

В. В. Левенець, О. Ю. Лонін, О. П. Омельник, В. І. Соколенко, А. О. Щур

Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», Харків

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВУГЛЕЦЕВИХ ФІЛЬТРІВ,
ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В СИСТЕМІ ВЕНТИЛЯЦІЇ АЕС,
З ВИКОРИСТАННЯМ ^{131}I ТА ^{127}I**

Проведено порівняння методик для визначення сорбційних властивостей адсорбенту СКТ-3І із використанням ^{131}I і ^{127}I . ^{127}I визначався у вуглецевій матриці за характеристичним рентгеновським випромінюванням К-серії атомів йоду, що порушується гамма-випромінюванням з енергією 60 кеВ від радіоактивного джерела ^{241}Am ; ^{131}I визначався за реєстрацією гамма-ліній з енергією 364 кеВ. Визначено коефіцієнт кореляції для методів, що дозволяє стверджувати про те, що обидва методи дають адекватну оцінку сорбційних властивостей СКТ-3І. Це дає можливість використовувати методику з ^{127}I для оцінки коефіцієнта очищення сорбентів вуглецевих фільтрів, що використовуються в системах вентиляції на українських АЕС.

Ключові слова: вентиляційна система АЕС, йод, вуглецевий адсорбент, характеристичне рентгеновське випромінювання.

В. В. Левенец, А. Ю. Лонин, А. П. Омельник, В. И. Соколенко, А. А. Щур

Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт», Харьков

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ УГЛЕРОДНЫХ ФИЛЬТРОВ,
ИСПОЛЬЗУЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ ВЕНТИЛЯЦИИ АЭС,
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ^{131}I И ^{127}I**

Проведено сравнение методик для определения сорбционных свойств адсорбента СКТ-3И с использованием ^{131}I и ^{127}I . ^{127}I определялся в углеродной матрице по характеристическому рентгеновскому излучению К-серии атомов йода, возбуждаемому гамма-излучением с энергией 60 кэВ от радиоактивного источника ^{241}Am , ^{131}I определялся по регистрации наведенной гамма-активности с энергией 364 кэВ. Определен коэффициент корреляции для методов, позволяющий утверждать о том, что оба метода дают адекватную оценку сорбционных свойств СКТ-3И. Это дает возможность использовать методику с ^{127}I для оценки коэффициента очистки сорбентов углеродных фильтров, используемых в системах вентиляции на украинских АЭС.

Ключевые слова: вентиляционная система АЭС, йод, углеродный адсорбент, характеристическое рентгеновское излучение.

V. V. Levenets, A. Yu. Lonin, A. P. Omelnik, V. I. Sokolenko, A. O. Shchur

National Science Center "Kharkov Institute of Physics and Technology", Kharkiv

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE SORPTION PROPERTIES OF CARBON FILTERS
USED IN THE VENTILATION SYSTEM OF NPP, USING ^{131}I AND ^{127}I**

Comparison of the methods for determining sorption properties of the SKT-3I adsorbent using ^{131}I and ^{127}I were carried out. ^{127}I was determined in the carbon matrix by the characteristic X-ray emission of the K-series of iodine atoms excited by gamma radiation with an energy of 60 keV from the radioactive source ^{241}Am . ^{131}I was determined by the registration of the gamma lines with energy of 364 keV. The correlation coefficient was determined for these methods, which allowed asserting that both methods give an adequate estimation of the sorption properties of SKT-3I. This makes it possible to use the method with ^{127}I to estimate the sorbents purification coefficient of carbon filters used in ventilation systems at Ukrainian NPPs.

Keywords: NPPs ventilation system, iodine, carbon adsorbent, characteristic X-ray radiation.

REFERENCES

1. Zholud' A. Development of Atomic Energy in Ukraine: Small Steps or Big leaps. - Access mode: <http://minprom.ua/digest/207495.html> (Rus)
2. Vasilenko I.Ya. // Energiya: ekonomika, tekhnika, ekologiya. - 2003. - No. 5. - P. 57 - 62. (Rus)
3. Studies of methods and means for cleaning air emissions from radioactive aerosols and gases. - Moskva: Atomizdat, 1978. - Iss. 5. - 116 p. (Rus)
4. Testing and Monitoring of Off-gas Cleanup Systems at Nuclear Facilities // Technical Reports Series No. 243. - IAEA, Vienna, 1984.
5. D3803-91(2009). Standard Test Method for Nuclear Grade Activated Carbon // ASTM International. - 2009. - 18 p.

6. *Sorbents* for trapping radioiodine at nuclear power stations. Method for determination of sorption capacity index: State standard ГОСТ Р 54443-2011. - [Valid from 01.01.2012]. - Moskva, 2011. - 21 p. (The National Standard of the Russian Federation). (Rus)
7. *Levenets V.V., Sokolenko V.I., Vinokurov E.I. et al.* Determination of the coefficient of iodine absorption carbon materials adsorber ventilation NPP using stable isotopes // PAST. Series: Vacuum, Pure Materials, Superconductors. - 2016. - Iss. 1(101). - P. 56 - 60.
8. *Obruchikov A.V., Shirkov V.V., Rastunov L.N.* // Uspekhi v khimii i khimicheskoy tekhnologii. - 2008. - No. 8 (88). - P. 9 - 12. (Rus)
9. *Merkushin A.O., Obruchikov A.V., Je Aung Min.* // Uspekhi v khimii i khimicheskoy tekhnologii. - 2013. - No. 6. - P. 42 - 46. (Rus)
10. *Omel'nik A.P., Levenets V.V., Lonin A.Yu., Shchur A.A.* // Voprosy atomnoj nauki i tekhniki. - 2015. - No. 5(99). Seriya: Fizika radiatsionnykh povrezhdenij i radiatsionnoe materialovedenie (106). - P. 145 - 151. (Rus)
11. *Omel'nik A.P., Levenets V.V., Lonin A.Yu., Shchur A.A.* // Metody i ob'ekty khimicheskogo analiza. - 2015. - Vol. 10, No. 3. - P. 128 - 134. (Rus)
12. *Mukhin V.M., Kurilkin A.A., Voropaeva N.L. i dr.* // Sorbtsionnye i khromatograficheskie protsessy. - 2016. - Vol. 16, No. 3. - P. 346 - 353. (Rus)
13. *Keltsev N.V.* Basics of adsorption technique. - Moskva: Chimiya, 1976. - 511 p. (Rus)
14. *Wilhelm J.G.* Iodine filters in nuclear installations. Contract No. 1175-80-12L/V. - Commission of the European Communities, 1982. - 209 p. - Access mode: www.bookshop.europa.eu/.../iodine-filters-in-nuclear-installations.../XK0211000ENC_0...
15. *Obruchikov A.V., Merkushin A.O.* The capture of radioactive methyl iodide by a composite sorbent based on polyurethane foam // Scientific and practical conference "Ecology and safety in the technosphere: modern problems and solutions". - Yurga, 2013. - P. 18 - 21. (Rus)

Надійшла 24.04.2017

Received 24.04.2017