Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001450

Державний реєстраційний номер: 0122U002427

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Комп'ютерне моделювання радіаційно-індукованої сегрегації в металевих сплавах під дією нейтронного та іонного опромінення. Дослідження концентрації механічних напружень у конструкційних матеріалах з поверхневими тріщинами. Підготовка, опромінення і дослідження зразків корпусних сталей реакторів методами ядерного мікроаналізу. Розробка фазового методу аналізу анігіляційних спектрів часу життя позитронів для дослідження дефектів вакансійного типу в опромінених зразках корпусних сталей реакторів.

Початок етапу: 02.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут прикладної фізики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05399225

Місцезнаходження: вул. Петропавлівська, буд. 58, м. Суми, Сумський р-н., Сумська обл., 40000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380542223760, 380542222794

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 588.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження радіаційної стійкості матеріалів реакторів ВВЕР в умовах понаднормової експлуатації з використанням інтегрованого багаторівневого моделювання та експериментальної валідації ядерно-фізичними та структурними методами

Назва роботи англійською:

Investigation of radiation stability of WWER reactor materials under overtime conditions using integrated multilevel modeling and experimental validation by nuclear physics and structural method

Реферат українською:

Проведено моделювання радіаційно-індукованої сегрегації в сплавах Fe-xCr-8Ni та Fe-20Cr-yNi (з конкретними значеннями x і y) для відповідних енергій міграцій вакансій. Здійснено модифікацію методики профілювання зразка по глибині, що базується на використанні методу PIXE. Вивчено напружено-деформований стан пружного матеріалу з тріщиною на межі з'єднання з жорсткою основою за умови контактної взаємодії берега тріщини з включенням і основою. Досліджено модель багатофазної дифузії, що складається із почергових фаз локальних броунівських флуктуацій та балістичної релокації. Розроблено фазовий метод аналізу спектру часу життя позитронів та показано, що для нього статистичний розкид параметрів значно менше розкиду, отриманого методом найменших квадратів.

Реферат англійською:

Modeling of radiation-induced segregation in Fe-xCr-8Ni and Fe-20Cr-yNi alloys (with specific values of x and y) for the corresponding vacancy migration energies has been carried out. Method of profiling the sample in depth, based on the use of the PIXE method, has been modified. The stress-strain state of an elastic material with a crack at the boundary of the connection with a rigid base under the condition of contact interaction of the crack edge with the inclusion and the base has been studied. The model of multiphase diffusion consisting of alternating phases of local Brownian fluctuations and ballistic relocation has been investigated. A phase method for the analysis of the positron lifetime spectrum has been developed. It has been shown that the statistical spread of the parameters for it is much smaller than the spread obtained by the method of least squares.

Індекс УДК: 621.039.5.002.2

Коди тематичних рубрик: 58.33.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сторіжко Володимир Юхимович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: академік НАН України

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методика фазового методу аналізу спектрів часу життя позитронів

Назва НТП англійською: The phase method of analysis of positron life time spectra

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19. Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Сучасні загальноприйняті методи аналізу спектрів часу життя позитронів (СЧЖП) мають часову роздільну здатність для затухаючих експонент відносно постійних часу не менше 50 пс при достатній кількості відліків у спектрі (> 5·10^6). Тому дослідження сплавів реакторних сталей за допомогою спектрометрії часу життя позитронів є складною задачею, можливою для вирішення на установках з рекордною часовою роздільною здатністю. Запропонований у 2022 році фазовий метод аналізу СЧЖП, у порівнянні з загальноприйнятими методами аналізу, має значно кращу часову роздільну здатність (приблизно 12 пс) при значно меншій кількості відліків у спектрі (< 10^6). Цей факт дозволить виконати більш детальний аналіз СЧЖП зразків реакторних сталей, для яких значення постійних часу, які відображають дефекти різних типів, є близькими один до одного, з різницею близько 25–30 пс.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Ostryk V.I. Inversion Symmetry of the Solutions of Axisymmetric Problems of the Theory of Elasticity for a Cone//Journal of Mathematical Sciences (United States), 2022, V. 265, № 3, p. 438 - 453

Р. В. Скороход, О. В. Коропов Моделювання радіяційно-індукованої сеґреґації в стопі Fe–9 ат.% Cr з урахуванням дислокаційної підсистеми стопу//Металофізика та новітні технології, 2022,Т. 44, № 6, с. 691 - 711

Алексенко О. В. Числовий розв'язок рівняння Ланжевена з адитивним шумом //Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики: матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, м. Суми, 24-26 жовтня 2022 р. – Суми: ІПФ НАН України, 2022. – с. 7-8.

Скороход Р.В., Коропов О. В. Вплив енергій міграцій вакансій компонентів сплаву на ефекти радііаційно-індукованої сегрегації в аустенітних сплавах Fe-Cr-Ni//Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики: матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, м. Суми, 24-26 жовтня 2022 р. – Суми: ІПФ НАН України, 2022. – с.71-73.

Kul'ment'ev A.I. Sequential multi-level computer simulation of the evolution of materials properties of existing light-water reactors//Proceedings of the XVIII International Scientific and Practical Conference Florence, Italy, may 10-13, 2022, p.528-530

Бистрик Ю.С., Денисов С.В. Планарні дифузійні процеси у двофазних системах//Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики: матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, м. Суми, 24-26 жовтня 2022 р. – Суми: ІПФ НАН України, 2022. – с.86-87.

Клімчук Т.В., Острик В.І. Розподіли напружень у задачі Каттанео-Міндліна про контакт зі зчепленням і проковзуванням двох циліндричних тіл//Контактна механіка. Фрикційна і адгезійна взаємодія поверхонь: колективна монографія / за заг. ред. Р. М. Мартиняка // Львів : Видавець Вікторія Кундельська, 2022 – 254 с – с.167-187.

Клімчук Т.В., Острик В.І., Щокотова О.М. Задачі ковзного контакту для смуги та клина//Контактна механіка. Фрикційна і адгезійна взаємодія поверхонь: колективна монографія / за заг. ред. Р. М. Мартиняка // Львів : Видавець Вікторія Кундельська, 2022 – 254 с – с.167-187.

Острик В.І., Щокотова О.М. Задачі контакту зі зчепленням і проковзуванням//Контактна механіка. Фрикційна і адгезійна взаємодія поверхонь: колективна монографія / за заг. ред. Р. М. Мартиняка // Львів : Видавець Вікторія Кундельська, 2022 – 254 с – с.215-253.

Острик В. І. Розклинювання пружної півплощини вздовж межової напівнескінченної тріщини//Математичні методи та фізико-механічні поля, 2022, Т.65

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Холодов Роман Іванович
д. ф.-м. н., 01.04.02

Перелік осіб-виконавців

Алексенко Олег Володимирович
(к. ф.-м. н.)

Бистрик Юрій Сергійович
(к. ф.-м. н.)

Денисенко Віталій Леонідович
(к. ф.-м. н.)

Дуванов Сергій Михайлович
(к. ф.-м. н.)

Дудник Андрій Борисович

Калінкевич Микола Васильович
(к.т.н., 05.14.06)

Коропов Олександр Володимирович
(к. ф.-м. н.)

Крикля Сергій Володимирович

Кульментьєв Олександр Іванович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Острик Володимир Іванович
(д. ф.-м. н., 01.02.04)

Скороход Роман Володимирович

Сторіжко Володимир Юхимович
(д. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Ворошило О.І.

Телефон — +38 (054) 222-46-08

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

