Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U005963

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-11-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Малихін Дмитро Георгійович
2. Malykhin Dmitrij Georgijovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.13

Назва наукової спеціальності: Фізика металів

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-10-2012

Спеціальність за освітою: 7.070101

Місце роботи здобувача: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

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 64.845.01

Повне найменування юридичної особи: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, 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: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.04

Тема дисертації:

1. Зміни у тонкій кристалічній структурі гафнію, цирконію та його сплавів при різних механіко-термічних обробках

2. Changes in thin crystalline structure of Hf, Zr and it alloys at different thermal and mechanical treatments

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена вивченню закономірностей змін в тонкій кристалічній структурі (ТКС) і в мікроструктурі ГЩУ-металів (Hf, Zr і його сплави) після механіко-термічних обробок. Завдання пов'язане з проблемами досягнення високої міцності і пластичності реакторного сплаву Zr-1,0%Nb і промислового напівфабрикату з гафнію, прогнозуванія радіаційної стійкості СВЧ-загартованого сплаву Zr-2,5%Nb, застосовності досліджуваних матеріалів для елементів конструкцій реакторів типа ВВЭР. Розроблено і використано систему методичних прийомів рентгенівського аналізу ТКС досліджуваних металів і сплавів з розділенням дислокаційних і міжзеренних спотворень (пружних деформацій зерен і фрагментів термічного, фазового або механічного походження), з аналізом їх анізотропії і оцінкою щільності дислокацій різних типів. Методами рентгенівського аналізу, електронної мікроскопії, що просвічує, металографії і механічних

випробувань досліджено еволюцію ТКС гафнію марки ГФЭ-1, цирконію і сплаву Zr-1,0%Nb в процесі холодної деформації, а також сплаву Zr-2,5%Nb після СВЧ-гартування. Виявлено вплив в процесі холодної деформації до 30% характеру розподілу дислокацій на ТКС і текстуру гафнію, а також ТКС-чинники, що впливають на його пластичність, зміцнення і схильність до руйнування. В результаті дослідження цирконію і сплаву Zr-1,0%Nb після деформації 90% при 300 і 100 К, визначена характеристика сумарних спотворень (дислокаційних і міжзеренних), що пов'язана з опором металів деформації і відображує ступінь мікроструктурної однорідності деформації. Визначені характеристики і ТКС-чинники зміцнення матеріалів при пониженні температури деформації від 300 до 100 К. В результаті рентгенівських досліджень ТКС сплаву Zr-2,5%Nb після різних режимів НВЧ-гартування з бета-стану (від температур 980 і 1030 °С) виявлено майже ізотропний розподіл міжзеренних спотворень матеріалу з величиною приблизно 0,18% і ефект пам'яті про фазовий перехід бета-альфа, що порушує цю ізотропію. Поєднання двох таких ефектів відображується в "ромбічній" деформації ГЩУ-решітки загартованого сплаву і тісно зв'язується з формуванням квазіізотропної його текстури, дозволяючи визначити головний чинник, супутній її руйнуванню.

2. Thesis is devoted to investigations of dynamics of thin crystalline structure (TCS) and it laws in hcp metals (Zr and alloys, Hf) after various kinds of thermo mechanical treatment: cold working, beta-quenching. The task is concerned with problems of distinction of higher technologic and radiation kinds of investigated metals as nuclear materials. By methods of X-ray diffractometry, transmission electron microscopy and metalography it is carried out an analysis of TCS and texture evolution at cold-working of hafnium ГФЭ-1, of zirconium and Zr-1%Nb alloy and also microstructure changing in SHF-quenched materials of Zr-2,5%Nb alloy. Methodological bases of X-ray analysis of strains in hcp metals are developed. Due to it a divided analysis of dislocations structure and intergranular strains are carried out in observed materials. Laws of influence of character of dislocation distribution on texture and microstructure of cold-worked hafnium are established. So, at deformation ~5% there is a stochastic dislocation distribution. It is considered as sings of its conductivity and plasticity of the material. At ~ 15% it is found a formation of dislocations forest and "c+a"-loops. Grows of grains and slowing of texture changing are connected with that. At deformation ~30% it is found a significant structural heterogeneity in the dislocation distribution, which consider as sings of beginning of destruction of material. It is shown that in the pure zirconium and Zr-1%Nb alloy with 90% degree of deformation at 300 and 100 K take place a crystallographic anisotropy of microstructure parameters and constancy of the total characteristic of strains as a combination of both dislocations and intergranular strains. It is established that the cryogenic deformation of the pure zirconium and the alloy promotes to increasing of equivalent resistant pressure on 100...150 MPa. This increment is connected with increasing of dislocations density, with its lower conductivity and with forming in the alloy heterogeneities of the martensitic nature. In result of investigation of TCS state of SHF-quenched samples of Zr-2,5%Nb alloy it is established a nearly isotropic distribution of intergranular strains. Also it is established an effect of microstructure "memory" about of the phase alpfa-beta transformation. It systematically displays as a hcp crystalline structure elastic deformed on ±0,2% up to "rhombic" character.

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. Ковтун Геннадій Прокопович
2. Kovtun Gennadiy Prokopovych

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пугачов Анатолій Тарасович
2. Пугачов Анатолій Тарасович

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Семененко Володимир Єгорович

2. Семененко Володимир Єгорович

Кваліфікація: к.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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Єгоров Олексій Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Єгоров Олексій Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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