

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001393

Державний реєстраційний номер: 0120U102300

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Методики формування і контролю заданих кутових і просторових розподілів пучка електронів.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1200.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Оптимізація формування і контролю потоків електронів і гальмівного випромінювання в радіаційних технологіях.

Назва роботи англійською:

Optimization of formation and control of electron beam fluxes and bremsstrahlung in radiation technologies.

Реферат українською:

Виконано модифікацію пакетів PENELOPE та RT-Office, що використовуються в радіаційних технологіях. Проведені модифікації дозволили спростити та заощадити значний час для вирішення завдань, передбачених у цій роботі. Визначено оптимальні товщини конвертерів з важких елементів (Ta, W) та фільтрів. У модифікованому пакеті PENELOPE виконані розрахунки спектрів ГВ під різними кутами, що неможливо у стандартному пакеті PENELOPE. Показано, що зі зростанням кута вильоту змінюються спектри фотонів, середня енергія зменшується. Виконано розрахунки поглинених доз по глибині поліетилену від ГВ падаючого на поверхню об'єкта під різними кутами. Показано що від кута падіння ГВ залежить розподіл дози по глибині поліетилену, що опромінюється. Для двостороннього опромінення за заданої неоднорідності дози (DUR) товщина об'єкта залежить від інтервалу кутів ГВ. Визначено види залежностей зміни магнітних полів скануючих пристроїв від часу, що забезпечують задані розподіли потоків електронів на поверхнях опромінених об'єктів і на конвертерах гальмівного випромінювання. Проаналізовано вплив енергетичного та кутового розкиду у пучку електронів на зміну щільності частинок на поверхні. Вплив цих факторів може компенсуватися зміною магнітного поля. Розроблено інформаційну систему (IC) для отримання, зберігання та обробки глибинних розподілів дози при опроміненні об'єктів електронними пучками під різними кутами. Для визначення параметрів пучка електронів використано спеціальний обчислювальний метод PFSEM. Спільно з Інститутом Ядерної Хімії та Технології у Варшаві проводилося вимірювання глибинного розподілу дози та тестування методу PFSEM. Досліджено можливість вимірювання розподілу дози детекторами з CdZnTe та алмазної плівки. Показано, що поглинена доза в детекторі CdZnTe в порівнянні з детектором з алмазу більше, але детектор з CdZnTe, товщина якого мінімальна, спотворює розподіл глибинної дози в поліетилені. Досліджено прості конструкції конвертерів ГВ з різним типом охолодження та визначе

Реферат англійською:

PENELOPE and RT-Office packages, usually applied in radiation technologies, has been modified. These modifications allowed simplifying the process and saving a lot of time to solve the tasks planned in this work. The optimal thicknesses of converters made of heavy elements (Ta, W) and filters have been determined. In the modified PENELOPE package BS spectra at different angles were calculated, what is unfeasible in the standard PENELOPE package. It is shown that with the increase of the angle of departure the photons spectra change, and the average energy decreases. The doses absorbed by the depth of polyethylene from BS falling on the surface of the object at different angles were calculated. It is shown, that the dose distribution along the depth of polyethylene under irradiation depends on the angle of incidence of BS. For double-sided irradiation at a given dose inhomogeneity (DUR), the thickness of the object depends on the interval of BS angles. The types of dependences of the change of magnetic fields of scanners on time, which provide the given distributions of electron fluxes on the surfaces of the irradiated objects and on the bremsstrahlung converters, have been determined. The influence of energy and angular scatter in the electron beam on the change of particle density on the surface have been analyzed. The influence of these factors can be compensated by changes in the magnetic field. An information system (IS) has been developed for obtaining, storing and processing depth dose distributions when irradiating the objects with electron beams at different angles A special PFSEM computational method was applied to determine the parameters of the electron beam. Together with the Institute of Nuclear Chemistry and

Technology in Warsaw, the depth dose distribution measurements and testing of the PFSEM method were carried out.

Індекс УДК: 539.1.08, 539.12

Коди тематичних рубрик: 29.15.39

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лазурик Валентин Тимофійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

V.G. Rudychev, V.T. Lazurik, Y.V. Rudychev., Influence of the electron beams incidence angles on the depth-dose distribution of the irradiated object. Radiation Physics and Chemistry, Volume 186, (2021), 109527, <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2021.109527>.

V.T.Lazurik, V.M.Lazurik, G. Popov, Z. Zimek., Two - parametric beam model for dosimetry of the process of electron irradiation of materials with low density and atomic number. Problems of Atomic Science and Technology, 2021. № 6(136) p.34 -37

Lazurik V., Sawan S., Lazurik V., Rudychev V., Information system for the selection of optimal modes by two-angle electron beam treatment. IEEE 1st Intern. Maghreb Meeting of the Conference on Science and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering, MI-STA, Proceedings, 2021, p. 156-160

Girka, I.O., Pavlenko, I.V., Thumm. M., Zeroth radial modes of azimuthal surface waves in dense plasma-loaded, coaxial helix traveling-wave-tube-like waveguides. Physics of Plasmas, 2021, 28(4), 043106

Vozniuk, D.V., Shyshkin, O.A., Girka, I.O., Test particle simulations for non-maxwellian plasma transport: Discretized collisional operator. Problems of Atomic Science and Technology, 2021, 13 1(1), стр. 31-35

V.G. Rudychev, N.A. Azarenkov, I.A. Girka, Y.V. Rudychev, Bremsstrahlung generation by 7.5 MeV electrons in converters made of different materials. East. Eur. J. Phys. 3, 91-96 (2021)

Bizyukov A. A., Chibisov A. D., Romashchenko E. V., Masich V. V., Specific of interaction of the macroparticles with the plasma-systems. Problems of Atomic Science and Technology. Series "Plasma Physics". 2021. № 1 (131). P. 69-73.

T. Malykhina, V. Kovtun at all., Geant4 modeling of the bremsstrahlung converter optimal thickness for studying the radiation damage processes in organic dyes solutions. East. Eur. J. Phys., 2021, 4, p.91-98

Orlova N., Alyokhina S., Identification of the flow parameters of separation area near the building corner, International Journal of Fluid Mechanics, 2021, 48(2), стр. 47-54

Kuklin V.V., Lazurik V.T., Poklonskiy, E.V., Semiclassic models of the dissipative regime of instability and superradiation of a quantum radiator system. East European Journal of Physics, 2021, 2, p. 45-54.

Lazurik V., Styervoyedov N., Varlamova N., Information Processing Psychodiagnostic System: Designing and Implementation, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2021, 2, pp. 45-54

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н., 01.04.03, 03.00.02

Перелік осіб-виконавців

Альохіна Світлана Вікторівна

(д. ф.-м. н.)

Лазурик Валентин Тимофійович

(д.ф.-м.н., 01.04.16)

Рудичев Єгор Володимирович

(к. ф.-м. н.)

Рудичев Володимир Григорович

(к. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Собран Н.В.

Телефон

+38 (066) 803-49-28

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

