

ОТЗЫВ

**кандидата технических наук Павшука Владимира Александровича
на автореферат диссертации Кошечевой 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 исследования, проведённого Кошечевой А.М. в рамках работ над настоящей диссертацией, обусловлена потребностью современной атомной промышленности в поиске новых методов фракционирования отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), объёмы которого растут в настоящее время непропорционально быстро в сравнении с темпами переработки. Дальнейшее экстенсивное развитие атомной энергетики не представляется возможным без совершенствования и эффективного промышленного внедрения методов переработки ОЯТ, в частности – способов выделения цезий-стронциевой фракции, обеспечивающей превалирующий вклад в активность и энерговыделение ОЯТ на горизонте десятков лет после извлечения из реактора. Отдельные оценки показывают, что внедрение стадии извлечения из ОЯТ цезий-стронциевой фракции на этапе фракционирования позволяет на порядок снизить стоимость последующего захоронения.

Возможность использования макроциклических полиэфирных соединений (краун-эфиров) для нужд фракционирования ОЯТ привлекает внимание исследователей в связи с высокой селективностью означенных соединений в процессах жидкофазной и твердофазной экстракции, а также экстракционной хроматографии. При этом подбор оптимальных условий, обеспечивающих максимально полную экспрессную экстракцию искоемых компонентов с сохранением экономической целесообразности и минимизации образующихся жидких радиоактивных отходов (ЖРО), представляет собой сложную и масштабную работу для экспериментатора.

Вход. № 26/МД
«01» 03 2024 г.

В работе Кошечевой А.М. подробно исследовано влияние состава неорганической фазы и фазы экстрагента на коэффициент распределения ионов стронция и цезия. На основании полученных результатов был предложен комплексный состав органической фазы, включающий два селективных реагента, обеспечивающих одновременное извлечение искомых ионов, в коммерчески доступном растворителе. Экспериментально показано преимущество азотнокислой среды водного раствора, поскольку извлечение искомых компонентов рассматриваемыми экстрагентами в солянокислой среде возможно только при высоких концентрациях HCl (5M и более).

Для подтверждения применимости предложенного состава проведён эксперимент с моделирующим раствором, содержащим примесные элементы, характерные для частично переработанного ОЯТ. Рассмотренный подход принципиально может быть использован для снижения содержания стронция и цезия в основной массе ЖРО, направляемых на захоронение. В качестве достоинств в работе отмечена высокая эффективность реэкстракции стронция и цезия в воду, к недостаткам следует отнести совместную экстракцию ряда прочих щелочных и щелочноземельных металлов, загрязняющих экстракт и препятствующих экстракции целевых продуктов.

В автореферате предложенный метод обоснован с позиции селективности и эффективности используемых экстрагентов. Перспективность его внедрения в производственную практику могла бы быть подтверждена дополнительными исследованиями в области радиационной стойкости используемых реагентов, технико-экономической оценкой предполагаемого технологического процесса или анализом количества ЖРО в сравнении с аналогами. Автором справедливо отмечается перспективность предложенных экстрагентов для внедрения в практику лабораторного использования, в частности – для нужд аналитической химии, однако подобная цель не отмечена в соответствующем разделе автореферата. Данный факт не умаляет ценности предложенного метода для внедрения в лабораторную практику, в том числе – при работе с ОЯТ.

В качестве достоинств представленного научного труда необходимо отметить пласт исследований, проведённый в пользу определения состава экстрагируемых комплексов и исследования влияния на эффективность экстракции активирующих добавок в составе раствора. Данные исследования имеют важное фундаментальное и прикладное значение.

В целом работа является объёмным и последовательным научным исследованием, выводы автора корректны и обоснованы, соответствующая общая оценка научного труда несомненно положительная.

Можно заключить, что диссертационная работа Кошечевой А.М. по своей актуальности, научной новизне, объёму и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым на основании Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (в актуальной редакции с изменениями и дополнениями), а автор Кошечева А.М. достойна присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8. – «технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Руководитель Отделения изотопных реакторов Курчатовского комплекса перспективной атомной энергетики НИЦ «Курчатовский институт», к.т.н.



В.А. Павшук

16.02.2024

Адрес организации: 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1
тел.: 8-495-196-95-95, e-mail: Pavshuk_VA@nrcki.ru

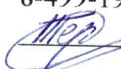
Подпись Павшука В.А. заверяю.

Главный учёный секретарь
НИЦ «Курчатовский институт»



К.Е. Борисов

Исполнитель: Терашкевич Сергей Сергеевич
8-499-196-79-46, Terashkevich_SS@nrcki.ru

 16.02.2024