

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U102540

Державний реєстраційний номер: 0116U006367

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-03-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Удосконалення конструкції пропорціонального детектора гамма-випромінювання.
Дослідження характеристик детектора в залежності від тиску і складу газової суміші

Початок етапу: 02.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573351688, 380573353530

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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.): 112
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Подовження ресурсу і збільшення надійності систем радіаційного контролю атомної енергетики шляхом розробки вітчизняних широкодіапазонних газових пропорційних детекторів гамма-випромінювання

Назва роботи англійською:

Extending life and increase reliability of radiation monitoring of nuclear energy by developing a wide-range of domestic gas proportional detector of gamma radiation.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процес взаємодії гамма-випромінювання з газовими сумішами на основі особливо чистого ксенону та конструкційними матеріалами. Мета роботи, створення вітчизняних газових детекторів гамма-випромінювання нового покоління з особливо чистим ксеноном, з подовженим ресурсом и широкими радіаційним та температурним діапазонами роботи, призначених для довгострокового та надійного використання у складі обладнання атомної енергетики. Для дослідження електрофізичних та радіаційних характеристик детекторів у пропорційному режимі роботи виготовлено макети циліндричної форми з анодом у вигляді тонкої нитки розташованої в центрі тонкостінної трубки. Детектори заповнялися чистим інертним газом ксеноном та газовими сумішами $\text{Xe}+0,25\%\text{H}_2$ та $\text{Xe}+2,08\%\text{CH}_4$ при різних тисках. Розроблено та виготовлено спектрометричний тракт. Вимірювались амплітудні розподіли сигналу детектора в пропорційному режимі та його лічильні характеристики. Проведено дослідження амплітуди вхідного сигналу циліндричного детектора при тиску 50, 100, 150, 200, 250, 300 кПа Xe та газової суміші $\text{Xe}+2,08\%\text{CH}_4$. Розраховано енергетичне розрізнення та коефіцієнт газового підсилення. Отриманні результати дозволяють запропонувати системний підхід до розробки та виготовлення вітчизняного сучасного газового детектора іонізуючого випромінювання як з лічильними, так і з спектрометричними властивостями.

Реферат англійською:

The object of study is the process of interaction of gamma radiation with gas mixtures based on high-purity xenon and structural materials. The purpose of the work is the creation of new generation of gamma-ray gas detectors of the next generation filled with high-purity xenon, with extended life and wide radiation and temperature ranges of operation intended for long-term and reliable use as part of nuclear power equipment. To study the electrophysical and radiation characteristics of the detectors in the proportional mode, the cylindrical shape detector prototypes with an anode in the form of a thin filament located in the center of a thin-walled tube were made. The detectors were filled with pure inert gas xenon or gas mixtures $\text{Xe}+0.25\%\text{H}_2$ and $\text{Xe}+2.08\%\text{CH}_4$ at different pressures. The spectrometric channel was developed and manufactured. The amplitude distributions of the detector signal in the proportional mode and its counting characteristics were measured. The measurements of the amplitude distributions of the input signal of the cylindrical detector at a pressure of 50, 100, 150, 200, 250, 300 kPa pure Xe and the gas mixture $\text{Xe}+2.08\%\text{CH}_4$ were carried out. The energy difference and the gas gain were calculated. The obtained results allow us to propose a systematic approach to the design and manufacture of domestic modern gas detector ionizing radiation with both counting and spectrometric properties.

Індекс УДК: 539.1.08, 539.1.074.2

Коди тематичних рубрик: 29.15.39

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 та виготовлено прототипи газонаповненого детектора гамма-випромінювання, заповненого сумішшю інертних газів з великим атомним номером і працюючого в пропорційному режимі. Розроблено та виготовлено електронний канал для обробки сигналу і електроживлення детектора. Проведено дослідження характеристик блоку детектування при опроміненні гамма-квантами ізотопів з набору ОСГІ: ^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{133}Ba . Отриманні результати дозволяють запропонувати системний підхід до розробки та виготовлення вітчизняного сучасного газового детектора іонізуючого випромінювання як з лічильними, так і з спектрометричними властивостями.

Назва НТП англійською: Prototypes of a gas-filled gamma-ray detector filled with a mixture of inert gases with a large atomic number and operating in a proportional mode were developed and manufactured. The electronic channel for signal processing and power supply of the detector was developed and manufactured. The study of the characteristics of the detecting unit in the irradiation of gamma-quanta of isotopes from the set of OSGIs: ^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co was conducted. The obtained results allow us to propose a systematic approach to the development and production of a domestic modern gas detector of ionizing radiation, both with counting and spectrometric properties.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Виготовлені макети детекторів, що заповнялися ксеноном чи газовою сумішшю $\text{Xe}+0,25\%\text{H}_2$ або $\text{Xe}+2,08\%\text{CH}_4$ при різних тисках. Досліджено детектуючих характеристик макета циліндричного детектора. Вимірювались амплітудні розподіли сигналу детектора в пропорційному режимі та його лічильної характеристики, залежно від напруги, при декількох тисках у детекторі – від 50 до 300 кПа. Проведено дослідження амплітуди вхідного сигналу циліндричного детектора з чистим ксеноном та газовою сумішшю $\text{Xe}+0,25\%\text{H}_2$ та $\text{Xe}+2,08\%\text{CH}_4$. Показано що рівень відношення сигнал/шум досягає 20:1 при високій напрузі живлення на аноді, для гамма-випромінювання стандартних джерел ^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{133}Ba .

Соціально-економічна спрямованість НТП: Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 02.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: ринки СНД, США, Японії, Німеччини та ін.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. S.Ye. Ulin, Gamma Spectrometers Based on Compressed Xenon (Development, Characterization, Applications) (Ph.D. thesis), Moscow State Institute of Engineering and Physics, Moscow, 1999. 2. R.K. Sood, Z. Ye, R.K. Manchanda, Ultra-high-pressure proportional counters Part II: Xenon // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, 344 (1994) 384-393.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Пудов Олексій Олегович

(к. ф.-м. н.)

Рибка Олександр Вікторович

(к. ф.-м. н.)

Соколов Сергій Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Рибка Олександр Вікторович

Телефон

+38 (057) 335-66-37

Реєстратор

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

