Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U002371

Державний реєстраційний номер: 0111U009552

Відкрита

Дата реєстрації: 07-08-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 9

Назва етапу: Дослідження радіаційного впливу прискорених електронів на енергетичну роздільну здатність планарних кремнієвих детекторів з різною начальною енергетичною роздільною здатністю.

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 06-2015

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

Телефон: (057)3353533

E-mail: nsc@kipt.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1270 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження радіаційних процесів в кристалічних мішенях, вивчення властивостей пучків когерентного гальмівного випромінювання (КГВ) та дослідження процесів зіткнення протонів і важких іонів в області ультрарелятивістських енергій

Назва роботи (англ)

Research of radiation processes in crystalline targets, study of properties of coherent bremsstrahlung beams and research of processes of collision of protons and heavy ions in the field of ultra relativistic energies

Реферат (укр)

Виконано експериментальне дослідження радіаційного впливу на енергетичну роздільну здатність планарних кремнієвих детекторів (ПКД) з різною начальною енергетичною роздільною здатністю. Розроблено методику та спектрометричну електроніку для зчитування сигналу з ПКД при опроміненні в широкому інтервалі доз. Планарні кремнієві детектори опромінювались на прискорювачі "ЕПОС" Інституту Фізики Високих Енергій та Ядерної Фізики ННЦ ХФТІ електронами з енергією 25 МеВ в діапазоні доз від 0 до 1530 крад. Показано, що: - після опромінення ПКД сумарною дозою 1530 крад впевнено реєструється неохолоджуваним детектором лінія рентгенівського випромінювання 59,54 кеВ ізотопного джерела 241Am з енергетичною роздільною здатністю ~7 кеВ. Поріг шумів після опромінення ПКД сумарною дозою 1530 крад становить менше 28 кеВ при температурі детектора і спектрометричної електроніки зчитування 20 С; - опромінення детекторів з різною початковою енергетичною роздільною здатністю згладжує відмінності в FWHM при збільшенні дози. Згладжуючий ефект опромінення пояснюється переважним утворенням радіаційних дефектів в об'ємі матеріалу детектора і залежністю енергетичної роздільної здатності детектора від його струму витоку близькою до корінної, струми витоку зростають лінійно зі збільшенням дози опромінення; - для вимірювання реальної енергетичної роздільної здатності після опромінення ПКД необхідно приведення у відповідність вхідних параметрів спектрометричної електроніки (передпідсилювача) до змінених струму витоку і зворотного опору ПКД.

Реферат (англ)

Experimental study of radiation effects on the energy resolution of the planar silicon detectors (PSD) with different initial energy resolution were performed. Methods of measure and spectrometric readout electronics for irradiated PSD over a wide dosage range were developed. The planar silicon detectors were irradiated in the accelerator "EPOS" of the Institute of High Energy Physics and Nuclear Physics KIPT by electrons with an energy of 25 MeV in a dose range from 0 to 1530 krad. It is shown that: - after a total dose of radiation PSD 1530 krad we can registered an uncooled detector line 59.54 keV X-ray radiation source 241Am with an energy resolution ~ 7 keV. Threshold noise after irradiation PSD up total dose 1530 krad is less than 28 keV at a temperature detector and spectrometric readout electronics 20 C; - Radiation detectors with different initial energy resolution smoothes variations in FWHM with increasing dose. The smoothing effect of radiation is due to the preferential formation of radiation defects in the volume of the detector and the dependence of the energy resolution of the detector from its leakage current close to the root, leakage currents increase linearly with increasing dose; - To measure the actual energy resolution PSD after irradiation must be alignment of the input parameters of the spectrometer electronics (preamplifier) ??to the changed leakage current and reverse resistance PSD.

Індекс УДК: 621.039(091); 621.039(092), 539.12;621.039

Коди тематичних рубрик НТІ: 58.01.05

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Результати досліджень радіаційного впливу прискорених електронів на енергетичну роздільну

здатність планарних кремнієвих детекторів з різною начальною енергетичною роздільною здатністю.

Назва продукції (англ): Results of research of radiation impact of accelerated electrons on the energy resolution of the planar silicon detectors with different initial energy resolution.

Очікувані результати:

Галузь застосування:

Опис продукції (укр): Виконано експериментальне дослідження радіаційного впливу на енергетичну роздільну здатність планарних кремнієвих детекторів (ПКД) з різною начальною енергетичною роздільною здатністю. Розроблено методику та спектрометричну електроніку для зчитування сигналу з ПКД при опроміненні в широкому інтервалі доз.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2015 рік

Виробник продукції: ННЦ ХФТІ

Споживачі продукції: НАНУ

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Г.П. Васильев, А.С. Деев, А.А. Каплий, С.К. Киприч, Н.И. Маслов, В.Д. Овчинник, С.М. Потин, М.Ю. Шулика, В.И. Яловенко. Влияние облучения на энергетическое разрешение кремниевых планарных детекторов. XXIV International Workshop on Charged Particle Accelerators. Харьков, 21-25.09.2015, ННЦ ХФТИ. 2. Н.И. Маслов. Методика измерения радиационного воздействия на полупроводниковые материалы пучков частиц и их пространственного распределения XXIV International Workshop on Charged Particle Accelerators, Харьков, 21-25.09.2015, ННЦ ХФТИ. 3. Г.П. Васильев, Н.И. Маслов, В.И. Яловенко и др. Система считывания для кремниевого неохлаждаемого детектора, облучаемого в широком диапазоне доз. Тезисы докладов XIII Конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям. Харьков, ННЦ ХФТИ, 16-20 марта 2015 года, с. 111. 4. B. Bantes, … , D. Burdeynyi, F…., V. Ganenko, D. … , T. Zimmermann. The BGO Calorimeter of BGO-OD Experiment. 16th International Conference on Calorimetry in High Energy Physics (CALOR 2014) IOP Publishing Journal of Physics: Conference Series 587 (2015) 012042 doi:10.1088/1742-6596/587/1/012042 5. D.Burdeinyi, J.Brudvik, V.Ganenko, K.Hansen, K.Fissum, L.Isaksson, K.Livingston, M.Lundin, B.Nilsson, B.Schroder Measurement of (?,p) reactions with ?E-E telescope at MAX-lab facility. Problems of atomic science and technology, 2015, №3(97). 6. Н.И.Маслов. Физические и технологические аспекты создания и применений кремниевых планарных детекторов // ВАНТ, серия ФРП, 2013. №2 (84). с. 165-171.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 37

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бочек Георгій Леонідович

Бурдейний Дмитро Дмитрович

Васильєв Геннадій Петрович

Ганенко Володимир Борисович

Деєв Олексій Степанович

Кіпріч Сергій Костянтинович

Каплій Олександр Андрійович

Мазілов Олексій Олександрович

Маслов Микола Іванович

Муравська Світлана Володимирівна

Наумов Сергій Вікторович

Овчинник Володимир Дмитрович

Потін Сергій Михайлович

Шуліка Максим Юрійович

Яловенко Володимир Іванович

Керівник організації:

Неклюдов Іван Матвійович

Керівники роботи:

Маслов Микола Іванович (к. ф.-м. н.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.