

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кощеевой Александры Михайловны** «Экстракционное извлечение цезия и стронция макроциклическими полиэфирами из растворов применительно к высокоактивным радиоактивным отходам от переработки ОЯТ, сточных и промышленных вод», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8. «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Актуальность диссертационной работы Кощеевой А.М. обусловлена стратегическим развитием ядерной энергетики в России и необходимостью переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и обращения с радиоактивными отходами (РАО). Разработка научных основ для выделения, разделения и концентрирования «ценных» радионуклидов из ОЯТ, в частности цезия-137 и стронция-90, как основных тепловыделяющих радионуклидов является актуальной задачей.

В работе предлагается метод экстракции цезия и стронция макроциклическими полиэфирами (краун-эффирами) из азотнокислых и нейтральных растворов, позволяющий достичь высокой избирательности и эффективности извлечения этих металлов. Работа также вносит вклад в развитие фундаментальных аспектов химии краун-эфиров и их комплексов с катионами щелочных и щелочноземельных металлов.

Научная новизна работы заключалась в том, что впервые в сопоставимых условиях определены зависимости коэффициентов распределения цезия и стронция от концентрации азотной кислоты для систем, содержащих краун-эфир, разбавители и активирующие добавки; предложен и экспериментально обоснован новый разбавитель и новая активирующая добавка для селективного извлечения цезия и стронция краун-эффирами; установлены составы комплексов смеси краун-эфиров с катионами цезия и

стронция в разных разбавителях; предложены и экспериментально обоснованы новые экстракционные системы для совместного извлечения цезия и стронция на основе селективных краун-эфиров.

Практическая значимость работы состояла в том, что: определены условия селективного извлечения цезия и стронция из азотнокислых растворов, в том числе и растворов сложного солевого состава; разработан способ экстракционного извлечения цезий-стронциевой фракции из раствора, имитирующего отходы от переработки ОЯТ; предложен коммерчески доступный новый разбавитель для селективного извлечения цезия и стронция краун-эфирами; предложена для использования новая активирующая добавка, позволяющая эффективно извлекать цезий для последующей его очистки от радионуклидов с целью его практического применения.

Испытания предложенного способа в лабораторном масштабе на имитационном растворе ОЯТ показали перспективность внедрения данной технологии на радиохимических предприятиях. Полученные результаты могут быть использованы в научных исследованиях, а также в практических приложениях для обеспечения безопасности и устойчивости в области ядерной технологии.

Достоверность полученных экспериментальных результатов не вызывают сомнений. Автореферат изложен простым и понятным научным языком, логично выстроен.

Кощеева А.М. непосредственно принимала участие на всех этапах выполнения работы: от постановки задачи до интерпретации полученных результатов и формулировании ключевых выводов, которые имеют весомые значения в области химических наук. Основное содержание диссертации изложено в 4 статьях в журналах, входящих в перечень ВАК, и 17 тезисах докладов на российских и международных конференциях.

По рассмотрению автореферата можно выделить следующие вопросы/недочеты:

1. Возможно ли в условиях импортозамещения приобрести активирующую добавку бис(трифторсульфомил)имида лития, которая показала высокую экстракционную способность по отношению к цезию из слабокислых и нейтральных сред?

2. В главе 3 представлены результаты по определению состава экстрагируемых комплексов (стр. 12, стр. 13 рис. 3). Для построения данных графиков должны были использовать равновесные концентрации (активности) свободных нитрат ионов в растворе после экстракции и равновесную концентрацию свободного экстрагента, однако по тексту автореферата не указано какими методами проводили данные измерения. Так же автором не отмечено, что, используя предложенный метод можно определить константу равновесия реакции экстракции, что на наш взгляд так же представляет научную ценность работы.

3. В главе 4 в качестве рекомендации указана возможность применения полученных результатов к переработке сточных, промышленных или природных вод, но в изложенных в автореферате результатах исследований не указан исследованный диапазон рН (дана только качественная характеристика «нейтральные растворы»).

4. Автор предлагает использование рассмотренных экстракционных систем применительно к высокоактивным радиоактивным отходам от переработки ОЯТ, однако в тексте автореферата не сказано о радиационной стойкости выбранных экстрагентов и активирующей добавки.

Данные замечания не влияют на основные результаты исследования. В общем, диссертация выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне, с применением современного технологического оборудования.

Представленная диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – **Кошечева Александра Михайловна** –

заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Отзыв составил:

Муслимова Александра Валерьевна


кандидат химических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов,

доцент кафедры Химии и технологии материалов современной энергетики

Северского технологического института – филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (СТИ НИЯУ МИФИ), 636036, Томская обл., г. Северск, пр. Коммунистический 65

Телефон: 8(3823)780-183

E-mail: AVMuslimova@mephi.ru

 А.В. Муслимова
« 22 » февраля 2024 г.

Заведующий кафедры Химия и технология материалов современной энергетики


Молоков Петр Борисович

кандидат технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Северский технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (СТИ НИЯУ МИФИ), 636036, Томская обл., г. Северск, пр. Коммунистический 65

Телефон: 8(3823)780-111

E-mail: PVMolokov@mephi.ru

 П.Б. Молоков
« 22 » февраля 2024 г.

Подпись Муслимовой А.В. и Молокова П.Б. удостоверяю:

Заместитель руководителя СТИ НИЯУ МИФИ по научной и международной деятельности

 М.Д. Носков
« 22 » февраля 2024 г.

