

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБЛУЧЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОРБЕНТОВ НА ИХ СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПО ОТНОШЕНИЮ К ЦЕЗИЮ-137

Мухарова Т.Э.<sup>1</sup>, Семенищев В.С.<sup>1</sup>, Титова С.М.<sup>1</sup>, Петренко А.А.<sup>1</sup>,  
Сарычев М.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский государственный университет  
E-mail: tanymyharova@gmail.com

## THE EFFECT OF IRRADIATION OF INORGANIC SORBENTS ON THEIR SORPTION PROPERTIES FOR CESIUM-137

Mukharova T.E.<sup>1</sup>, Semenishchev V.S.<sup>1</sup>, Titova S.M.<sup>1</sup>, Petrenko A.A.<sup>1</sup>,  
Sarychev M.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University

The work describes the effect of irradiation of inorganic sorbents on their sorption properties for cesium-137. Irradiation of the series of sorbents was performed by 10 MeV electrons using a linear accelerator. No negative effect of irradiation was observed for natural aluminosilicates.

Переработка жидких радиоактивных отходов – одна из ключевых проблем, влияющих на развитие атомной энергетики в мире. Для переработки жидких радиоактивных отходов, как правило, используются сорбционные технологии. При этом в случае переработки средне- и высокоактивных отходов одним из наиболее существенных параметров применяемых сорбентов является их радиационная стойкость. В работе было изучено влияние поглощенной дозы облучения на сорбционные характеристики неорганических сорбентов по отношению к цезию. В качестве сорбентов были взяты природные алюмосиликаты глауконит и клиноптилолит, гексацианоферраты железа (III) и никеля (II), а также глауконит и клиноптилолит, поверхностно-модифицированные гексацианоферратом никеля. Сорбенты облучали на линейном ускорителе электронов с энергией до 10 МэВ дозами 10 и 100 МГр. На облученных и необлученных образцах сорбентов определяли степень сорбции (50 мл раствора, 20 мг сорбента, начальная концентрация цезия – 25 мг/л) и коэффициенты распределения цезия. Концентрации цезия определяли на атомно-абсорбционном спектрометре Optima. Результаты представлены на рис. 1.

Сорбент	Необлученный		Облученный 10 МГр		Облученный 100 МГр	
	S	lgK <sub>d</sub>	S	lgK <sub>d</sub>	S	lgK <sub>d</sub>
Природный глауконит	0,18	2,74	0,17	2,71	0,19	2,76
Модифицированный глауконит	0,25	2,92	0,27	2,89	0,24	2,90
Природный клиноптилолит	0,70	3,75	0,76	3,90	0,81	4,03
Модифицированный клиноптилолит	0,71	3,78	0,69	3,74	0,60	3,58
Гексацианоферрат никеля (II)	0,98	5,06	0,87	4,23	0,88	4,24
Гексацианоферрат железа (III)	0,71	3,78	0,73	3,83	0,53	3,45

Рис. 1. Сорбционные характеристики облученных и необлученных неорганических сорбентов к Cs

Результаты показали, что гексацианоферраты и модифицированные алюмосиликаты заметно деградировали и хуже сорбировали цезий при дозе облучения 100 МГр. В случае природных алюмосиликатов при облучении коэффициенты распределения цезия даже возрастали, что можно объяснить увеличением их пористости при облучении. Аналогичные результаты были получены в экспериментах с радиоактивным метчиком Cs-137. В целом, изученные сорбенты обладают достаточной радиационной стойкостью для переработки высокоактивных РАО.

*Работа поддержана Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (в рамках базовой части госзадания, проект № FEUZ-2023-0013).*