

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Калибатовой Марины Нургалиевны
«Электрохимический синтез функциональных материалов на основе лантана в ионных расплавах», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – «Электрохимия»

В современном материаловедении большое внимание уделяется созданию новых высокотемпературных материалов со специальными физическими и химическими свойствами. В связи с возрастающим использованием металлического лантана, его интерметаллических (с металлами триады железа) и тугоплавких соединений (бориды, силициды) в различных отраслях современной техники представляется весьма важным более глубокое изучение процессов их электровыделения из расплавленных солей. Однако имеющаяся информация о механизме катодного восстановления ионов лантана в расплаве хлоридов носит противоречивый характер. Кроме того, в литературе практически отсутствует информация о процессах совместного электровосстановления ионов лантана с ионами бора, кремния, кобальта. Именно эти процессы лежат в основе электрохимического синтеза интерметаллических и тугоплавких соединений лантана. Поэтому в диссертационной работе Калибатовой М.Н. решены следующие вопросы:

- определен механизм электровосстановления хлоридных комплексов лантана в эквимольном $KCl-NaCl$ и эвтектическом $KCl-NaCl-CsCl$ расплавах.
- выявлена лимитирующая стадия при электровосстановлении ионов лантана.
- исследован механизм совместного электровосстановления ионов лантана с ионами бора, кремния и кобальта в хлоридных и хлоридно-фторидных расплавах.

Кроме того, работа Калибатовой М.Н. включает разработку процессов электрохимического синтеза боридов, силицидов лантана, интерметаллидов лантана и кобальта и определение оптимальных параметров синтеза.

Диссертантом выполнена большая и сложная в экспериментальном плане работа. Считаю, что получены важные результаты как фундаментального характера (механизм электровосстановления хлоридных комплексов лантана, определены природа лимитирующей стадии, рассчитаны коэффициенты диффузии ионов $LaCl_6^{3-}$) так и прикладные результаты (методика электрохимического синтеза боридов и силицидов лантана, интерметаллидов лантана и кобальта). Все эти результаты крайне необходимы для разработки освоения технологии электрохимического синтеза.

При изучении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1) Из текста автореферата не совсем ясно, какой режим электролиза (гальваностатический или потенциостатический) более эффективен для электросинтеза соединений лантана.

2) На нестационарных вольтамперных зависимостях, как пишет диссертант, отсутствует ярко выраженный диффузионный пик. Из текста автореферата не ясно, каким образом определяются потенциалы пика.

3) Полученные результаты, как подчеркивает автор, показывают возможность прямого электрохимического синтеза боридов, силицидов и интерметаллидов лантана в галогенидных расплавах. Но какова перспектива использования результатов диссертационной работы в дальнейшем?

4) На микрофотографиях, приведенных на рис. 17 (особенно, на крайней правой) неразличим масштабный отрезок, в результате чего крайне затруднительно судить о размерах частиц синтезированных соединений лантана.

Высказанные в отзыве замечания имеют дискуссионный характер и не снижают общее положительное впечатление о работе. В целом, диссертация «Электрохимический синтез

функциональных материалов на основе лантана в ионных расплавах» является законченной научно-исследовательской работой. Полученные данные обсуждены на современном научном уровне. Результаты исследований представляют интерес для специалистов, работающих в области расплавленных солей.

Считаю, что по объему экспериментального материала, научной новизне, практической значимости результатов диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Калибатова М.Н., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – «Электрохимия».

Доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры Химии и электрохимической энергетики
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
университет «МЭИ»



Григорьев Сергей Александрович

28 февраля 2017 г.

Адрес организации: 111250, Россия, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14
Интернет-сайт: <http://mpei.ru>
телефон: +7 495 362-75-60
e-mail: universe@mpei.ac.ru

Подпись Григорьева С.А. заверяю.

Директор Института проблем
энергетической эффективности
Национального исследовательского
университета «МЭИ»,
кандидат технических наук, доцент



Захаров С.В.