

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U004436

Державний реєстраційний номер: 0114U007357

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-04-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Участь в сервісному обслуговуванні адронного калориметра детектора CMS і його модернізації для умов підвищеної світимості Великого адронного колайдера

Початок етапу: 12.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0573356371 0573353533

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, 380444814763

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): 2209020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 70

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Участь в сервісному обслуговуванні адронного калориметра детектора CMS і його модернізації для умов підвищеної світимості Великого адронного колайдера

Назва роботи англійською:

Participation in service of a hadron calorimeter of the detector CMS and its modernization for conditions of the increased luminosity of the Large Hadron Collider

Реферат українською:

Продовжено вивчення залежності деградації світлового виходу від потужності дози для сцинтилятора SCSN-81 (Kuraray, Japan), з якого виготовлені активні елементи адронного калориметра (HCAL) детектору CMS. Опромінення проводилося гальмівними фотонами на лінійному прискорювачі електронів ННЦ ХФТІ 10 MeV до інтегральної дози 4.3 Мрад при темпі 0.23, 0.12 і 0.018 Мрад/год. Ступінь пошкодження сцинтилятора визначалася за величиною відносини положення центру ?-піку (джерело ^{239}Pu) після опромінення до положення центру ?-піку до опромінення. Показано, що світловий вихід при мінімальній потужності дози складає лише 54 % від величини, що відповідає неопроміненим зразкам. Одержані в ННЦ ХФТІ результати дозволили пояснити значну розбіжність між реальним зменшенням сигналу від активних елементів торцевих адронних калориметрів (HE) CMS після завершення першого сеансу вимірювань на суперколайдері LHC і зробленими на стадії проектування установки CMS оцінками. Зроблено опромінення зразків сцинтиляторів SCSN-81 і UPS -923a (ICMA, Харків) при відносно малій (20 крад/год.) потужності дози в чистому (99.9%) азоті, і виміряно світловий вихід з цих зразків. Опромінення в чистому азоті не привело до якого-небудь підвищення радіаційної стійкості для обох типів сцинтиляторів. Виконано також дослідження радіаційної стійкості рідкого сцинтилятора EJ-309 (Eljen Tech., США), який має високу яскравість і вважається перспективним варіантом заміни для SCSN - 81. Для порції EJ-309, яку було ізольовано від повітря при опроміненні до 5 Мрад при темпі 0.16 Мрад/год., якій-небудь деградації світлового вихода в межах помилок вимірів (± 0.03 %) не зафіксовано. Контакт поверхні сцинтилятора з повітрям в процесі опромінення призводить до ~2-кратного зменшення сигналу. Результати з вивчення радіаційної стійкості сцинтиляторів, які було одержано в ННЦ ХФТІ в рамках виконання цього проекту, докладалися на семінарах і конференціях експерименту CMS, і ці результати було підтверджено в FNAL (США) та інших лабораторіях світу.

Реферат англійською:

Studying of dependence of degradation of a light yield on dose power for SCSN-81 scintillator (Kuraray, Japan) is continued from which active elements of a hadron calorimeter (HCAL) to the detector CMS are made. Radiation was carried out by brake photons on linear accelerators of electrons of NSC KIPT of 10 MEV to an integrated dose 4.3 Mrad at rate of 0.23, 0.12 and 0.018 Mrad / hour. The damage rate of scintillator was determined by the size of the relation of position of the center ?-пика (a source ^{239}Pu) after radiation before position of the center ?-пика before radiation. It is shown that the light yield at the minimum power of a dose makes only 54% of size which answers unirradiated samples. The results received in NSC KIPT allowed to explain also an essential difference between real reduction of a signal from active elements of face hadron calorimeters (HE) of CMS after end of the first session of measurements on a superkolayder of LHC and the estimates made at a CMS installation design stage. Radiation of samples of SCSN-81 and UPS scintillators - 923a is executed (ISMA, Kharkov) at rather small (20 крад / hour) dose capacities in pure (99.9%) nitrogen, the light yield from these samples is also measured. Radiation in pure nitrogen didn't lead to any increase in radiation firmness for both types of scintillators. Also research of radiation firmness of liquid EJ-309 scintillator (Eljen Tech is executed., the USA) which has high brightness and it is considered perspective option of replacement for SCSN - 81. For a portion of EJ-309 which was isolated from air at radiation to 5 Mrad at rate of 0.16 Mrad / hour, any degradation of a light yield within errors of

measurements ($\pm 0.03\%$) it isn't recorded. Contact of a surface of scintillator with air in the course of radiation brings to ~ to 2-fold reduction of a signal. Results on studying of radiation firmness of scintillators which were received in NSC KIPT within implementation of this project, were reported at seminars and conferences of experiment of CMS, and these results were confirmed in FNAL (USA) and in other laboratories of the world.

Індекс УДК: 004.3-185.4; 004.7-185.4, 004; 539. 12

Коди тематичних рубрик: 50.07.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сорокін Павло Володимирович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Рекомендації що до вибору матеріалів, для виготовлення пластин детектора CMS адронного калориметра і його модернізації для умов підвищеної світимості Великого адронного колайдера

Назва НТП англійською: Recommendations about a choice of materials, for production of plates of the detector CMS of a hadron calorimeter and its modernization for conditions of the increased luminosity of the Large hadron collider

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Одним з важливих напрямків робіт, виконуваних в ННЦ ХФТІ в рамках експерименту CMS на БАК, є дослідження, пов'язані з адронним калориметром (HCAL) детектора CMS. Значна увага, яка в даний час приділяється цим роботам в експерименті CMS, обумовлена, з одного боку, плановою зупинкою БАК на початку 2013 р., а з іншого – планами його поетапної модернізації зі значним (у перспективі – на порядок) збільшенням світимості. Продовжено вивчення залежності деградації світлового виходу від потужності дози для сцинтилятора SCSN-81 (Kuragay, Japan), з якого виготовлені активні елементи адронного калориметра (HCAL) детектору CMS. Опромінення проводилося гальмівними фотонами на лінійному прискорювачі електронів ННЦ ХФТІ 10 MeV до інтегральної дози 4.3 Мрад при темпі 0.23, 0.12 і 0.018 Мрад/год. Ступінь пошкодження сцинтилятора визначалася за величиною відносини положення центру ?-піку (джерело ^{239}Pu) після опромінення до положення центру ?-піку до опромінення. Показано, що світловий вихід при мінімальній потужності доз

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2014 рік

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Спільнота Всесвітнього гріда Великого адронного колайдера (ЦЕРН)

Перспективні ринки: Україна, Росія, країни ближнього та дальнього зарубіжжя

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Бунецький Олег Олегович

Горбенко Євген Степанович

Кліменко Кім Олександрович

Кізка Валерій Олександрович

Левчук Леонід Геннадійович

Лук'яненко Сергій Тимофійович

Попов Віктор Пилипович

Приставка Олександр Сергійович

Сорокін Павло Володимирович

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

