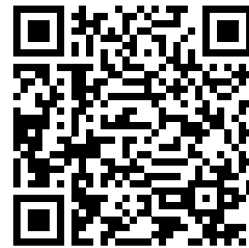


Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U002410

Державний реєстраційний номер: 0113U005361

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-03-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка методів радіаційних випробувань іонізаційної камери з ксеноном високого тиску. Виготовлення та дослідження макета іонізаційної камери.

Початок етапу: 03.2015

Закінчення етапу: 12.2015

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: Tel.:+057-335-66-37, Fax: +057-335-17-39

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Акціонерне Товариство Закритого Типу "РОКС"

Код за ЄДРПОУ: 22966186

Місцезнаходження: , м. Київ, Київ, 03148, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 4072077

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 00019270

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594, 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)

Напрямок 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.): 92

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та створення детектора на основі газу ксенону під високим тиском для спектрометрії ядерних випромінювань для атомної енергетики України.

Назва роботи англійською:

Development and creation of tracking based on xenon gas at high pressure for nuclear radiation spectrometry for nuclear energy in Ukraine.

Реферат українською:

Звіт про НДР: стор. – 25, рис. – 14. Мета роботи: створення високоефективного детектора випромінювання для виявлення та ідентифікації радіонуклідів в технологіях атомної енергетики, безпеки та екології. Детектор з високочистим стисненим ксеноном має високе енергетичне розподілення і радіаційну стійкість, працює при температурах до 200 С. При виконанні робіт за проектом обґрунтована задача використання іонізаційних камер з ксеноном високого тиску в технологіях атомної енергетики, показано актуальність проблеми, проведено вибір методів глибокого очищення ксенону. Розроблена конструкторська документація вакуумної електродугової установки для глибокого очищення Хе. Розроблено методи гетерного очищення Хе нерозпилюваними гетерами на основі Zr-Al та запропоновано спосіб криогенного очищення Хе від домішок інертних газів. Виготовлена комплексна установка для очищення ксенону і заповнення детекторів, яка дозволяє спочатку отримати в системі високий вакуум (10^{-7} Па), а потім заповнити детектор високочистим (99,9999%) Хе при тиску 60 атм. Установка складається з турбомолекулярного і магніторозрядного вакуумних насосів, цільнометалевих клапанів, камери очищення, ємностей для криогенного перекачування та очистки ксенону. Очищення Хе відбувається коли у вакуумній камері, між титановим катодом і анодом ініціюється вакуумний дуговий розряд і відбувається інтенсивне розпорошення катода. В подальшому установка буде використана при промисловому виготовленні детекторів. Розроблений і виготовлений азотний кріостат для охолодження і криогенного перекачування ксенону. Кріостат забезпечує регуляцію температури детектора в діапазоні 173-293К і її стабілізацію з точністю ± 1 . Розроблено і виготовлено іонізаційна камера з ксеноном високого тиску – спектрометричний детектор гамма-випромінювання. Розмір детектора 107х380 мм. Чистоту газу всередині детектора можливо просто і надійно виміряти за формою імпульсу струму від гама-кванту, визначив час життя носіїв заряду. Чистота Хе вважається прийнятною, коли час життя електронів перевищує 2 мсек при щільності газу 0,5 г/см³ У наслідку виконання проекту створено установку очищення Хе та спектрометричний детектор, відповідаючих технічному завданню. Продовженням роботи буде розробка портативних Хе спектрометрів, розробка програмного забезпечення, радіаційні випробування детекторів для спектрометрії –випромінювання й дозиметрії нейтронних потоків. Ключові слова: детектор, іонізаційна камера, іонізуюче випромінювання, стиснений ксенон.

Реферат англійською:

Scientific report: p. – 25 Fig. – 14. Purpose: creation of highly efficient radiation detector for the detection and identification of radionuclides in nuclear energy technologies, safety and ecology. Detector with highly compressed xenon has a high energy distribution and radiation resistance, operates at temperatures up to 200 C. In the performance of the project reasonable task using ionization chambers with xenon high-pressure technology of nuclear power, shows the relevance of issues made the choice of methods of deep cleaning xenon. The design documentation of vacuum electric installations for deep cleaning Xe. Methods for cleaning heteronoho Xe nerozpylyuvany my Heterosexual based on Zr-Al and the method Xe cryogenic purification from impurities inert gases. Made Complete plants for cleaning and filling of xenon detector, which allows the system to receive the first high vacuum (10^{-7} Pa), and then fill high-detector (99,9999%) Xe at a pressure of 60 atm. The installation consists of mahnitrozryadnoho and Turbo-molecular vacuum pumps, all-metal valve chamber cleaning,

cryogenic tanks and wastewater pumping xenon. Cleaning when He is in a vacuum chamber, between a titanium cathode and anode triggered vacuum arc discharge and an intensive spraying cathode. Further installation will be used in the industrial manufacture of detectors. Designed and manufactured nitrogen cryostat for cooling and cryogenic pumping xenon. Cryostat temperature detector provides regulation in the range 173–293K and its stabilization with an accuracy of ± 1 . Designed and manufactured ionization chamber with xenon high pressure - spectrometric detector of gamma radiation. The size of the detector 107? 380 mm. The purity of the gas inside the detector may simply and reliably measure the shape of the current pulse of gamma rays, determined the lifetime of carriers. Room Xe is considered acceptable when the lifetime of electrons than 2 msec in gas density of 0.5 g / cm³ Later the project created by the installation of cleaning and spectrometric detection He, answering technical problem. The continuation of the work will be the development of portable spectrometers He, software development, testing radiation detectors for spectrometry -radiation dosimetry and neutron fluxes. Keywords: detector, ionization chamber, ionizing radiation, compressed xenon.

Індекс УДК: 539.12.074; 539.16.074; 621.386.82, 621.387.4: 62-403.3

Коди тематичних рубрик: 59.43.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кутній Володимир Євдокимович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблено методи радіаційних випробувань детектора гама-випромінювання – іонізаційної камери з ксеноном високого тиску, методи визначення чистоти ксенону, лінійності енергетичної шкали, енергетичного розподілу детектора, ефективності реєстрації. 2. Виготовлена комплексна установка для глибокого очищення, охолодження, перекачування ксенону і заповнення детекторів ксеноном у газоподібному та скрапленому стані. 3. Розроблено та виготовлено макет спектрометричного детектора гама-випромінювання – іонізаційної камери з стиснутим ксеноном високої чистоти. 4. Проведено дослідження роботи макета іонізаційної камери.

Назва НТП англійською: Methods of test radiation detector of gamma radiation – ionization chamber with xenon high-pressure methods for determining the purity xenon, the energy scale linearity, power distribution detector, efficiency of registration. 2. Made Complete plants for deep cleaning, cooling, pumping and filling of xenon detectors xenon in gaseous and liquefied state. 3. Developed and manufactured layout spectrometric detector of gamma radiation – ionization chamber with compressed xenon high purity. 4. A study of the layout ionization chamber.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Для створення НРХе детекторів необхідно було вирішити такі завдання: створення установки для очищення Хе; розробка конструкції та виготовлення корпусу детектора, електродів і вакуумних уводів; розробка і виготовлення електроніки; розробка програмного забезпечення; проведення радіаційних випробувань та визначення характеристик детектора.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: визначає замовник

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: атомна енергетика

Перспективні ринки: ринки СНД

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

1. Кутний В.Е., Пудов А.О., Рыбка А.В. / Hand-Held Gamma Detector Based on High-Pressure Xenon Gas // XV International Conference on Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems. May 11-16, 2015. Ivano-Frankivsk, Ukraine. 2. Жарков І.П., Кутній В.Є., Паламарчук С.П., Рибка О.В., Сафронов В.В., Селіванов О.В., Солонецький А.Г., Ходунов В.О., Холомеев Г.О. Азотна кріосистема з регулюванням температури для охолодження газонаповнених детекторів іонізуючого випромінювання. Наука та інновації. 2015, 11(5). С. 43-49.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Антоненко М.І.

Давидов Л.М.

Леонов С.О.

Махненко П.Л.

Мельников С.І.

Пудов О.О.

Рибка О. В.

Соколов С.О.

Турчин О.А.

Холомеев Г.О.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

