ОТЗЫВ

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

В диссертационной работе поставлена задача по разработке научно-технических основ электрохимического синтеза гексаборидов редкоземельных металлов (РЗМ) и смешанных гексаборидов кальция и РЗМ. Уникальные свойства этих материалов позволяют использовать их в различных областях современной техники. Однако основные методы получения гексаборидов являются энергозатратными, требуя сложного оборудования. Создание малозатратных энергосберегающих методов синтеза этих материалов актуально, именно эта задача являлась целью данной работы.

Научная ценность данного исследования состоит в том, что в нем впервые для электрохимического синтеза индивидуальных гексаборидов лантана и гадолиния, а также смешанных гексаборидов кальция и РЗМ использованы расплавы $CaCl_2$-CaO-Ln_2O_3-B_2O_3 . В работе детально изучена стадийность восстановления бора, РЗМ и кальция и их последующее взаимодействие с образованием гексаборидов. В результате удалось синтезировать как гексабориды лантана и гадолиния с сопутствующим продуктом тетраборидом гадолиния, а также твердые растворы гексаборидов самария и европия с гексаборидом кальция.

В результате многочисленных измерений подобраны оптимальные параметры электрохимического синтеза — состав расплава, плотность тока, температура, при которых возможен синтез как индидуальных, так и смешанных гексаборидов в хлоридно-оксидных расплавах. Продемонстрирована возможность проведения электролиза в открытой ячейке и достаточно простая конструкция электролизера, что усиливает практическую значимость работы. Достоверность результатов подтверждена хорошей воспроизводимостью экспериментальных данных с помощью различных методик, использованием сертифицированного оборудования.

Результаты исследований, полученные автором, достаточно полно изложены в 4 журнальных публикациях, 6 докладах на конференциях и 2 патентах.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие вопросы:

1. Какой чистоты гексаборидов вам удалось достичь при проведении диссертационного исследования?
2. Монокристаллы гексаборидов, в частности лантана, используют в качестве эмиттеров электронов. Получали ли вы монокристаллы при проведении электролиза?

Заданные вопросы не влияют на положительную оценку полученных результатов и представленных выводов.

В целом работа является завершенной научно-квалификационной работой, отвечает всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции), а её автор Чухванцев Д.О., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.9 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Поносов Юрий Сергеевич
Кандидат физико-математических наук,
Старший научный сотрудник лаборатории оптики металлов
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук (ИФМ УрО РАН)
«5» ноября 2024 г.

Почтовый адрес:
620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 18
Тел.: +7 (343) 378-36-84
Эл. почта: ponosov@imp.uran.ru

Подпись Поносова Ю.С.
Заверяю
Руководитель общего отдела
Трова
«7» 11 2024 г.