Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100448

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-07-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рибак Надія Іванівна

2. Rybak Nadiia Ivanivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 105

Назва наукової спеціальності: Прикладна фізика та наноматеріали

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 30-06-2023

Спеціальність за освітою: 014 Середня освіта (фізика)

Місце роботи здобувача: Державний заклад "Південноукраїнський державний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського"

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, буд. 26, м. Одеса, Одеська обл., 65020, 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): ДФ 41.053.047

Повне найменування юридичної особи: Державний заклад "Південноукраїнський державний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського"

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, буд. 26, м. Одеса, Одеська обл., 65020, 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: Державний заклад "Південноукраїнський державний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського"

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, буд. 26, м. Одеса, Одеська обл., 65020, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Вплив типу деформації на анізотропію фізико-механічних властивостей деяких сплавів на основі магнію, титану та нікелю

2. Effect of the deformation type on the anisotropy of the physical and mechanical properties of polycrystalline metal with a hexagonal and cubic structure

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженню впливу на текстуру та анізотропію фізико-механічних властивостей різних типів деформації: вальцюванням, знакозмінним вигином, гвинтовою екструзією деяких сплавів з гексагональною структурою на основі титану (CT Grade 1 та BT1-0) та магнію (Mg-10% Li та ZE10,), а також впливу напрямку пошарового 3D друку на властивості надрукованих з металевих порошків зразків жароміцного суперсплаву з гранецентрованою структурою Inconel 718 (IN718), який широко використовується в ядерних реакторах, авіаційних двигунах та інших високотемпературних пристроях, завдяки їх високій міцності, опору повзучості й доброму опору корозії.Практичне значення отриманих результатів дослідження: Результати з визначення характеристик монокристалів за даними виміру

відповідних властивостей у полікристалі Mg-5 % Li можуть бути застосовані для визначення характеристик монокристалів інших гексагональних матеріалів за відповідними експериментальними даними полікристалів, оскільки отримання монокристалів, достатніх для виміру відповідних властивостей, часто є складною проблемою. Знайдені закономірності формування текстури та змін параметрів пошкоджуваності титанових листів після їх випрямлення за допомогою знакозмінного вигину можуть бути застосовані для корегування технології отримання титанового листового прокату з оптимальними текстурно-структурними характеристиками. Результати досліджень сплаву магнію марки ZE10 можуть бути використані для розроблення технології отримання тонких листів сплавів магнію з цинком, цирконієм і додатками рідкісноземельних металів з поліпшеними характеристиками формозміни та мінімальною анізотропією механічних характеристик. Описані вище способи оцінки фізико-механічних властивостей полікристалів з гексагональною структурою за даними текстурних параметрів Кернса та відповідних характеристик монокристалів можуть бути використані у тих випадках, коли вимір властивості у певному напрямку полікристалічного зразка зробити важко або неможливо. Наприклад, у напрямку нормалі до площини тонких листів, або після волочіння дроту, а також після гвинтової екструзії зразка перпендикулярно її осі. Закономірності утворення текстури та її неоднорідності після гвинтової екструзії можуть бути використані для розробки нових технологій, які дозволяють створювати в металевих зразках оптимальну структуру, що спроможна поліпшити властивості матеріалу за багатьма параметрами. Враховуючи, що сплав ВТ1-0 рідко застосовується як конструкційний матеріал, практичною перспективою подальших досліджень є оцінка формування текстури та властивостей титанових сплавів авіаційно-космічного призначення. Серед основних з них можна виділити широко застосовувані для виготовлення лопаток компресора газотурбінних двигунів двофазні та псевдо-двофазні титанові сплави ВТ3-1, ВТ6, ВТ8, ВТ25 та інші. Результати дослідження текстури та властивостей сплаву Inconel 718 можуть бути використані при отриманні деталей методом селективного лазерного плавлення у відповідних напрямках 3D-друку з оптимальним комплексом властивостей. Раціональне використання кристалографічної текстури у процесі виготовлення деталей методом селективного лазерного плавлення у відповідних напрямках 3D-друку дозволить отримувати деталі з оптимальним комплексом властивостей. Перспективним є оцінка кристалографічної текстури та механічних властивостей у зразках, вирізаних у напрямках X, X+45° та Y з пластини, виготовленої шляхом 3D-друку у площині XY, а також на зразках, вирізаних у відповідних напрямках із пластин, отриманих за допомогою 3D-друку у площинах XZ та YZ.

2. The dissertation is devoted to the study of the effect on the texture and anisotropy of the physical and mechanical properties of deformation by rolling, alternating bending, and twist extrusion of some alloys with a hexagonal structure based on titanium (CT Grade 1 and VT1-0) and magnesium (Mg-10%), as well as the study of the influence direction of layer-by-layer 3D printing on the properties of metal powder-printed specimens of Inconel 718 (IN718), a heat-resistant superalloy with a face-centered structure, which is widely used in nuclear reactors, aircraft engines and other high□temperature devices, due to its high strength, creep resistance, and good corrosion resistance.The practical significance of the results of the study:The results of finding the characteristics of single crystals from the measurement data of the correspondingproperties in the Mg-5% Li polycrystalline samples can be applied to the finding of characteristics of single crystals of other hexagonal materials from the corresponding experimental data of polycrystalline samples, since obtaining single crystals sufficient to measure the corresponding properties is often a difficult problem.Thefound patterns of texture formation and changes in the damage parameters of titanium sheets after their straightening with the help of alternating bending canbeused to correct the technology for producing titanium sheet with optimal texture and structural characteristics.The results of studies of ZE10 magnesium alloy can be used to develop a technology for producing thin sheets of magnesium alloys with zinc, zirconium and rare earth metal additives with improved shape change characteristics andminimal anisotropy of mechanical characteristics.The above described methods for evaluating the physical and mechanical properties of polycrystalline materials with ahexagonal structure according to the Kearns texture parameters and the corresponding characteristics of single crystals can be used in then cases when the measuring of the property in a certain direction of a polycrystalline sample is difficult or impossible. For example, in the

direction normal to the plane of thin sheets or along direction wire drawing, as well as perpendicular direction to the axis of extrusion.Patterns of texture formation and its inhomogeneity after twist extrusion can be used to develop new technologies that make it possible to create an optimal structure in metal samples that can improve material properties in many ways.Given that the VT1-0 alloy is rarely used as a structural material, a practical prospect for further research is to assess the texture formation and properties of titanium alloys for aerospace applications. Two-phase and pseudo-two-phase titanium alloys VT3-1, VT6, VT8, VT25 and others, widely used for the manufacture of compressor blades for gas turbine engines, can be distinguished among the mainones.Theresults of studying the texture and properties of the Inconel 718 alloy can be used to obtain parts by selective laser melting in the appropriate directions of 3D printing with an optimal set of propertiesThe rational use of crystallographic texture in the process of manufacturing parts by selective laser melting in the relevant directions of3D printing will allow obtaining parts with an optimal set of properties. The nearest prospect is to evaluate the effect of crystallographic texture on the mechanical properties ofsamples cut in the X, X+45° and Y directions from a plate produced by 3D printing in the XY plane, as well as samples cut in the corresponding directions from plates obtained using 3D - printing in the XZ and YZ planes.

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. Усов Валентин Валентинович
2. Usov Valentyn Valentynovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.01

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. Лоскутов Степан Васильович

2. Loskutov Stepan Vasylovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.13

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. Марков Олег Євгенійович

2. Markov Oleh Yevheniiovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.03.05

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. Брюханов Аркадій Олексійович

2. Briukhanov Arkadii Oleksiiovych

Кваліфікація: д. т. н., 01.04.07

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. Гохман Олександр Рафаїлович
2. Hokhman Oleksandr Rafailovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.07

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 Ків Арнольд Юхимович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Ків Арнольд Юхимович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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