Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0421U102606

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Голубенко Олексій Анатолійович
2. Holubenko Oleksii Anatoliiovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 05-05-2021

Спеціальність за освітою: Динаміка і міцність машин

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 26.207.01

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

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Особливості визначення фізико-механічних властивостей твердих тіл при локальному навантаженні в мікро- та нанооб'ємах

2. Features of determination of physical and mechanical properties of solids under local loading in micro- and nanovolumes

Реферат/анотація:

1. Розвинені фізичні уявлення про масштабну залежність твердості кристалічних матеріалів при наноіндентуванні. Запропоновано феноменологічний підхід до масштабної залежності твердості, що дозволяє не враховувати конкретні дислокаційні механізми деформації при індентуванні. Природа масштабної залежності твердості обговорюється в зв'язку зі співвідношенням пружної □ e і пластичної □ p деформації матеріалу під індентором. Встановлено, що розмірний ефект обумовлений утрудненням пластичної деформації і зростанням пружної деформації, що призводить, в відповідності закону Гука, до збільшення твердості. Для стандартизації результатів твердості різних матеріалів розроблені формули і запропоновано метод перерахунку твердості з одного навантаження на інше або з однієї глибини відбитка на

якусь фіксовану глибину hф, що дозволяє більш коректно порівнювати результати вимірювання нанотвердості, отримані в різних роботах. Показано, що розрахована при інструментальному індентуванні характеристика пластичності □A = Ap/At (де Ap і At – робота пластичної та загальної деформації, відповідно), майже співпадає з □H=□p/□t (де □p і □t – відповідно, пластична та загальна деформації при індентуванні), якщо □H □ 0,5 , тобто для всіх металів та більшості тугоплавких сполук і керамік. Вперше методом мікроіндентування побудовані криві деформації □(□ t) для крихких матеріалів – монокристалічного Si і керамік на основі TiB2 і SiC в широкому інтервалі температур (20 – 900 °C) та деформацій (□t = 2 – 30 %). За отриманими кривими для Si і кераміки TiB2 визначено параметри деформаційного зміцнення в інтервалі температур 400 – 900 °C. За допомогою розвинених методик індентування були вивчені і визначені механічні характеристики наноструктурованих матеріалів. Зміна характеру температурної залежності характеристики пластичності □H дає змогу визначати інтервал температур, в якому проявляється надпластичність матеріалів, для яких вона притаманна. Ключові слова: масштабна залежність твердості, нанотвердість, механічні властивості, пластичність, температура.

2. The physical ideas about the indentation size effect of crystalline materials at nanoindentation have been developed. A phenomenological approach to the largeindentation size effect, which allows to ignore the specific dislocation mechanisms of deformation during indentation, has been proposed. The nature of the indentation size effect in relation to the ratio of elastic □ e and plastic □ p deformation of the material under the indenter is discussed. It is established that the dimensional effect is determined by the difficulty of plastic deformation and the growth of elastic deformation, which leads to an increase of hardness in accordance with Hooke's law. To standardize the hardness results of different materials, a number of formulas have been developed and a method of calculating the hardness from one load to another or from one imprint depth to some fixed depth hf has been proposed. This allows a more accurate comparison the results of nanohardness measurements obtained by different researchers. It is shown that the plasticity characteristic calculated at instrumental indentation □A=Ap/At (where Ap and At is the work of plastic and total deformation, respectively), almost coincides with □H=□p/□t (where □p and □t are plastic and total deformation during indentation, respectively) if □H □ 0,5, i.e. for all metals and most refractory compounds and ceramics. For the first time, the deformation curves □(□ t) for brittle materials – monocrystalline Si and ceramics based on TiB2 and SiC in a wide range of temperatures (20 – 900 °C) and deformations (□t = 2 – 30 %) has been created. According to the obtained curves for Si and TiB2 ceramics the parameters of deformation hardening in the temperature range of 400 – 900 °C has been determined. Using the developed methods of indentation, the mechanical characteristics of nanostructured materials has been studied and determined. Changing the temperature dependence of the plasticity characteristic □H makes it possible to determine the temperature range of superplasticity in the materials in which this phenomenon is inherent. Key words: scale dependence of hardness, nanohardness, mechanical properties, plasticity, temperature.

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. Мільман Юлій Вікторович

2. Milman Yuliy Viktorovych

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юркова Олександра Іванівна

2. Yurkova Olexandra Ivanivna

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. Котречко Сергій Олексійович

2. Kotrechko Serhii Oleksiiovych

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Фірстов Сергій Олексійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Фірстов Сергій Олексійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.