ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чухванцева Дениса Олеговича «Электрохимический синтез гексаборидов лантана, гадолиния, самария и европия в хлоридно-оксидных расплавах», представленную в диссертационный совет 24.1.045.01 на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Актуальность работы. Гексабориды редкоземельных металлов и их смеси с гексаборидами щелочноземельных металлов, обладая комплексом ценных свойств - высокими эмиссионными характеристиками, низким коэффициентом термического расширения, низкой работой выхода, устойчивым удельным сопротивлением, высоким сечением захвата тепловых нейтронов, уникальными термоэлектрическими и магнитными свойствами находят применение или рассматриваются в качестве перспективных материалов катодов-компенсаторов плазменных установок, эмиттеров электронов, нейтронных адсорбционных экранов и т.п.. Более широкое применение сдерживается сложными и энергозатратными технология их получения, включающими сложное оборудование, дорогостоящее сырье, особые условия протекания процессов - высокие температуры, защитную атмосферу или вакуум и т.д.. Поэтому поиск менее сложных и дорогостоящих технологий представляет собой вполне актуальную задачу, для решения которой автор предлагает использовать солевые расплавы с растворенными в них оксидами редкоземельных и щелочноземельных металлов.

Научная новизна и теоретическая значимость. Предложен механизм растворения оксидов кальция, бора и РЗМ в расплавленном хлориде кальция. На основании потенциометрических данных выявлен двухстадийный механизм образования катодных осадков гексаборидов РЗМ. Показано, что состав смешанных гексаборидов зависит от соотношения концентраций оксидов кальция и РЗМ в хлоридно-оксидном расплаве.

Практическая значимость. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в качестве научной основы для разработки новой электрохимической технологии синтеза гексаборидов редкоземельных металлов. Показано, что расплавленный оксид бора на поверхности хлоридно-оксидного расплава, может выступать в качестве защитного слоя, ограничивающего гидролиз хлорида кальция.

Достоверность полученных результатов. Экспериментальные данные получены с использованием комплекса современных аттестованных приборов и апробированных методик. Интерпретация полученных данных выполнена с учетом современных представлений о химических и электрохимических реакциях в расплавленных средах. Результаты исследований докладывались на международных и российских конференциях и опубликованы в ведущих отечественных и международных журналах по неорганическим материалам и прикладной химии.

Объем работы. Достаточный для раскрытия заявленной цели диссертации – разработки научно-практических основ технологии электрохимического синтеза гексаборидов РЗМ и их смесей с гексаборидом кальция.

Вопросы и замечания:

1. Неудачно сформулирована научная новизна проведенных исследований. Едва ли к ней можно отнести факт использования хлоридно-оксидных расплавов или слоя оксида бора на поверхности расплава.
2. Интерпретация ИК-спектра застывшего плава (рис.1) также выполнена неубедительно. Указанная в тексте полоса 756-900 $см^{-1}$ на рисунке отсутствует, а

присутствующие полосы 400-600 $см^{-1}$, 800-110 $см^{-1}$, 1100-1450 $см^{-1}$ не обсуждаются.

3. На дифрактограммах осадков (рис.5, 9) узкие линии кристаллических структур приведены на фоне широких максимумов – «гало». Какова причина их появления? Возможно ли появление в составе осадка стеклообразного оксида бора или боратов кальция и РЗМ?

Заключение. Сделанные замечания не снижают ценность представленной работы. 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 Чухванцев Денис Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Доктор технических наук, доцент, зав. кафедрой «Технология стекла» ФГАОУ «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Шардаков Николай Тимофеевич

Адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 28
т. (343) 375-47-90, e-mail: n.t.shardakov@urfu.ru

Подпись заверяю

Документовед УДиОВ

Никуляк Т.В.