Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U101185

Державний реєстраційний номер: 0120U000081

Відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2021

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка універсального попереднього підсилювача для германієвих гамма-детекторів

Початок етапу: 02-2020

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 23724640

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: проспект Науки, буд. 47, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Телефон: 380445252349

Телефон: 380445254463

E-mail: interdep@kinr.kiev.ua

WWW: http://www.kinr.kiev.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 23724640

Адреса: проспект Науки, буд. 47, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445252349

Телефон: 380445254463

E-mail: interdep@kinr.kiev.ua

WWW: http://www.kinr.kiev.ua/

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

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

Підпорядкованість: Кабінет міністрів

Телефон: 380442350981

Телефон: 380442262341

Телефон: (044) 239-66-72

Телефон: NAS.gov.ua

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 450 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка універсального попереднього підсилювача для германієвих гамма-детекторів

Назва роботи (англ)

Development of universal preamplifire for germanium gamma-detectors

Реферат (укр)

Германієві гамма-детектори широко застосовуються в ядерній фізиці, атомній енергетиці, екології, а також для контролю харчових продуктів. Сучасний германієвий гамма-детектор, прилад високотехнологічний, надзвичайно точний, складний в обслуговуванні та ремонті і тому доволі дорогий. Одна з найбільш розповсюджених несправностей германієвих детекторів – вихід з ладу попереднього підсилювача. Причини цього можуть бути найрізноманітніші: стрибкоподібна зміна високої напруги, перепад в живленні попереднього підсилювача, конденсація вологи на кріостаті та платі попереднього підсилювача… Складність ремонту таких попередніх підсилювачів пов’язана з тим, що: кожен виробник має кілька моделей попередніх підсилювачів, які не взаємозамінні та складаються з великої кількості унікальних дискретних електронних компонентів, які складно знайти у вільному доступі, розміри плат та розташування роз’ємів на кріостаті не стандартизовані, сучасні ОЧГ детектори оснащені цифровими модулями, які ще більше ускладнюють використання попередніх підсилювачів сторонніх виробників. Ціна ж нового попереднього підсилювача складає не менше 150 000 грн. В середньому за рік в Україні з ладу виходить від 5-ти до 10-ти таких попередніх підсилювачів. Тому розробка попереднього підсилювача здатного працювати з германієвими гамма-детекторами всіх відомих виробників по-перше вирішує завдання імпорто-заміщення, а по друге являється економічно вигідною, оскільки орієнтовна вартість розробленого попереднього підсилювача буде в п’ять разів дешевше ніж закордонних аналогів.

Реферат (англ)

Germanium gamma detectors are widely used in nuclear physics, nuclear energy, ecology, and food control. Modern germanium gamma detector, a high-tech device, extremely accurate, difficult to maintain and repair, and therefore quite expensive. One of the most common germanium detector failures is pre-amplifier failure. The reasons for this can be various: abrupt change of high voltage, the difference in the power supply of the preamplifier, condensation of moisture on the cryostat, and the board of the preamplifier... The difficulty of repairing such preamplifiers is due to the fact that: each manufacturer has several models of preamplifiers, which are not interchangeable and consist of a large number of unique discrete electronic components that are difficult to find, board size and location of connectors on the cryostat. non-standardized, modern OCG detectors are equipped with digital modules, which further complicate the use of previous third-party amplifiers. The price of the new preamplifier is at least UAH 150,000. On average, 5 to 10 such preamplifiers fail in Ukraine per year. Therefore, the development of a preamplifier that can work with germanium gamma detectors from all well-known manufacturers first solves the problem of import substitution, and secondly is cost-effective, as the estimated cost of the developed preamplifier will be nearly five times cheaper than foreign counterparts.

Індекс УДК: 539.1.08, 621.376; 621.372.632, 504.064.3:621.039, 539.1.075:621.375.13:539.1.074

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.15.39, 47.41.33, 58.01.94.53

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Універсальний попередній підсилювач для германієвих гамма-детекторів

Назва продукції (англ): Universal preamplifier for germanium gamma detectors

Очікувані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Гамма спектроскопія з германієвими детекторами

Опис продукції (укр): В ході виконання науково-технічного проєкту розроблено принципову схему та креслення друкованої плати універсального попереднього підсилювача для германієвих гамма-детекторів. Виготовлено друковані плати, виконано монтаж електронних елементів та налагоджено універсальний попередній підсилювач, проведено дослідження основних спектрометричних та експлуатаційних характеристик роботи, розробленого попереднього підсилювача з германієвими детекторами та аналізаторами основних світових виробників. Проведено випробування роботи розробленого зарядо-чутливого попереднього підсилювача з аналоговим аналізатором SBS75 (GreenStar Росія), сучасними цифровими аналізаторами MCA527(GBS Германія) та DSpec 2.0 (ORTEC США) і детекторами на основі кристалів з особливо чистого германію фірми ORTEC моделей GEM10, GEM20, GEM40, GEM60. Отримано характеристики не гірші від іноземних аналогів. Основні результати досліджень представлені в розробленому патенті на корисну модель №u202007660 від 01.12.20 р. «Універсальний попередній підсилювач для германієвих гамма-детекторів» і на конференції Інституту ядерних досліджень НАНУ 2020 та плануються до впровадження в ТОВ «НВК «Спектр» у другому кварталі 2021 р.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР, Експериментальний (макетний зразок), Дослідний зразок

Впровадження НТП: планується до впровадження

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут ядерних досліджень НАНУ

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії, Продаж продукції, Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

Патент на корисну модель №u202007660 від 01.12.20 р. Універсальний попередній підсилювач для германієвих гамма-детекторів

Р.Ю. Чаплинський, Е.Є. Петросян, Т.В. Микитюк,О.Г. Лабораторна модель попереднього підсилювача для германієвих гамма детекторів // Щорічна конференція ІЯД НАНУ – 2020.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 69

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Микитюк Тарас Володимирович (к. ф.-м. н.)

Пархітько Юлія Михайлівна

Петросян Едуард Єфремович

Керівник організації:

Слісенко Василь Іванович (д. ф.-м. н., член-кор.)

Керівники роботи:

Чаплинський Роман Юрійович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.