

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кошечевой А.М. на тему:
«Экстракционное извлечение цезия и стронция макроциклическими полиэфирами из растворов применительно к высокоактивным радиоактивным отходам от переработки ОЯТ, сточных и промышленных вод», представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»

Стратегическое развитие ядерной энергетики в России связано с концепцией переработки отработавшего ядерного топлива и направлено на замыкание ядерного топливного цикла. При переработке топлива образуется значительное количество радиоактивных отходов различного класса, которые согласно законодательству РФ, необходимо перевести в пригодную для хранения и захоронения форму. Поэтому актуальной задачей является разработка научных основ для выделения, разделения и концентрирования «ценных» радионуклидов из ОЯТ. В настоящее время сформулированы предпосылки обращения с РАО от переработки ОЯТ, заключающиеся во фракционировании отходов.

Выделение в отдельные фракции урана, плутония и минорных актинидов, а также короткоживущей цезий-стронциевой фракции рассматривается в качестве основного способа при обращении с РАО, поскольку позволяет снизить затраты на захоронение высокоактивных радиоактивных отходов, сократить объёмы образующихся ВАО, повторно использовать делящиеся материалы, практически полностью извлечь долгоживущие минорные актиниды для последующей трансмутации.

Особое внимание при обращении с ВАО уделяется извлечению цезия-137 и стронция-90 как основных тепловыделяющих радионуклидов. В настоящее время для их выделения и концентрирования из жидких сред предлагаются методы экстракции и сорбции с использованием макроциклических соединений (краун-эфиров). Данный класс соединений отличается высокой комплексообразующей способностью по отношению к конкретным катионам щелочных и щелочноземельных металлов. В зависимости от типа и строения краун-эфира можно достичь высокой избирательности к определённым радионуклидам.

Актуальной научно-технической задачей является селективное и количественное выделение из кислых и слабокислых растворов

Вход. № 16/2018
«28» 04 2018

радионуклидов цезия и стронция. Предложенная диссертационная работа как раз и посвящена нахождению путей решения столь сложной задачи.

Достоверность полученных диссертантом результатов подтверждена большим объёмом экспериментального материала, применением нескольких независимых методов анализа растворов, использованием современного оборудования для определения содержания металлов в растворах, соответствием экспериментальных данных литературным значениям.

В диссертационной работе проявлена новизна научных результатов и выводов. Впервые в сопоставимых условиях определены зависимости коэффициентов распределения цезия и стронция от концентрации азотной кислоты для представляющих практический интерес систем, содержащих краун-эфир, разбавители и активирующие добавки. Предложена и изучена новая активирующая добавка для селективного извлечения цезия из слабокислых и нейтральных растворов краун-эфиром. Впервые 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, позволяющих извлекать до 90 % металлов за одну ступень экстракции.

Результаты, полученные Кощевой А.М., имеют несомненную практическую значимость, поскольку в работе:

- определены условия селективного извлечения цезия и стронция из азотнокислых растворов, в том числе из растворов сложносолевого состава;
- разработан способ экстракционного извлечения цезий-стронциевой фракции из раствора, имитирующего отходы от переработки ОЯТ; проведены испытания данного способа в лабораторном масштабе на имитационном растворе и показана перспективность внедрения данной технологии на радиохимических предприятиях;
- предложен коммерчески доступный новый разбавитель для селективного извлечения цезия и стронция краун-эфиром;
- предложена для использования новая активирующая добавка, позволяющая эффективно извлекать цезий для последующей его очистки от радионуклидов с целью практического его применения, например, в источниках ионизирующего излучения.

Результаты работы диссертанта позволяют рекомендовать экстрагенты - краун-эфиры (во всех изученных органических разбавителях) для селективного экстракционного извлечения цезия и стронция из водных сред

различного состава и кислотности, в том числе для разработки аналитических методик определения качественного и количественного содержания металлов, а также для решения задач в радиохимии.

В целом можно констатировать, что диссертация Кощевой Александры Михайловны является законченной научно-квалификационной работой, внедрение диссертантом решений, которые в работе научно обоснованы, внесёт существенный вклад в научно-технический прогресс и сыграет значимую роль в развитии ядерной энергетики в России.

По своей актуальности, научной новизне, достоверности представленных результатов, практической значимости диссертация Кощевой А.М. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным исследованиям ВАК РФ на соискание учёной степени кандидата наук, а диссертант заслуживает присвоения искомой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Заместитель генерального директора –
главный инженер ПАО «Новосибирский
завод химконцентратов»



С.А. Буймов

Начальник ЦНИЛ – заместитель главного инженера
по развитию, инновациям и технологическому
обеспечению производства ПАО «Новосибирский
завод химконцентратов»,
кандидат химических наук

А.Л. Хлытин