

## **Обоснование перспективности использования фосфатотитановых ионитов для извлечения из растворов радионуклидов редкоземельных металлов**

© **Иваненко Владимир Иванович,\*<sup>+</sup> Корнейков Роман Иванович  
и Жаров Никита Владимирович**

*Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук». Академгородок, 26а, г. Апатиты, 18420. Мурманская область, Россия. Тел.: (81555) 79-240. E-mail: ivanenko@chemy.kolasc.net.ru*

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** фосфаты титана, радионуклиды редкоземельных элементов, жидкие радиоактивные отходы, дезактивация.

### **Аннотация**

В работе проведены результаты изучения сорбционных свойств ионообменных материалов на основе гидратированных оксогидроксофосфатов титана(IV) по отношению к катионам редкоземельных металлов. Установлено высокое сродство последних к сорбционной матрице в нитратных средах, которое определяется величиной ионного радиуса сорбата и увеличивается в ряду  $Y^{3+} < Gd^{3+} < Eu^{3+} < Sm^{3+} < Nd^{3+} < Ce^{3+}$  при pH=4 и  $La^{3+} < Ce^{3+} < Y^{3+} < Yb^{3+}$  при pH=1.5 для всех исследуемых составов образцов. Экспериментально показано, что легирование сорбентов на основе оксогидроксофосфатов титана(IV) катионами циркония(IV), отличающегося от титана(IV) по кислотно-основным свойствам, приводит к повышению сорбционных свойств ионитов, что позволяет использовать модифицированные составы при сорбции катионов редкоземельных металлов из растворов с повышенной кислотностью. Установлено, что частичная дегидратация сорбционной матрицы и повышение температуры увеличивает сорбционную способность ионообменных материалов. Из растворов, моделирующих реальные технологические объекты, образующиеся при переработке отходов ядерного топлива, проведено сорбционное извлечение катионов редкоземельных элементов сорбентами различного состава. Показано, что сорбционные материалы на основе гидратированных оксогидроксофосфатов титана(IV) являются перспективными ионитами для извлечения катионов редкоземельных элементов из сложных по химическому составу технологических растворов. Установлено, что немодифицированные составы сорбентов перспективны для избирательного извлечения катионов редкоземельных элементов, в то время как модифицированные составы представляют интерес для групповой сорбции. Термическая обработка насыщенного радиоизотопами сорбента приводит к образованию кристаллических нерастворимых минералоподобных соединений, что обеспечивает надежную иммобилизацию сорбированных компонентов при длительном хранении отработанного продукта.