

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мушникова Петра Николаевича «Взаимодействие фторидов редкоземельных металлов и урана с расплавом LiF-NaF-KF», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Диссертация Мушникова П.Н. посвящена проблемам устойчивости ионов редкоземельных металлов (РЗМ) и урана в расплавах LiF-NaF-KF. Эвтектические среднетемпературные расплавы LiF-NaF-KF представляют перспективную среду для жидкосольевых реакторов на быстрых нейтронах. Исследования, направленные на разработку методов контроля и очистки фторидных расплава от кислородсодержащих примесей, всестороннее количественное описание физико-химических свойств этой расплавленной эвтектической смеси в присутствии фторидов редкоземельных металлов и разновалентных форм урана, установление элементов воздействия на свойства расплава со стороны газовых компонентами воздуха и кислород-содержащих ионов являются актуальными проблемами физикохимии расплавов, радиохимии процессов ядерно-топливного цикла с фундаментальной и прикладной точек зрения. Цель диссертации состояла в определении температурных и концентрационных областей гомогенности расплавов LiF-NaF-KF, содержащих фториды РЗМ и урана, а также в установлении физико-химических закономерностей взаимодействия фторидных расплавов с компонентами атмосферы и ионами кислорода.

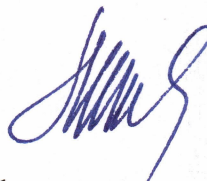
Из текста автореферата следует, что цель диссертационной работы и все запланированные задачи выполнены полностью. Получены новые, оригинальные данные, характеризующие перспективные направления.

Наиболее ярким достижением диссертационной работы являются результаты построения квази-бинарных диаграмм состояния для расплавов LiF-NaF-KF с NdF_3 , CeF_3 , LaF_3 и UF_4 в диапазоне концентраций добавок 0 - 30 мол.%. Установлено наличие эвтектики при содержании LnF_3 2,5–3,0 мол.%, а также присутствие в расплаве LiF-NaF-KF основной орторомбической твёрдой фазы состава $\text{Li}_2\text{K}_5\text{LnF}_{10}$. Большой практический интерес представляют результаты разработки и апробации методики электрохимической очистки фторидного расплава от кислородсодержащих примесей с аналитическим контролем содержания кислорода, позволяющей снизить содержание кислорода в расплаве до рекордно низкого уровня.

Вопрос. На рис.12 и в таблице 2 автореферата представлены результаты расчёта коэффициентов разделения U/Ce и U/Nd в зависимости от степени удаления урана в виде UO_2 . Видно, что введение в расплав эквимолярной смеси Li_2O-LiF ведёт к достижению высоких коэффициентов очистки расплава от ионов урана за счёт его выделение в виде твёрдой фазы. Какова дисперсность получаемого оксида урана (IV) и насколько удобно его выделение из расплава с технологической точки зрения?

Диссертация выполнена на высоком научном уровне, её автор получил существенные результаты теоретического и экспериментального характера в области физикохимии расплавов. Результаты работы достаточно полно опубликованы и доложены на тематических отечественных и международных конференциях. Работа отвечает всем требованиям «Положения о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительство РФ от 24.09.2013 №842 в действующей редакции), а её автор, Мушников Пётр Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Поляков Евгений Валентинович



Доктор химических наук по специальности физическая химия
Старший научный сотрудник по специальности неорганическая химия
Заведующий лабораторией Физико-химических методов анализа,
ФГБУН Института химии твёрдого тела УрО РАН

27.08.2024г.

620108 Екатеринбург,
улица Первомайская, 91
www.ihim.uran.ru ; polyakov@ihim.uran.ru ; тел.+7 343 374-4814 ;

Подпись Полякова Е.В., автора отзыва, заверяю
Учёный секретарь ФГБУН Института химии твёрдого тела УрО РАН,
кандидат химических наук

28 08 2024г.



Липина О.А.