Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U001434

Державний реєстраційний номер: 0124U000530

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Виготовлення нестабільних сполук урану. Розробка методики вимірювань на спектрометрі СПРУТ СЕФ-0,1.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577076634

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: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1200.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Визначення процесів перетворення сполук урану в лавоподібних паливовмісних матеріалах Чорнобильської АЕС

Назва роботи англійською:

Determination of transformation processes of uranium compounds in lava-like fuel-containing materials of the Chernobyl NPP

Реферат українською:

Розроблена рентгенооптична схема вимірювань співвідношення піків комптонівського і релєєвського розсіяння для важких металів на рентгенівському спектрометрі СПРУТ; проведені експериментальні вимірювання для найближчих аналогів урану (Z=92), а саме важких металів свинець (Z=82) і вісмутп(Z=83)пта їх оксидів. Розраховані та виготовлені комплексні вторинні випромінювачі Ag-Nb, Ag-Ge та Nb-Ge для аналізу матеріалів з ефективним атомним номером Z від 21,6 (U2O3) до 92 (U) та калібрування спектрометра в діапазоні ефективних атомних номерів від 22(Ti) до 83 (Bi), що дозволило вирахувати чутливість визначення атомного номера суміші речовин. Проведені попередні вимірювання на сполуках вольфраму, свинцю та вісмуту, що за ефективним атомним номером близькі до сумішей оксидів урану. Експериментально визначена чутливість співвідношення піків розсіяння до фазових перетворень при термічному окисленні важких металів та урану; оцінена чутливість співвідношення піків розсіяння при взаємодії урану з киснем становить близько 1 мас % кисню в сполуці з ураном, що забезпечує можливість калібрування процесу насиченості урану легкими елементами – киснем, азотом, вуглецем – за співвідношенням піків розсіяння.

Реферат англійською:

An X-ray optical scheme for measuring the ratio of Compton and Rayleigh scattering peaks for heavy metals on the SPRUT X-ray spectrometer has been developed; experimental measurements have been carried out for the closest analogues of uranium (Z=92), namely the heavy metals lead (Z=82) and bismuth (Z=83) and their oxides. Complex secondary emitters Ag-Nb, Ag-Ge and Nb-Ge were designed and manufactured for the analysis of materials with effective atomic number Z from 21.6 (U2O3) to 92 (U) and the calibration of the spectrometer in the range of effective atomic numbers from 22 (Ti) to 83 (Bi), which allowed calculating the sensitivity of determining the atomic number of a mixture of substances. Preliminary measurements have been made on compounds of tungsten, lead, and bismuth, which are close in effective atomic number to mixtures of uranium oxides. The sensitivity of the ratio of scattering peaks to phase transformations during the thermal oxidation of heavy metals and uranium has been experimentally determined; the estimated sensitivity of the ratio of scattering peaks during the interaction of uranium with oxygen is about 1 wt % of oxygen in combination with uranium, which provides the possibility of calibrating the process of uranium saturation with light elements – oxygen, nitrogen, carbon – by the ratio of scattering peaks.

Індекс УДК: 539.12/.17

Коди тематичних рубрик: 29.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Михайлов Ігор Федорович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Визначення процесів перетворення сполук урану в лавоподібних паливовмісних матеріалах Чорнобильської АЕС

Назва НТП англійською: Determination of transformation processes of uranium compounds in lava-like fuel-containing materials of the Chornobyl NPP

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: Розробка та застосування нового методу рентгенівського аналізу, що заснований на ефекті Комптона та дифракції рентгенівських променів, та дослідження кінетики фазових перетворень нестабільних сполук урану з легкими елементами, що відповідальні за деградацію лавоподібних паливовмісних матеріалів продуктів аварії на ЧАЕС. Ці дослідження будуть виконані на стандартних зразках сполук з використанням новітнього рентгенівського метода. На основі цих досліджень будуть визначені умови призупинення процесу деградації Об'єкту «Укриття».

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 01.2027
- **Закінчення етапу:** 12.2030

Споживачі продукції: Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України, Національний науковий центр Харківський фізико-технічний інститут НАН України

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

1. Атлас променевої діагностики вогнепальних поранень. Негодуйко В.В., Михайлов І.Ф. [та ін.]; упоряд. В. І. Цимбалюк. Вінниця: ТВОРИ, 2024, 472 с.

2. Kniazieva H.O., Kniaziev S.A., Tomashevskyi R.S., Kanunnikova N.O., Vorobiov B.V., Shestopalov O.V., Sakun A.O. Corrosion behavior of austenitic and ferritic steels in alkaline and water-salt solutions. Physics and chemistry of solid state. 2024. V.25, No.4. P.694.

3. Lozynskyi, V., Trembach, B., Katinas, E., Knyazev S., Ropyak, L. Effect of Exothermic Additions in Core Filler on Arc Stability and Microstructure during Self-Shielded, Flux-Cored Arc Welding. Crystals. 2024. V. 14(4). P.335.

4. Chernov I.O., Kushtym A.V., Malykhin S.V. Synthesis of materials based on compounds of rare earth elements with titanium, hafnium and zirconium as promising neutron absorbers for nuclear reactor. Problems of Atomic Science and Technology. 2024.No.4(152). P. 64.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Марченко Андрій Петрович, д. т. н., 05.05.03

Перелік осіб-виконавців

Борисова Світлана Серафимівна
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Князєв Сергій Анатолійович
(к. т. н., 05.02.01)

Куштим Антон Володимирович
(аспірант, 105)

Михайлов Антон Ігорович
(д. ф.-м. н., к. ф.-м. н., 01.04.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Гуренко Ю.І.

Телефон — +38 (050) 609-83-92

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності