

ОТЗЫВ

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

Актуальность темы исследования

Исследования, направленные на разработку методов очистки расплава фторидов лития, натрия и калия и контроля в нем кислородсодержащих примесей, а также установление механизмов взаимодействия расплава с воздухом являются актуальными задачами

Структура и объем работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. Изложена на 124 страницах, включает 23 таблицы и 80 рисунков. Список литературы содержит 118 источников.

Научная новизна исследования:

Представлены диаграммы состояния системы расплава фторидов с солями лантана, церия, неодима и урана. Установлены составы твердых фаз при кристаллизации расплавов. Впервые обнаружена фаза декафторида двойной соли церия и определены параметры ее решетки.

Методом селективного осаждения оксифторидов РЗМ и диоксида урана, показана возможность очистки топливной соли от делящихся материалов и продуктов деления.

Практическая значимость работы

Разработаны методики и созданы установки для изучения расплавов методом термического анализа и визуально-политермическим методом.

Определены условия получения тройных расплавов фторидов щелочноземельных металлов и растворимость модельных смесей церия, неодима и урана. Апробирована методика определения содержания кислородных примесей методом квадратно-волновой амперометрии.

Достоверность полученных результатов, выводов и рекомендаций основана на использовании стандартных методик исследования, современного оборудования и специализированного программного обеспечения, подтверждается сходимостью результатов теоретического и экспериментального моделирования, их соответствием известным данным в области теории и практики металлургических процессов.

Замечания и вопросы по диссертационной работе

1. Указано, что «впервые обнаружена фаза $\text{Li}_2\text{K}_5\text{CeF}_{10}$ и определены параметры ее решетки». Далее, на с.14 приведены параметры решетки

двойной соли неодима $\text{Li}_2\text{K}_5\text{NdF}_{10}$, причем, отличающиеся от первой на сотые доли ангстрема. В чем ценность открытия?

2. На с. 6: « для восстановления церия из четырехвалентного состояния до трехвалентного добавляли перекись водорода». Укажите условия, в которых окислитель пероксид превращается в восстановитель.

3. В заключении сказано, что установлен механизм и определены кинетические параметры взаимодействия расплава тройного фторида церия с водой и кислородом. Однако кинетические параметры процесса автор оценивает после наступления равновесия, через 45 минут от начала реакции, когда концентрация оксида церия уже не изменяется. Может быть логичнее и информативнее было бы изучение механизма начальной стадии?

Считаю, что диссертация отвечает всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции), а ее автор Мушников П.Н., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Доктор технических наук, заведующий кафедрой «Металлургия цветных металлов» ФГАУ ВО «Уральский Федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина»



Мамяченков Сергей Владимирович

24 августа 2024 г.

620002 г.Екатеринбург ул.Мира, 17

Тел. (343) 375-48-93

s.v.mamiachenkov@urfu.ru

Подпись Мамяченкова С.В. заверяю



Документовед УДИОВ
А.А. ФУРОВА А.А.