

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совета по защите диссертаций Д 01.10.01 при Научном учреждении «ОИЭЯИ – Сосны» по диссертации Леонтьевой Татьяны Геннадьевны «Алюмосиликатные сорбенты, полученные на основе глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий», для безопасного обращения с жидкими радиоактивными отходами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности – 05.14.03 «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

1. Специальность и отрасль науки, по которой присуждается искомая ученая степень. Ученая степень соответствует отрасли «технические науки» и специальности 05.14.03 «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости.

Автором впервые представлено научно-экспериментальное обоснование получения из глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий» трех видов алюмосиликатных сорбентов радионуклидов ^{137}Cs и ^{85}Sr (аналог ^{90}Sr) для очистки среднеактивных низкосолевых жидких радиоактивных отходов (ЖРО) и кондиционирования ЖРО, позволяющих снизить выщелачивание ^{137}Cs из цементного компаунда в 3 раза и повысить степень сорбции радионуклидов ^{137}Cs и ^{85}Sr (70-90% за 1,5 ч) при очистке ЖРО в зависимости от типа, дозы и времени контакта полученного сорбента.

3. Формулировка конкретных научных результатов (с указанием их новизны и практической значимости), за которые соискателю присуждена ученая степень: Совет по защите диссертаций Д 01.10.01 присудил Леонтьевой Т.Г. ученую степень кандидата технических наук по указанной специальности за:

- совокупность новых экспериментальных данных о химическом, минералогическом и гранулометрическом составех шламов с разработкой на их основе трех видов алюмосиликатных сорбентов, последние отличаются структурными особенностями и содержанием частиц (менее 10 мкм 84,5-91,8 %) основных минералов иллита и смешанослойного иллит-сметита (42-89 %), что увеличивает количество центров сорбции (RIK(K) 3300-6600 ммоль/кг) для иммобилизации ^{137}Cs ;

- установленные механизмы сорбции ^{137}Cs и ^{85}Sr в зависимости от типа (АС-о, АС-м, АС-и), дозы (1-10-20 г/дм³), времени контакта (1-24 ч – 30 сут) полученных сорбентов с водными и низкосолевыми модельными растворами ЖРО, позволяющие, во-первых, повысить поглощение ^{137}Cs (K_d ^{137}Cs в 5–82 раза выше, чем в исходных образцах шламов при pH от 2 до 12) и ^{85}Sr в 20 раз (наибольшая эффективность сорбции при pH более 6 с K_d ^{85}Sr $2,2 \cdot 10^3$ дм³/кг), во-вторых, выявить, что присутствие в ЖРО солей NaNO_3 и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ концентрацией 0,1 моль/дм³, трилона Б концентрацией 0,01 моль/дм³, борной кислоты концентрацией 0,1 и 1 моль/дм³ не оказывает значимого влияния на сорбцию ^{137}Cs (коэффициент распределения K_d ^{137}Cs $> 10^3$ дм³/кг);

- новые результаты по использованию полученных сорбентов для очистки ЖРО ($K_{\text{оч}}$ ^{137}Cs 50-100, K_d ^{137}Cs в 5–20 раз выше, чем у применяемых на практике аналогов: клиноптилолит, цеолит NaA, бентонитовая глина) и в качестве сорбционной добавки (5-10-15 мас. %) в цементный компаунд, позволяя снизить выщелачивание ^{137}Cs из него в 3 раза с сохранением механической прочности при сжатии компаунда 37-45 МПа на 28 сут, при нормативе не менее 4,9 МПа, что в совокупности обосновывает эффективность использования разработанных алюмосиликатных сорбентов для безопасного обращения с низкосолевыми низко- и среднеактивными ЖРО.

4. Рекомендации по использованию результатов исследования. Результаты исследований реализованы в технических условиях ТУ ВУ 190341033.006–2024 «Сорбент алюмосиликатный», получен Евразийский патент № 031515, акт испытаний сорбентов ИФХЭ РАН (Москва, Россия) и результаты исследований в Институте ядерной химии и технологий (Варшава, Польша), акты внедрения № 2, 3 на очистку партии «исторических» ЖРО в хозяйственной деятельности хранилищ ИИИ и РАО научного учреждения «ОИЭЯИ–Сосны», их использование возможно при очистке и кондиционировании ЖРО на предприятиях топливно-энергетического комплекса. Полученные результаты могут быть применимы при создании на промышленной площадке ОАО «Беларуськалий» опытно-промышленного производства сорбентов радионуклидов.

Заместитель председателя совета Д 01.10.01
д.т.н., профессор

Ученый секретарь, к.б.н., доцент



Трифонов А.Г.

Маковская Н.А.