

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Леонтьевой Татьяны Геннадьевны

на тему «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

Настоящий отзыв выполнен на основе изучения автореферата диссертационной работы, подготовленной Леонтьевой Т.Г. Работа посвящена изучению возможности использования алюмосиликатных сорбентов, полученных на основе глинисто-солевых шламов, для очистки и кондиционирования низко- и среднеактивных жидких радиоактивных отходов.

Следует отметить несомненную актуальность темы работы, связанную с необходимостью решения проблемы образования радиоактивных отходов в процессе эксплуатации АЭС и безопасному обращению с ними. В настоящее время в мире предложены различные технологии обращения с РАО. Однако ценность и оригинальность настоящего исследования заключается в реализации подхода, который отвечает принципам зеленой экономики и в частности, такому ее направлению, как совершенствование системы управления отходами. В работе предложено использовать глинисто-солевые шламы, являющиеся промышленными отходами переработки сильвинитовой руды на ОАО «Беларуськалий», объем которых по состоянию на 01.01.2023 г. в шламохранилищах достиг свыше 130 млн. т. Следует также отметить, что собственное производство алюмосиликатных сорбентов на основе глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий» будет способствовать решению задачи по импортозамещению, являющемуся сегодня важнейшим государственным приоритетом.

Автором работы успешно решены все поставленные задачи. Предложены способы обработки глинисто-солевых шламов для получения алюмосиликатных сорбентов и получены данные об их физико-химических свойствах, определены параметры сорбции ^{137}Cs и ^{85}Sr на данных сорбентах, проведено сравнение эффективности полученных сорбентов с природными аналогами на основе бентонитовой глины из различных месторождений, показана перспективность использования алюмосиликатных сорбентов в качестве сорбционной добавки в цементные компаунды при кондиционировании жидких радиоактивных отходов.

Научная новизна заключается в разработке и обосновании способа получения алюмосиликатных сорбентов для безопасного обращения с низко-

и среднеактивными жидкими радиоактивными отходами, получении новых данных о химическом, минералогическом и гранулометрическом составе образцов глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий» и алюмосиликатных сорбентов на их основе с последующим установлением закономерностей сорбции ^{137}Cs и ^{85}Sr .

Результаты диссертационной работы Леонтьевой Т.Г. имеет высокую практическую значимость, заключающуюся в возможности использования полученных алюмосиликатных сорбентов для очистки низко- и среднеактивных ЖРО от радионуклидов цезия и стронция, в качестве сорбционной добавки в цементные компаунды при кондиционировании жидких радиоактивных отходов, а также в составе инженерных барьеров безопасности пунктов захоронения РАО. Кроме того, очевидна перспектива организации собственного производства алюмосиликатных сорбентов в Республике Беларусь путем создания на ОАО «Беларуськалий» опытно-промышленного производства алюмосиликатных сорбентов на основе глинисто-солевых шламов как источника техногенного сырья.

Стиль изложения автореферата соответствует нормам научной литературы, четко сформулированы цель, задачи, результаты исследования. Структура автореферата логична и включает в себя все необходимые элементы, которые отражают суть диссертационной работы.

Автор имеет солидный список опубликованных научных работ, включающий 41 научную работу, в том числе 3 статьи – в рецензируемых журналах в соответствии с требованиями пункта 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, 6 статей – в изданиях, включенных в перечень ВАК России, индексируемых в Scopus, Web of Science, 2 статьи – в других зарубежных изданиях. Результаты исследования представлялись на многочисленных конференциях. Автором опубликовано 29 тезисов докладов и материалов международных конференций, получен Евразийский патент на изобретение, имеются технические условия ТУ ВУ «Сорбент алюмосиликатный».

Замечания:

1. Касаются терминологии. На стр. 9 указано, что «полученные сорбенты можно отнести к высокодисперсной группе глинистого сырья, так как содержание частиц с размером менее 10 мкм составляет более 85 %». Согласно общепринятой классификации, к высокодисперсным относятся системы с размером частиц 1 нм – 0,1 мкм, к среднедисперсным или микрогетерогенным – с размером частиц 0,1 – 10 мкм. Следует ли считать, что более 85 % частиц имеют размер менее 0,1 мкм?

На этой же странице упоминается термин «толщина частиц». Частицы обычно характеризуются размером.

2. На стр. 11 при обсуждении влияния борной кислоты сначала утверждается, что «увеличение в растворе концентрации борной кислоты от 6,2 (соответствует 0,1 моль/дм³) до 62 г/дм³ (соответствует 1 моль/дм³) приводит к снижению коэффициента распределения ¹³⁷Cs. По сравнению с низкосолевым раствором ЖРО № 1 значение K_d ¹³⁷Cs в высокосолевым растворе ЖРО № 2 снижается в 1,5–2 раза», а завершается абзац фразой «Таким образом, наличие в составе модельных растворов ЖРО борной кислоты оказывает незначительное влияние на сорбцию ¹³⁷Cs». Какое утверждение все-таки более правильное: борная кислота способствует снижению в 1,5–2 раза коэффициента распределения ¹³⁷Cs или не оказывает на него значительного влияния? Здесь же хотелось бы отметить, что модельные растворы, содержащие только борную кислоту, вряд ли можно назвать низко- или высокосолевыми.

3. Заявленные в работе методы исследования включают рентгенофазовый анализ, сканирующую электронную микроскопию, термогравиметрический анализ, метод лазерной дифракции, метод БЭТ. При этом в автореферате нет ни одного рисунка или фотографии, которые бы подтверждали факт наличия в полученных сорбентах с помощью указанных методов тех или иных фаз, структур, частиц определенного размера. Возможно, в самой работе все это есть.

Отмеченные замечания не снижают общей ценности проведенного диссертационного исследования.

В целом диссертационная работа Леонтьевой Т.Г. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Заведующий кафедрой радиационной химии и
химико-фармацевтических технологий
Белорусского государственного университета,
кандидат химических наук, доцент

И.М.Кимленко

«27» января 2025 г.

