

М. В. Желтоножська, Н. В. Куліч*, Д. Є. Мизніков, В. І. Слісенко

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна

*Відповідальний автор: zhelton@kinr.kiev.ua

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧОРНОБИЛЬСЬКИХ ВИПАДАНЬ У 30-КМ ЗОНІ ЧАЕС ПІСЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ КОНФАЙНМЕНТА

Проведено дослідження поведінки радіонуклідів на сильно забруднених територіях 30-км зони ЧАЕС. Були відібрані проби у двох шарах для визначення можливого впливу робіт по перекриттю об'єкта «Укриття». Проведено методичні дослідження з обліку зміни ефективності реєстрації γ -променів у пробах великого об'єму. Для цього порівнювалася активність ^{137}Cs , визначена за виходом K_{β} -випромінювання Ba (36 кеВ) і γ -променів з енергією 661 кеВ. Отримано вираз, який враховує вплив щільності зразків на ефективність реєстрації γ 59 кеВ ^{241}Am . У результаті проведених досліджень спостерігається аномальне співвідношення $A(^{241}\text{Am})/A(^{137}\text{Cs})$. Величина змінюється від 0,004 до 0,30. У ряді проб спостерігалася активність ^{60}Co і ^{94}Nb . Проведено дослідження концентрації радіонуклідів у конструкційних матеріалах 2-го блока ЧАЕС. Показано, що активність ^{60}Co та ^{94}Nb пов'язана з надходженням нових випадань.

Ключові слова: радіонукліди, міграція, америцій, ніобій, кобальт.

М. В. Желтоножская, Н. В. Кулич*, Д. Е. Мызников, В. И. Слисенко

Институт ядерных исследований НАН Украины, Киев, Украина

*Ответственный автор: zhelton@kinr.kiev.ua

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКИХ ВЫПАДЕНИЙ В 30-КМ ЗОНЕ ЧАЭС ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КОНФАЙНМЕНТА

Проведены исследования поведения радионуклидов на сильно загрязненных территориях 30-км зоны ЧАЭС. Были отобраны пробы в двух слоях для определения возможного влияния работ по перекрытию объекта «Укрытие». Проведены методические исследования по учету изменения эффективности регистрации γ -лучей в пробах большого объема. Для этого сравнивалась активность ^{137}Cs , определенная по выходу K_{α} -излучения Ba (36 кэВ) и γ -лучей с энергией 661 кэВ. Получено выражение, учитывающее влияние плотности образцов на эффективность регистрации γ 59 кэВ ^{241}Am . В результате проведенных исследований наблюдается аномальное соотношение $A(^{241}\text{Am})/A(^{137}\text{Cs})$. Величина меняется от 0,004 до 0,30. В ряде проб наблюдалась активность ^{60}Co и ^{94}Nb . Проведены исследования концентрации радионуклидов в конструкционных материалах 2-го блока ЧАЭС. Показано, что активность ^{60}Co и ^{94}Nb связана с поступлением новых выпадений.

Ключевые слова: радионуклиды, миграция, америций, ниобий, кобальт.

M. V. Zheltonozhska, N. V. Kulich*, D. E. Myznikov, V. I. Slisenko

Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: zhelton@kinr.kiev.ua

STUDY OF THE CHERNOBYL FALLOUT IN 30-KM ZONE AFTER CONSTRUCTION OF THE CONFINEMENT

Radionuclides behavior on strongly contaminated territories of 30-km Chernobyl zone was studied. Samples in two layers for determination of the possible impact of the works on construction of the “Shelter” object were collected. As a result, abnormal $A(^{241}\text{Am})/A(^{137}\text{Cs})$ ratio was observed on a number of samples. The value varies between 0.004 to 0.30. Activity of ^{94}Nb and ^{60}Co was observed on the number of samples. Problems with spectrometer calibration appeared, when samples from Chernobyl zone with low activity were used. Calibration on efficiency of γ -rays registration become complicated in low energy interval because of different density of the investigated samples. To solve this problem methodological researches were performed, taking into account efficiency variation of γ -rays registration in samples with big volume. For this purpose, activities of ^{137}Cs and γ -rays with 661 keV energy were compared. ^{137}Cs activity was defined from appearance of K_{α} -emission of Ba (36 keV).

Keywords: radionuclides, migration, americium, niobium, cobalt.

REFERENCES

1. Yu.A. Ivanov. Analysis of factors determining the long-term dynamics of radionuclide migration in the soil and vegetation cover. *Problemy Chornobyl'skoi Zony Vidchuzhennya* 9 (2009) 23. (Rus)
2. M.V. Zheltonozhska et al. Investigation of Chernobyl radionuclides behavior in researched ground at the nearest ChNPP zone. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 11(3) (2010) 294. (Rus)
3. M.V. Zheltonozhska et al. New methodological approaches to the simultaneous measurement of the ^{90}Sr and ^{137}Cs activity in environmental samples. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 13(4) (2012) 403. (Rus)
4. K. Zigban. *Alpha-, Beta- and Gamma-Spectrometry*. Translation from English. Ed. K. Zigban. Issue 1. (Moskva: Atomizdat, 1968) p. 42. (Rus)
5. A.I. Lipskaya et al. Behavior of radionuclides in forest ecosystems adjacent to the 30-km Chernobyl zone. *Naukovi Pratsi Chornomors'koho natsional'noho universytetu imeni Petra Mohyly. Ser. «Tekhnohenna bezpeka»* 185(173) (2012) 59. (Rus)

Надійшла 14.02.2019

Received 14.02.2019