:

1. Створення фізико-технологічних основ виготовлення високощільних порошкових матеріалів

2. Development of physical and technological basics for production of high-density powder materials

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена вирішенню важливої науково-технічної проблеми розробки та виготовлення високощільнихекономнолегованих порошкових матеріалів на основі заліза з високими фізико-механічними характеристиками для роботи в екстремальних умовах експлуатації. Проведено комплексні дослідження процесу плакування залізного порошку міддю та кобальтом та встановлено залежність фізичних та технологічних характеристик порошку від товщини плівки покриття. Досліджено вплив умов навантаження, природи та фізичних властивостей порошків на ступінь ущільнення під час пресування. Досліджено вплив термодеформаційного оброблення на процеси ущільнення, фазовий склад, мікроструктуру та властивості порошкових матеріалів. Досліджено вплив хімічної та структурної досконалості пресовок на механічні властивості економнолегованих сталей та композитів. Вперше встановлено вплив типу пористої 3D

каркасної структури, а саме орієнтацію елементарних комірок, на характер деформації матеріалів. Розроблено матеріали для високоструменевих контактів на основі відходів металообробки важких сплавів просочених міддю, що мають ерозійну стійкість на рівні промислових псевдо сплавів. Відпрацьовано технологію отримання твердосплавних сердечників, що пройшли балістичні випробування, які підтвердили, що розроблені сердечники можуть застосовуватись для виробництва бронебійних боєприпасів стрілецької зброї.

2. The dissertation is devoted to the solution of an important scientific and technical problem of development and manufacturing of high-density economically alloyed powder materials on the basis of iron with high physical and mechanical characteristics for application under extreme conditions of operation. Comprehensive studies of the plating process of iron powdersby copper and cobalt are conducted, and the dependence of physical and technological characteristics of the powders on the coating film thickness is found out. The main parameters which affect the process of deposition of the coatings on iron powder particles are determined. The possibility tocontrol the coating thickness (in the range of 12–20 μm) by changing the deposition kinetics is found out.The process of compaction of composite iron powders in the conditions of static pressing is analyzed by means of the mathematical equations which describe the density dependences on the pressure of compaction. The possibility of fabrication of materials for electrotechnical application on the base of composite powders of the Fe–Co system with high density and high magnetic characteristics with low total losses upon magnetization reversal at a level of 19–21 W/kg is shown, that allows to use the materials for production of magnetic circuits designed for operation in both constant and variable fields of industrial frequency. The influence of loading conditions, nature and physical properties of the powders on the degree of compaction during pressing is studied. The process of second compaction of the powder systems in the conditions of static pressing is investigated, and the main factors affecting the efficiency of compact densification are revealed. It is found out that the second compaction of iron–graphite mixes enhances the strength of the compacts by 5 times, that is caused both by higher density and increase in the surface area of iron–iron contacts. The possibility of manufacturing long semi-products by static pressing and second compaction of powder mixtures of brittle and ductile materials, including hard alloys WC-Co and Cr3C2-Ni, is found out. The process of second compaction of iron powders under conditions of triaxial compression in a high-pressure chamber is investigated; it is found out that the compact densification depends on the internal friction of particles and the forces in the axial and radial directions. For the first time, the efficiency of obtaining high-density and high-strength Fe-based powder materials by free deposition is shown, which is explained by the contribution of shear deformations into the densification process. The expediency of additional densification by free deposition of multilayer briquettes on the example of iron-graphite samples with different content of graphite in layers is shown, which provides a gradient of properties. The effect of thermomechanical treatment on the densification processes, phase composition, microstructure and properties of powder materials is investigated. It is shown that hot free forging of powder systems can be used to expand the range of composites from metal and cermet powders. The results of research showed the prospects of processing metal waste from shavings of 'ШХ-15' steel using free hot forging with previous deposition of powder briquettes. Non-porous composites based on 'ШХ-15' shavings and various components added with high strength (1600–1700 MPa) and ductility have been fabricated. The influence of chemical and structural perfection of compacts on the mechanical properties of economically alloyed steels and composites is investigated. For the first time, the influence of the type of porous 3D frame structure, namely the orientation of unit cells, on the nature of deformation of materials is determined. The processes of infiltration of porous iron frames produced by powder metallurgy methods (including 3D printing technologies) by Al-based melt under conditions with a pressure gradient are studied. The minimum size of pores (400 μm),which provides full filling of a porous framework with Al-based melt, is determined. As a part of the dissertation, powder materials have been developed and fabricated that can be widely used as structural, tribotechnical, electrical and special purpose materials. Magnetic materials based on the composite powders have been developed for operation in alternating fields of industrial frequency, which have low losses upon magnetization reversal and at the same time retain high magnetic characteristics. The materials for high-current contacts based on metalworking waste of heavy alloys infiltrated by copper with erosion resistance

at the level of industrial pseudo-alloys have been developed. A technology of producing carbide cores is worked out; these cores passed ballistic tests which confirmed that they can be used for the production of armor-piercing ammunition for small arms.

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 Іванович

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. Лобода Петро Іванович
2. Loboda Petro 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сизоненко Ольга Миколаївна
2. Sizonenko Olga 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. Штерн Михайло Борисович
2. Shtern Mykhailo

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. Санін Анатолій Федорович

2. Sanin Anatolii F.

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 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.