

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U004704

Державний реєстраційний номер: 0121U110091

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-12-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Прогнозування поведінки розроблених захисних матриць в умовах тривалого зберігання і захоронення, а також фінальне обґрунтування процесу інкапсулювання імітаторів радіоактивних відходів українських атомних електростанцій в захисні матриці на основі розроблених геополімерних матеріалів

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

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" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 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: 380573353530, 380573356607

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 5880.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Матеріалознавчі дослідження з розробки геополімерних матеріалів та розширення їх функціональних можливостей для вдосконалення технології іммобілізації радіоактивних відходів атомних електростанцій

Назва роботи англійською:

Material research on the elaboration of geopolymer materials and expanding their functionality for advancing of the technology of radiative waste immobilization for nuclear power plants

Реферат українською:

Для аналізу міграції радіонуклідів з пункту захоронення РАВ в екосистему було розроблено математичну модель масопереносу радіонуклідів у геологічному середовищі, що містить сховище. В якості вихідних даних для кожного компонента моделі використовувалися як результати лабораторних випробувань геополімерних матриць з вилугування, так і консервативні значення, взяті з міжнародної літератури. Результати досліджень та розрахунків були використані для оцінки міграції найважливіших радіонуклідів, а саме Cs та Sr, через бар'єри безпеки за межі приповерхневого сховища середньоактивних відходів у вигляді (геополімерна матриця - залізобетонний контейнер - ґрунт). Проведений тепловий розрахунок показав, що температура в перші 10-20 років у центрі сховища може підніматися до 50 °C і далі зменшуватися з часом. Встановлено, що при стандартних параметрах приповерхневого сховища геополімерні захисні матриці запобігають надходженню радіонуклідів у водоносні горизонти і їх кількість за проаналізований період часу (близько 300 років) не перевищує гранично допустимих концентрацій цих радіонуклідів у питній воді.

Реферат англійською:

To analyze the migration of radionuclides from the radioactive waste disposal site into the ecosystem, a mathematical model of radionuclide mass transfer in the geological environment containing the repository was developed. As the initial data for each component of the model, both the results of laboratory tests of geopolymer matrices for leaching and conservative values taken from international literature were used. The results of research and calculations were used to assess the migration of the most important radionuclides, namely Cs and Sr, through safety barriers beyond the boundaries of the near-surface repository for intermediate-level waste in the form of (geopolymer matrix - reinforced concrete container - soil). The thermal calculation performed showed that the temperature in the first 10-20 years in the center of the repository can rise to 50 °C and then decrease over time. It has been established that with standard parameters of a near-surface repository, geopolymer protective matrices prevent the entry of radionuclides into aquifers and their amount over the analyzed period of time (about 300 years) does not exceed the maximum permissible concentrations of these radionuclides in drinking water.

Індекс УДК: 621.039.75, 621.039.75, 621.039.736; 621.039.734

Коди тематичних рубрик: 58.91.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Саєнко Сергій Юрійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: старший науковий співробітник

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Корозійностійкі геополімерні матеріали на основі алюмосилікатних промислових відходів вітчизняного виробництва.

Назва НТП англійською: Corrosion-resistant geopolymer materials based on aluminosilicate industrial waste of domestic production.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Атомна енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено та виготовлено нові геополімерні матеріали для використання в якості захисних матриць, як альтернатива традиційному цементу, для іммобілізації радіоактивних відходів. Результати проведених досліджень корозійної стійкості геополімерних матриць, виготовлених з використанням вітчизняної сировини, та математичне моделювання їх поведінки в умовах підземного захоронення РАВ показали, що отримані геополімерні матеріали є надійним інженерним бар'єром від розповсюдження радіонуклідів Cs та Sr.

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:

Перспективні ринки:

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. M. V. Villar, K. Cernochova, J. Cuevas, A. Gens, N. Gimeno, C. Graham, J. Harrington, V. Kašpar, S. Kaufhold, O. Leupin, D. Mašín, J. Najser, M. Olin, H. Reijonen, Š. Šachlová, S. Sayenko et al. EURAD state-of-the-art report:

thermo-hydro-mechanical behaviour of clay buffers at high temperatures // *Frontiers in Nuclear Engineering, Sec. Radioactive Waste Management*. – 2025. – Volume 4. <https://doi.org/10.3389/fnuen.2025.1436087>

2. A.S. Kuprin, H.Yu. Rostova, E.N. Reshetnyak, S.Yu. Sayenko, V.Ya. Podhurska, O.P. Ostash, V.R. Ivashkiv, Yu.V. Kovtun, S.G. Pugach, R. Jendrzewski, and M. Sawczak. Effect of Bias Voltage on the Electrochemical Corrosion Behavior of Titanium Coatings Deposited on Steel Substrate by Cathodic Arc Evaporation // *Journal of Materials Engineering and Performance*. – 2025. – Volume 34. – P. 20319–20331. <https://doi.org/10.1007/s11665-025-10687-8>

3. N. Donkov, A. Zykova, V. Safonov, S. Dudin, S. Yakovin, M. Sawczak, M. Klein and G. Kolev. Modification of the structure and composition of tantalum oxynitride coatings depending on the deposition conditions // *Journal of Physics: Conference Series*. – 2025. – Vol 2994. – 012019. DOI 10.1088/1742-6596/2994/1/012019

4. S. Sayenko, V. Shkuropatenko, P. Vecernik, V. Kašpar, M. Kiselova, S. Karsim, I. Kolodiy, P. Mateychenko, K. Lobach, A. Zykova. Characterization of Magnesium Potassium Phosphate Cement with Iron Oxides Additives for Immobilization of Radioactive Waste // *Problems of Atomic Science and Technology*. – 2025. – №2(156). – P. 61–70. <https://doi.org/10.46813/2025-156-061>

5. S. Sayenko, V. Shkuropatenko, Ye. Svitlychnyi, O. Pylypenko, I. Kolodiy, K. Lobach, A. Zykova, O. Surkov, S. Karsim. Leaching Characteristics of Magnesium Potassium Phosphate Cement in Alkaline Solution // *Problems of Atomic Science and Technology*. – 2025. – №2(156). – P. 71–78. <https://doi.org/10.46813/2025-156-071>

6. Шабалін Б. Г., Холомеев Г. О., Світличний Є. О., Саєнко С. Ю. Черкаський бентоніт як компонент ізоляційних бар'єрів сховищ радіоактивних відходів: фільтраційні властивості // *Ядерна та радіаційна безпека*. – 2025. – 2(106). – С. 33–39. [https://doi.org/10.32918/nrs.2025.2\(106\).03](https://doi.org/10.32918/nrs.2025.2(106).03)

7. Препринт. С. Саєнко, В. Шкуропатенко, Є. Світличний, К. Лобач, С. Карсім. Геополімери: структура, обробка, властивості та застосування для іммобілізації радіоактивних відходів. Огляд // *Харків: ННЦ ХФТІ*. 2025, 54 С.

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Азаренков Микола Олексійович

Перелік осіб-виконавців

Андреева Вікторія Віленівна

Зикова Ганна Веніамінівна

(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Ледовська Олена Геннадіївна

Лобач Костянтин В'ячеславович

(к. т. н., 05.17.11)

Одейчук Марія Олексіївна

Пилипенко Олександр Васильович

Світличний Євгеній Олександрович

(к. т. н., 05.17.11)

Сурков Олександр Євгенович

Холомеев Генадій Олександрович

Шкуропатенко Володимир Антонович

(к. ф.-м. н., с.д., 01.04.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів

ННЦ ХФТІ ОКД

Телефон

+380973927326

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна