

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Искаковой Анастасии Алексеевны «Транспортные свойства ориентационно-разупорядоченных фаз на основе нитрата рубидия», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твёрдого тела.**

Диссертация посвящена исследованию кристаллических материалов с высокой ионной проводимостью. Выбор темы является актуальным; исследованиям ионных проводников в последнее время уделяется большое внимание в связи с широкими перспективами их практического использования в различных электрохимических устройствах.

Как следует из автореферата диссертации, А.А. Исакова провела детальные исследования твердых электролитов на основе нитрата рубидия с использованием комплекса современных экспериментальных и расчетных методов. Стоит отметить ряд новых результатов, имеющих как фундаментальную, так и практическую ценность. Впервые показано, что ионная проводимость нитрата рубидия обусловлена образованием дефектов по Шоттки; рассчитаны значения энергий образования точечных дефектов в различных фазах  $\text{RbNO}_3$ . Установлена корреляция между временами реориентации нитрит-анионов и значениями ионной проводимости, что свидетельствует в пользу предполагаемого кооперативного механизма ионного переноса. Построена фазовая диаграмма квазибинарной системы  $\text{RbNO}_3 - \text{RbNO}_2$  и обнаружена возможность стабилизации наиболее проводящей фазы  $\text{RbNO}_3$ -III при комнатной температуре за счёт введения нитрит-ионов в матрицу нитрата рубидия. При этом достигается проводимость порядка  $10^{-6}$  См/см при комнатной температуре. Впервые показано, что введение малых добавок ( $x < 0.01$ ) нитратов бария и стронция приводит к увеличению ионной проводимости высокотемпературной фазы  $\text{RbNO}_3$ -II почти на три порядка величины. Основные результаты работы опубликованы в известных научных журналах и докладывались на международных конференциях, что подтверждает достоверность полученных результатов.

Вместе с тем, при чтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. К сожалению, в тексте автореферата широко используется жаргонное выражение «синтез бинарных систем», хотя в действительности автор имеет в виду синтез образцов различного состава в той или иной квазибинарной системе. Хотелось бы пожелать автору более внимательно относиться к терминологии.
2. При исследовании влияния гетеровалентного замещения по подрешетке рубидия на транспортные свойства электролитов использовались очень малые добавки нитратов

бария и стронция ( $x=0,0001 - 0,01$ ). Из текста автореферата не ясно, какова была погрешность при введении таких незначительных количеств второго компонента.

3. Качество рисунков в автореферате оставляет желать лучшего.

Высказанные замечания не снижают общую положительную оценку выполненной работы А.А. Исаковой, а лишь подчёркивают необходимость дальнейших исследований в этом направлении.

Диссертационная работа А.А. Исаковой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена **научная задача** установления основных факторов, определяющих механизмы ионного переноса в ориентационно-разупорядоченных твердых электролитах на основе нитрата рубидия, и найдены условия стабилизации высокопроводящей кристаллической модификации. Считаю, что по актуальности, новизне результатов и их практической ценности работа Исаковой Анастасии Алексеевны «Транспортные свойства ориентационно-разупорядоченных фаз на основе нитрата рубидия» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела, а её автор заслуживает присуждения ученой степени.

Доктор химических наук  
(02.00.04 – Физическая химия),  
главный научный сотрудник  
лаборатории химических  
источников тока  
Института высокотемпературной  
электрохимии УрО РАН,  
620137, г. Екатеринбург,  
ул. С.Ковалевской, д.22/  
ул. Академическая, 20,  
ovbushkova@rambler.ru

Бушкова Ольга Викторовна

Подпись О.В. Бушковой заверяю:

Учёный секретарь ИВТЭ УрО  
РАН, кандидат химических наук



Кодинцева А.О.

22.16.2015