

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Поляковой Татьяны Романовны «Поведение урановых оксидных «горячих» частиц в реальных объектах и модельных средах», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 – «Радиохимия».

«Горячие» частицы, содержащие оксиды урана, возникают на всех этапах получения атомной энергии, а также в результате аварий и использования снарядов с ураном при боевых действиях. В результате происходит «загрязнение» окружающей среды и попадание «горячих» частиц в организм человека, что ведет к хорошо известным последствиям. Поэтому актуальность темы исследования физико-химических свойств таких «горячих» частиц не вызывает сомнений.

В работе развит комплексный подход к установлению валентного состояния, изотопного состава и форм нахождения урана в оксидных «горячих» частицах при различных условиях их образования и среды нахождения. Синтезированы характерные оксиды урана (UO_{2+x} , U_4O_9 , U_3O_8 , $\alpha\text{-UO}_3$) и использован широкий круг современных методов при исследовании (рентгеновская и нейтронная дифракция, спектроскопия комбинационного рассеяния – КР, ближняя-XANES и дальняя-EXAFS структуры спектров рентгеновского поглощения с использованием синхротронного излучения, растровая электронная микроскопия-РЭМ, рентгеноспектральный микроанализ и масс-спектрометрия вторичных ионов-МСВИ и др.).

В результате впервые развит метод к радиографическому определению доли активности (HP_{fr}), заключенной в «горячих» частицах, в природной техногенно загрязненной пробе. Определены структурные трансформации частиц оксидов урана с различными степенями окисления в имитаторах жидкостей (легочной жидкости, жидкостей ЖКТ, дождевой воды) организма человека. Впервые установлено соотношение степеней окисления урана и изотопного состава в «горячих» частицах чернобыльского происхождения. Установлено, что по мере удаления от 4-ого энергоблока ЧАЭС, доля активности пробы, содержащей «горячие» частицы, уменьшается, как отношение активностей $A(^{241}\text{Am})/A(^{137}\text{Cs})$. Степень разрушения урановых «частиц» зависит в основном от исходной степени окисления урана. При этом степень выгорания топлива не влияет существенно на разрушение и растворение «частиц». Отмечается, что комплекс неразрушающих методов определения характеристик отдельных «горячих» частиц может быть использован как в радиоэкологии, так и в ядерной криминалистике и дозиметрии.

Достоверность результатов работы подтверждается согласованностью данных, полученных различными методами. Эти новые научные знания, которые опубликованы в

4 печатных работах в высокорейтинговых журналах по радиохимии, многократно обсуждались на российских и международных конференциях и получили признание ведущих специалистов. Работа основывается на достаточном числе исходных данных, а ее выводы обоснованы. Автореферат написан доходчиво, грамотно и аккуратно оформлен.

Объем выполненных исследований, актуальность темы, новизна и значение полученных в диссертации 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 Полякова Татьяна Романовна заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.13 – «Радиохимия» (химические науки).

Тетерин Юрий Александрович

Доктор физико-математических наук

Профессор

Начальник лаборатории

ЛПС ОФЯ ОЯФ и ПТ КЯФК

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

12 февраля 2025 г.

Ю.А. Тетерин