

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

ИНСТИТУТ ХИМИИ ТВЕРДОГО  
ТЕЛА И МЕХАНОХИМИИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
( ИХТТМ СО РАН )

ул. Кутателадзе, д. 18, Новосибирск, 630128  
Телефон (383) 332-40-02, факс (383) 332-28-47  
E-mail: root@solid.nsc.ru, http://www.solid.nsc.ru  
ОКПО 03534021, ОГРН 1025403647972,  
ИНН/КПП 5406015261/540801001

620000, г. Екатеринбург,  
пр. Ленина 51, к. 248,  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени  
первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Ученому секретарю диссертационного совета УрФУ 02.01.01

02.12.2020. [REDACTED]

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хвостовой Лады Вячеславовны «Фазовые равновесия, кристаллическая структура и свойства оксидов в системах  $\frac{1}{2} \text{Ln}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \frac{1}{2} \text{Fe}_2\text{O}_3$  (Ln = Sm, Gd)», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертация Хвостовой Лады Вячеславовны посвящена исследованию фазовых равновесий, кристаллической структуры, кислородной нестехиометрии и физико-химических свойств сложных оксидов, образующихся в системах  $\frac{1}{2} \text{Ln}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \frac{1}{2} \text{Fe}_2\text{O}_3$  (Ln = Sm, Gd). В ходе достижения поставленной цели автором были определены не только границы существования твердых растворов в изучаемой системе, но и уточнены их кристаллические структуры. Получены не описанные ранее в литературе сложные оксиды со структурой Раддлесдена-Поппера, рассчитаны их коэффициенты термического расширения и вклад в КТР «химического» расширения. Определены зависимости электропроводности и термо-ЭДС от температуры.

Несомненной практической значимостью является то, что в работе проведено изучение термической и химической совместимости синтезированных Sm-содержащих оксидов с твердыми электролитами  $\text{Ce}_{0.8}\text{Sm}_{0.2}\text{O}_{2-\delta}$  и  $\text{Zr}_{0.85}\text{Y}_{0.15}\text{O}_{2-\delta}$ . Данная информация, безусловно, найдет свое применение в разработке высоко- и среднетемпературных твердооксидных топливных элементов.

Впервые полученная зависимость кислородной нестехиометрии  $\text{Sr}_{0.3}\text{Sm}_{0.7}\text{FeO}_{3-\delta}$  от парциального давления кислорода и температуры, исчерпывающий анализ данных в рамках модели точечных дефектов имеет фундаментальное значение. Автором проведено исследование внушительного количества полученных составов, показана возможность их применения при создании компонентов различных электрохимических устройств.

Представленная на защиту диссертация является серьезным научным трудом, значимым вкладом в физическую химию.

При ознакомлении с авторефератом возник ряд вопросов и замечаний:

1) известно, что использование метода термогравиметрии может приводить к заметным погрешностям (DOI: 10.1039/b200770n) при определении стехиометрии кислорода. Оценивал ли автор погрешность измерения? Вопрос возник из-за того, что на рисунках 3 а и б в автореферате не приведены ошибки полученных значений.

2) автор предполагает возможное влияние неэлектрохимических «натечек» на смещение точки перегиба изотермических кривых от теоретического значения  $\delta=0.35$  (рис. 4) в процессах адсорбции и десорбции кислорода при  $T \neq 900^\circ\text{C}$ , вследствие чего, отказывается от анализа большинства экспериментальных данных, используя для модельного анализа дефектной структуры лишь одну температуру  $T=900^\circ\text{C}$ . Почему «натечки» не сказались на положении точки перегиба только при одной температуре  $T=900^\circ\text{C}$ ? Может ли смещение быть связано с особенностями образца, а не ячейки?

Высказанные вопросы не умаляют достоинств работы Хвостовой Лады Вячеславовны, которая выполнена на высоком методическом уровне и, несомненно, представляет собой значимое для развития знаний о физико-химии сложных оксидов научное исследование.

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ», а ее автор Хвостова Лада Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Немудрый Александр Петрович



30.11.2020

Директор

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН (ИХТТМ СО РАН)

чл.-корр. РАН

Адрес: 630128, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе 18, ИХТТМ СО РАН

Телефон: (383) 233-24-10 \*1141

E-mail: [nemudry@solid.nsc.ru](mailto:nemudry@solid.nsc.ru)

Подпись А.П. Немудрого заверяю:

Ученый секретарь

ИХТТМ СО РАН

д.х.н.



печать

Т.П. Шахтшнейдер