

Ямщикову Л.Ф.
ученому секретарю
Диссертационного совета Д.212.285.09
Уральский Федеральный университет
620002 г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мальцева Дмитрия Сергеевича на тему «Физико-химические основы процессов с участием урана в системах: Эвтектический расплав LiCl-KCl-CsCl - жидкий металл (сплав)», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.02 - «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»

Диссертация Мальцева Д.С. на тему «Физико-химические основы процессов с участием урана в системах: Эвтектический расплав LiCl-KCl-CsCl - жидкий металл (сплав)» посвящена актуальной проблеме оптимизации способов обращения с отработавшем ядерным топливом и РАО реакторов на быстрых нейтронах с пристанционным модулем переработки маловыдержанного топлива, с использованием неводных сред для этих целей. Выбранные среды для изучения поведения компонентов облученного топлива - это расплавы хлоридов щелочных элементов и расплавы металлические, они обладают высокими характеристиками устойчивости.

Проводимые диссертантом работы по совершенствованию технологических операций пирохимических процессов, в том числе в рамках ФЦП «Ядерные технологии нового поколения» - проект «Прорыв», характеризуют практическую направленность решаемых им задач.

Мальцевым Д.С. получены новые данные о поведении урана в расплавах LiCl-KCl-CsCl (электрохимические, термодинамические, спектроскопические, транспортные), в жидких металлических сплавах галлия с индием, алюминием, оловом и о распределении урана и РЗЭ (на примере неодима) в двухфазных системах «хлориды-металлические сплавы».

Основные достигнутые результаты включают:

1. О поведении урана в расплаве LiCl-KCl-CsCl.

Найдены условные стандартные электродные потенциалы U(III)/U(IV) и зависимость их от температуры, рассчитаны термодинамические характеристики хлоридов U(III) и U(IV), определены коэффициенты диффузии.

Исследованы электронные спектры поглощения уран-содержащих расплавов LiCl-KCl-CsCl.

2. О поведении урана в жидко-металлических сплавах гадolinия - индия, алюминия, олова.

3. В жидко-металлических сплавах Ga - In, Al, Sn определены значения растворимости урана и влияние на них состава жидко-металлических сплавов.

Определены термодинамические характеристики урана (активность, коэффициенты активности) в этих сплавах и установлено влияние на них состава сплава.

3. О поведении урана и неодима в системах «хлоридный расплав LiCl-KCl-CsCl / жидко-металлический сплав Ga с In, Al, Sn».

Найдены характеристики разделения U и Nd, установлено влияние на них состава обеих фаз (хлоридного расплава и жидко-металлического расплава).

Результаты, полученные автором Мальцевым Д.С. являются новыми и, как уже отмечено, имеют научное и практическое значение. Достоверность результатов гарантирована использованием современного научного оборудования.

Полученные данные могут быть включены в соответствующие справочники.

Результаты представлены в печати большим числом публикаций - статьями в научных журналах и докладами на российских и зарубежных конференциях. Список включает 23 публикации.

Изложение текста в автореферате выполнено на хорошем научном уровне, конкретно и детально что свидетельствует о научной зрелости Д.С. Мальцева.

Имеются замечания по работе.

1. Необходимо было объяснить, почему для исследования в качестве хлоридного расплава выбрана эвтектическая система LiCl-KCl-CsCl. Известно, что во многих НИР, проводимых в рамках ФЦП «Ядерные технологии нового поколения» - проект «Прорыв», используется эвтектический расплав LiCl-KCl. Введение цезия в состав расплава может осложнить последующие стадии: 1). регенерации расплава - при выведении радионуклидов цезия, присутствующего в малых концентрациях, потребуются учитывать и присутствие цезия как компонента расплава. Его выведение совместно с цезием радиоактивным изменит состав расплава и, следовательно, возникнет необходимость вводить его дополнительно. А объем отходов при этом возрастает и 2). утилизации отработанного расплава с целью изоляции от биосферы - придется стабильный цезий переводить в устойчивую форму для последующей изоляции от биосферы совместно с радиоактивным - также увеличится объем отходов.

2. Автор, называя организации в России, развивающие фундаментальные основы пирохимических технологий, не отмечает Нижегородский государственный университет, где научные исследования в этой области проводились в течение более 35 лет.

Замечания по стилю.

Стр. 3. 2я строка сверху и на стр. 8, 3й абзац снизу, 3я строка сверху - вместо «так же» ... должно быть «также» (наречие).

Стр. 4, 4я строка сверху. Убрать запятую после слова «цезия»

Стр. 7. п.4. Потеряна буква «l» в формуле LiCl (дважды).

Стр. 18. 1й абзац сверху. Неудачное выражение «... достичь при задании урана в металлическую фазы ...». ... задании?

п.1. (внизу) (также на стр. 19) речь идет о хлоридных ионах урана. Каких хлоридных ионах?

Высказанные замечания не снижают достоинства работы диссертанта.

Диссертация соответствует критериям, установленным п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от

24 сентября 2013 года N842. Он достоин утверждения в искомом качестве кандидата химических наук по специальности 05.17.02 - «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Альбина Ивановна Орлова
д.х.н., профессор кафедры химии твердого тела
Нижегородского государственного университета
им. Н.И. Лобачевского
по специальности 02.00.14 «Радиохимия»
603950 г. Нижний Новгород пр. Гагарина, 23
ННГУ им. Н.И. Лобачевского
e-mail albina.orlova @inbox.ru

..... А.И. Орлова
01.12.2015

