Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U000153

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-10-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кондря Маріанна Сергіївна

2. Kondria Marianna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 06-09-2020

Спеціальність за освітою: 8.04020301

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

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, буд. 26, Одеса, 65020, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 41.053.07

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

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, буд. 26, Одеса, 65020, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

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

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, буд. 26, Одеса, 65020, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.19.11

Тема дисертації:

1. "Мультимасштабне моделювання кінетики точкових дефектів в реакторних металах"

2. Multiscale modeling of the kinetics of point defects in irradiated reactor metals.

Реферат/анотація:

1. Об'єктом дослідження є актуальні матеріали сучасного радіаційного матеріалознавства. Предметом дослідження є кінетика точкових дефектів у ?-залізі та вольфрамі під опроміненням. Методи дослідження: мультимасштабне моделювання дефектної структури конструкційних металів радіаційного матеріалознавства, модифікований метод кластерної динаміки, фенеоменологічний метод визначення зміни межі текучості металів, індукованої опроміненням, метод оцінки впливу нейтронного опромінення на еволюцію пор у ?-залізі за підходом Б. З. Марголіна до проблеми міжзеренного руйнування. Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що: 1. Модифіковано комп'ютерний код, який дозволяє проводити моделювання кінетики поодиноких вакансій та міжвузлів, вакансійних кластерів та кластерів міжвузлів з урахуванням різниці їх характерних часів у конструкційних реакторних матеріалах під електронним, іонним та нейтронним опромінюваннями. 2. Знайдено три режими залежності від флаксу середнього розміру і

чисельної щільності вакансійних кластерів та кластерів міжвузлів у чистому залізі, які відповідають двом критичним значенням флаксу. У першому і третьому згаданих режимах спостерігаються близькі значення середнього розміру кластерів міжвузлів DSIAC, що дозволяє використовувати дані, які отримано на науково-дослідному реакторі або при іонному опроміненні, для прогнозування значення DSIAC у промисловому ядерному реакторі за умови одного і того ж флюенсу. 3. Визначено, що залежність індукованого опроміненням зміцнення від флаксу для чистого а-заліза. Досягнуто відповідності даних моделювання до експериментально знайденого збільшення межі текучості заліза при флюенсах нейтронного опромінення 0,026 і 0,19 dpa. 4.Показано можливість використання результату кластерної динаміки щодо збільшення межі текучості, індукованого опроміненням, до оцінки зміни механічної стабільності конструкційних реакторних матеріалів у межах фізико-механічної моделі міжзеренного руйнування, яке спричинено еволюцією пор, за підходом Б. З. Марголіна. 5.Зроблено висновок щодо 1D розмірності дифузії міжвузельних атомів у вольфрамі, що опромінено електронами, із порівняння експериментальних даних про ізохронний відпал вольфраму з результатами моделювання методом кластерної динаміки для моделей з 1D дифузією та 3D дифузією міжвузельних атомів. Обґрунтованість і достовірність наукових результатів підтверджується надійністю комп'ютерного коду, що реалізує метод кластерної динаміки для інтегрування систем жорстких звичайних диференціальних рівнянь, що було встановлено за результатами його тестування на задачі Робертсона, порівнянням з результатами комп'ютерного коду D02EJF, який входить до бібліотеки програм Numerical Analytical Group (NAG), порівнянням результатів моделювання з експериментальними даними; відповідністю загальноприйнятим уявленням фізики радіаційних металів.

2. The thesis is devoted to the development of new approaches to the study of actual problems of solid state physics in relation to reactor materials science. multi-scale modeling of the kinetics of vacancies and self-interstitial atoms and their clusters was carried out for ?-iron and tungsten, which are irradiated by neutrons, ions and electrons. A method for integrating differential equations has been modified to ensure the reliability of studying the kinetics of defects in irradiated reactor materials using the cluster dynamics (КД) method. The dependence on the average size of the flux and the numerical density of vacancy clusters (VC) and self-interstitial clusters (SIAC) in pure iron, which are irradiated with neutrons, is found. For the first time, it was found that for small and large fluxes, similar values of SIAC diameter are observed, which may be a justification for using data obtained during ion irradiation or in research nuclear reactors to predict the kinetics of processes in commercial nuclear reactors. It is shown that identical critical values of the dependences of the flow value and the numerical density of VC and SIAC can be explained by the relationship between the position of the peak distribution of point clusters after the cascade stage and the critical dimensions of VC and SIAC. From comparing the results of КД modeling for models with 1D and 3D dimensions by diffusion of interstitial atoms with experimental data on isochronous annealing of tungsten, which was irradiated with electrons, a conclusion is made about the 1D dimension of diffusion of interstitial atoms in tungsten, which is consistent with the results of modeling by the functional density theory method and the Monte Carlo method , as well as data from electronic transmission microscopy. It is also shown that it is necessary to take into account the influence of carbon on the kinetics of processes in irradiated tungsten.

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. Гохман Олександр Рафаїлович

2. Gokhman Oleksandr

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 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. Литовченко Петро Григорович

2. Литовченко Петро Григорович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 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. Тюрин Олескандр Валентинович

2. Тюрин Олескандр Валентинович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.04.17

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 Ків Арік Юхимович

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

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна