ОТЗЫВ

на автореферат диссертации М.В. Мазанникова
«Физико-химические закономерности взаимодействия нитридов актинидов и лантанидов с азот- и кислородсодержащими газовыми смесями»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия

Диссертационная работа Мазанникова М.В. нацелена на установление физико-химических и макрокинетических закономерностей взаимодействия систем нитридов актинидов и лантанидов с азот- и кислородсодержащими газовыми средами, что является актуальным направлением исследований с точки зрения разработки научных основ пирохимической схемы переработки нитридного отработавшего ядерного топлива.

Работа выполнена на высоком уровне, с привлечением комплекса современных физико-химических методов анализа и верифицированных программных средств. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Мазанниковым М.В. впервые методом термодинамического моделирования определены равновесные составы 43-компонентной системы, имитирующей нитридное облученное ядерное топливо на всех этапах высокотемпературной обработки, а также выполнена расчетная оценка отсутствовавших в литературе термодинамических функций мононитридов Am, Cm, Dy и Pm. Экспериментально определены макрокинетические параметры процессов азотирования, деазотирования и окисления имитатора топливной матрицы (мононитрида урана). Практическая значимость разработанных режимов успешно подтверждена прямой экспериментальной верификацией на облученном ядерном топливе в АО «ГНЦ НИИАР».

При ознакомлении с авторефератом диссертации возникли следующие вопросы и замечания:

1. Автором убедительно продемонстрирована смена лимитирующей стадии реакции азотирования с диффузионной на кинетическую в

зависимости от температуры процесса. Однако не вполне понятен физический смысл отрицательных значений кажущихся энергий активации при повышенных температурах на начальных стадиях реакции.Вообще говоря, количественная оценка энергии активации по двум экспериментальным точкам не вполне корректна – через две точки всегда проходит прямая с $R^2 = 1$.

2. Методом масс-спектрометрического анализа отходящих газов автором зафиксировано образование примесей оксидов азота (NO, NO_2) за счет частичного взаимодействия выделяющегося азота с кислородом при окислении мононитрида урана (стр. 17). Каковы макрокинетические закономерности этого процесса, и зависят ли выходы NO и NO_2 от парциального давления кислорода в исходной азот- или аронокислородной смеси?

3. В автореферате указано, что при ВТО облученного нитридного топлива степень удаления трития ^3H составила 94,2 мас. %, а радиоуглерода ^{14}C – 89,9 мас. % (стр. 18). Как и в виде каких именно газообразных химических соединений происходит фиксация этих нуклидов в отходящих газах?

Замечания не влияют на общую высокую положительную оценку представленной работы, содержание и объем которой, судя по автореферату и публикациям в рецензируемых журналах из списка ВАК, позволяют заключить, что диссертационная работа Мазанникова Михаила Валерьевича соответствует всем требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции), а ее автор Мазанников М.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Согласен с размещением моих персональных данных в сети Интернет.

Доктор химических наук, профессор
главный научный сотрудник АО «ВНИИНМ»

(подпись)

Ананьев Алексей Владиленович

29.10.2026

123098, г. Москва, ул. Рогова, 5а
E-mail: AlVlAnanyev@bochvar.ru
Тел.:

Подпись Ананьева А.В. заверяю
Первый заместитель Генерального
директора – директор по развитию

(подпись)
А.А. Перцев