Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001013

Державний реєстраційний номер: 0121U112015

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток аналітичних підходів для обчислення часу життя позитрона в матеріалі з урахуванням його дефектної структури.

Початок етапу: 07.2021

Закінчення етапу: 12.2021

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 75.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Спектроскопія часу життя позитронів в конструкційних матеріалах атомної енергетики

Назва роботи англійською:

Spectroscopy of positron lifetime in structural materials of atomics

Реферат українською:

Розглянуто аналітичні підходи для обчислення часу життя позитрона в конструкційних матеріалах ядерних реакторів з урахуванням локальних змін електронної густини, що пов'язана з його дефектною структурою. Розвинуто модель Тао-Елдрупа, яка дозволяє аналітично розрахувати час життя позитрона в сферично симетричній потенціальній ямі. Нова модель дозволяє врахувати тунелювання позитрона з точкового дефекту в основний матеріал. Показано, що з ростом висоти потенціальної ями значення часу життя позитрона досить швидко зростає та на два порядки величини може перевищувати час життя позитрона в основному об'ємі матеріалу. Розпочато розробку ефективних та гнучких алгоритмів моделювання процесу анігіляції позитрона та визначення його часу життя в конструкційних матеріалах реакторів на основі теорії функціоналу густини в рамках програмного пакету ABINIT. Виконано апробацію та вивчено програмний пакету Abinit у розрізі спектрометрії часу життя позитронів. Показано, що модель досить добре будується для напівпровідникових матеріалів. Наприклад для кремнію, час життя позитронів як за наявності дефектів, так і за їх відсутності, показує добре узгодження з літературними даними інших авторів.

Реферат англійською:

Analytical approaches are considered for calculating the positron lifetime in the construction materials of nuclear reactors taking into account local changes in electron density associated with its defective structure. The Tao-Eldrup model has been developed, which allows to analytically calculate the positron lifetime in a spherically symmetric potential well. The new model allows to take into account the tunneling of the positron from a point defect in the base material. It is shown that with increasing the height of the potential well, the positron lifetime value increases quite rapidly and can be two orders of magnitude higher than the positron lifetime in the material bulk. The development of efficient and flexible algorithms for modeling the positron annihilation process and determining its lifetime in reactor construction materials based on the density functional theory within the ABINIT software package has been started. The ABINIT software package was tested and studied in terms of positron lifetime spectrometry. It is shown that the model is quite well constructed for semiconductor materials. For example, for silicon, the lifetime of positrons, both in the presence of defects and in their absence, shows good agreement with the results of other authors.

Індекс УДК: 548.571; 548.4 , 539.24/.27; 548.73/.75; 538.913.08

Коди тематичних рубрик: 29.19.11, 29.19.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лебедь Олександр Анатолійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

Marina Vorona, Oleksandr Lebed Pseudopotential method for description of positron annihilation in spherically symmetric potential//XII Conference of Young Scientists "Problems of Theoretical Physics", December 21 – 22, 2021, Bogolyubov Institute for Theoretical Physics Kyiv, Ukraine, p. 5-6.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сторіжко Володимир Юхимович
д.ф.-м.н., 01.04.16, 01.04.20

Перелік осіб-виконавців

Ворона Марина Іванівна

Крикля Сергій Володимирович

Овчаренко Артур Юрійович

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

