

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Новичкова Даниила Андреевича

«Спектроскопия рентгеновского поглощения соединений U и Np: электронное строение и локальная атомная структура», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности: 1.4.13 Радиохимия.

Соединения U и Np играют важную роль в цепи производства атомной энергии, обращения с радиоактивными отходами и их захоронения. При этом на всех этапах широко используются рентгеноспектральные данные о физико-химических свойствах соединений этих элементов.

Одной из целей рассматриваемой работы: получить структуру спектров соединений урана и нептуния вблизи L_3 -края поглощения (XANES) и установить связь ее параметров со степенью окисления актиноидов и физико-химическими свойствами этих соединений.

В работе впервые: создан в условиях радиохимической лаборатории рентгеновский спектрометр вблизи L_3 -края поглощения; установлены закономерности влияния валентного состояния и атомного окружения в смешанных оксидах урана и соединениях нептуния в твердой фазе на структуру спектров; предложен расчет количественного определения параметров кристаллического поля в диоксидах актиноидов на основе анализа An $6d$ -состояний с учетом теории многократного рассеяния; осуществлено теоретическое XANES-моделирование нептуния в условиях жидкостной экстракции с участием полидентантных экстрагентов. Установлены спектральные характеристики, связанные с изменением степени окисления и структуры первой координационной сферы атома Np.

Полученные результаты необходимы для анализа валентного состояния и координации актиноидов в экстракционных системах, при переработки ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами.

Имеется вопрос: Хотелось бы узнать мнение диссертанта о возможности установления в лаборатории оборудования (источник рентгеновского излучения, кристаллы, вакуум и др.) для регистрации спектров поглощения актиноидов вблизи M-края поглощения, которые имеют более высокое разрешение (чем L-спектры),

что важно для расшифровки сложной структуры и установления связи ее параметров с физико-химическими свойствами соединений актиноидов.

Следует отметить, что настоящая работа выполнена на высоком экспериментальном и теоретическом уровне и ее результаты докладывались на многих отечественных и международных конференциях. Результаты этой работы отражены в четырех научных статьях, опубликованных в высокорейтинговых (Q_1 и Q_2) журналах.

Актуальность темы, объем выполненных исследований, новизна и значение полученных результатов отвечают требованиям пунктов 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Новичков Даниил Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки).

Тетерин Юрий Александрович

Доктор физико-математических наук

Профессор

Начальник лаборатории

ЛПС ОФЯ ОЯФТ ККФИ

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

«5» марта 2026 г.

Ю.А. Тетерин