

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Токаря Эдуарда Анатольевича** «Извлечение радионуклидов Cs-137 из высокоминерализованных щелочных сред с применением резорцинформальдегидных смол», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.4. Физическая химия (химические науки) и 1.5.15. Экология (химические науки)

Диссертация Токаря Э.А. посвящена решению очень важной и актуальной проблемы - разработке новых сорбционных материалов на основе резорцинформальдегидных смол с высокими сорбционно-селективными характеристиками по отношению к радионуклидам цезия и повышенной химической устойчивостью в сильнощелочных высокосолевых растворах. Решение данной проблемы позволит предложить методы переработки жидких радиоактивных отходов (ЖРО) сложного химического и радионуклидного состава, в частности, кубовых остатков АЭС и накопленных щелочных высокоактивных ЖРО, образованных в ходе выполнения атомного проекта СССР.

Целью диссертационной работы являлось разработка методов синтеза химически устойчивых сорбентов на основе резорцинформальдегидных смол с повышенными сорбционно-селективными характеристиками по отношению к цезию и исследование сорбции радионуклида ^{137}Cs из высокоминерализованных щелочных сред.

Для достижения указанной цели был выполнен целый комплекс физико-химических исследований, в результате выполнения которых были получены следующие результаты:

- установлена зависимость сорбционно-селективных характеристик и химической устойчивости резорцинформальдегидных смол (РФС) от условий их получения. Определены оптимальные условия синтеза РФС с улучшенными сорбционными характеристиками и химической устойчивостью: температура отверждения РФС - 210 °С; мольное соотношение резорцин/формальдегид (1,8/2,2). Значение коэффициента распределения ^{137}Cs , полученное на сорбентах, синтезированных в оптимальных условиях в модельных щелочных растворах (NaNO_3 – 2,25 моль/дм³, NaOH –0,75 моль/дм³), составляет более 10^5 см³/г;

- предложен способ синтеза высокопористых РФС путем предварительного внесения в жидкую олигомерную смесь порошка карбоната кальция или толуола с последующим эмульгированием в присутствии ПАВ. Полученные при этом сорбенты обладают более высокой скоростью сорбции цезия.

- определены основные сорбционные параметры при извлечении ^{137}Cs из модельных растворов различного состава в динамических условиях.

Все полученные результаты свидетельствует о соответствии представленной диссертации критериям научной новизны и практической значимости, достоверность полученных результатов сомнений не вызывает.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. В чем причина постепенного накопления Cs-137 в матрице смолы после десорбции при работе в циклах (рис.7б)?
2. Автор пишет, что скорость сорбции Cs-137 на пористых РФС регулируется внутридиффузионным механизмом. Однако, в автореферате не приводятся результаты, подтверждающие это утверждение.
3. Какова причина образования осадков гидроксидов переходных металлов в матрице сорбентов при пропускании раствора-имитатора кубового остатка?
4. Какой реальный тип ЖРО имитирует модельный раствор состава: NaNO_3 – 2,25 моль/дм³, NaOH – 0,75 моль/дм³?

Тем не менее, указанные замечания носят не принципиальный характер и не снижают высокой значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне с использованием целого ряда современных физико-химических методов анализа.

Считаю, что диссертационная работа «Извлечение радионуклидов Cs-137 из высокоминерализованных щелочных сред с применением резорцинформальдегидных смол» соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в редакции от 11.09.2021), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор - **Токарь Эдуард Анатольевич** заслуживает присуждения ученой степени

кандидата химических наук по специальностям 1.4.4. Физическая химия (химические науки) и 1.5.15. Экология (химические науки).

Милютин Виталий Витальевич, доктор химических наук (специальность 02.00.14 – радиохимия), старший научный сотрудник, заведующий лабораторией хроматографии радиоактивных элементов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук (ИФХЭ РАН)

119071, Москва, Ленинский проспект, 31, корп. 4; <http://www.phyche.ac.ru/>,

E-mail: vmilyutin@mail.ru, тел.: +7(495)335-9288

Я, Милютин Виталий Витальевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 04» мая 2022 г.

) Милютин В.В.

Подпись Милютина Виталия Витальевича заверяю:

Ученый секретарь ИФХЭ РАН, к.х.н.

Н.А. Гладких

