

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U033319

Державний реєстраційний номер: 0123U100207

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка нерадіохімічних методів вимірювання ^{90}Sr та ^{36}Cl .

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23724640

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 47, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445252349, 380445254463

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, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4650.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові нерадіохімічні методи реєстрації радіонуклідів в радіоактивних матеріалах АЕС для їх наступної переробки.

Назва роботи англійською:

New non-radiochemical methods of radionuclides registration in NPP radioactive materials for their further processing

Реферат українською:

Розроблено спектроскопічний метод, заснований на вимірюванні бета-спектрів, який враховує фізико-хімічний стан досліджуваних об'єктів і нестабільність роботи електронних систем в польових умовах. Цей метод дозволяє проводити дослідження концентрації ^{90}Sr і ^{137}Cs в різних об'єктах при зміні співвідношення $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ від 1 до 100 з невизначеністю кращою 20 %. Розроблена методика, яка враховує зміну густини неживих об'єктів та ґрунтується на зміщенні положення піку конверсійних електронів ^{137}Cs . Верифікація методики в порівнянні з радіохімічними вимірюваннями ^{90}Sr в зразках ґрунту показала повне узгодження в межах 10-15 %, при зміні активності в зразках на чотири порядки. Виміряні бета- та β -спектри зразків радіоактивного графіту з 2-го блоку ЧАЕС опроміненого гальмівними β -квантами з граничною енергією 18 МеВ. Використовуючи експериментальні та паспортні дані визначене співвідношення мас хлору та кобальту. З отриманих даних та виміряної активності ^{60}Co в досліджуваних зразках розроблено метод визначення активності ^{36}Cl .

Реферат англійською:

A spectroscopic method based on the beta-spectra measurement has been developed, which takes into account the physicochemical state of the studied objects and the instability of the operation of electronic systems in the field conditions. This method allows for the study of the concentration of ^{90}Sr and ^{137}Cs in the different objects when the ratio of $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ changes from 1 to 100 with an uncertainty of better than 20%. A technique has been developed that takes into account the change of the density of inanimate objects and is based on the shift in the position of the ^{137}Cs conversion electrons peak. Verification of the technique in comparison with the radiochemical measurements of ^{90}Sr in soil samples showed full agreement within 10-15%, with a change of the samples activity by four orders of magnitude. The beta and β -spectra of the radioactive graphite samples from the 2nd unit of the Chernobyl NPP irradiated with bremsstrahlung β -quanta with a end-point energy of 18 MeV were measured. Using experimental and passport data, the mass ratio of chlorine and cobalt was determined. From the obtained data and the measured activity of ^{60}Co in the studied samples, a method for determining of the ^{36}Cl activity was developed.

Індекс УДК: 539.17 , 539.17 , 539.172.3;539.144.7

Коди тематичних рубрик: 29.15.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Желтоножський Віктор Олександрович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Фотоактиваційний метод визначення активності ^{36}Cl в конструкційних та радіоактивних матеріалах АЕС. Спектроскопічний метод визначення концентрації ^{90}Sr і ^{137}Cs в польових умовах.

Назва НТП англійською: Photoactivation method for determining of the ^{36}Cl activity in the structural and radioactive materials of NPPs. Spectroscopic method for determining of the ^{90}Sr and ^{137}Cs concentration in the field conditions

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено фотоактиваційний метод визначення активностей ^{36}Cl шляхом опромінення радіоактивних матеріалів з графіту 2-го блоку ЧАЕС гальмівними β -квантами з граничною енергією 19 та 18 МеВ. З виміряних β -спектрів, використовуючи співвідношення виходів ^{34}Clm та ^{58}Co , визначене співвідношення концентрацій ядер ^{35}Cl до концентрації ^{59}Co . З отриманих даних та виміряної активності ^{60}Co в досліджуваних зразках отримано активність ^{36}Cl , величина якої склала 1020 ± 200 Бк/г. Інші довгоживучі активності на момент зупинки 2-го блоку (3.08.1991 р.) склали: ^{60}Co – $24700(1200)$ Бк/г, ^{94}Nb – $0.18(1)$ Бк/г, ^{133}Ba – $16.8(8)$ Бк/г, ^{137}Cs – $12.9(6)$ Бк/г, ^{154}Eu – $34.5(17)$ Бк/г. Виміряна за допомогою β -спектрометрії активність ^{14}C в даному графіті склала 4080 Бк/г. Розроблено спектроскопічний метод, заснований на вимірюванні бета-спектрів, який враховує фізико-хімічний стан досліджуваних об'єктів і нестабільність роботи електронних систем в польових умовах. Цей метод дозволяє проводити дослідження концентрації ^{90}Sr і ^{137}Cs в різних об'єктах при зміні співвідношення $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ від 1 до 100 з невизначеністю кращою 20 %. Розроблена методика, яка враховує зміну густини неживих об'єктів та ґрунтується на зміщенні положення піку конверсійних електронів ^{137}Cs . Верифікація методики в порівнянні з радіохімічними вимірюваннями ^{90}Sr в зразках ґрунту показала повне узгодження в межах 10-15 %, при зміні активності в зразках на чотири порядки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Діючі АЕС та ті, які виводяться з експлуатації

Перспективні ринки: АЕС різних країн світу

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Желтоножський В. О., Мизніков Д. Є., Саврасов А. М., Слісенко В. І. та Садівніков Л. В. Визначення вмісту ⁹³Zr та ⁹³Mo в радіоактивних матеріалах АЕС // Український фізичний журнал. – 2024. Т. 69. С. 627-633. <https://doi.org/10.15407/ujre69.9>. 2. М. Д. Бондарьков, В. О. Желтоножський, Д. Є. Мизніков, А. М. Саврасов, В. І. Слісенко, М. В. Стрільчук Спектрометрія ⁹⁰Sr // Ядерна фізика та енергетика, 2024, в. 25, с. 205-211. <https://doi.org/10.15407/jnpae2024.03.205>.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Слісенко Василь Іванович
д. ф.-м. н., 01.04.14

Перелік осіб-виконавців

- Желтоножський Віктор Олександрович
(д. ф.-м. н.)
- Куліч Надія Владиславівна
(к. т. н.)
- Мизніков Дмитро Євгенович
(д.філософ)
- Саврасов Андрій Миколайович
(д. ф.-м. н.)
- Садівніков Леонід Володимирович
- Слісенко Ігор Васильович
- Стрільчук Микола Володимирович
(к. ф.-м. н.)
- Хоменков Володимир Петрович
(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Саврасов А.М.

Телефон

+38 (044) 525-45-75

Реєстратор

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

