

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Скутиной Любови Сергеевны
«Физико-химические свойства двойных перовскитов Sr_2MMoO_6
($\text{M} = \text{Mg}, \text{Ni}, \text{Fe}$) и композитов на их основе как перспективных анодов
твёрдооксидных топливных элементов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.4. Физическая химия

Диссертационная работа Скутиной Л.С. выполнена в рамках чрезвычайно актуальной проблематики, ныне активно развиваемой научным сообществом, предложившим уже ряд подходов к созданию эффективных анодных материалов для ТОТЭ. Кермет Ni/YSZ традиционно используется в высокотемпературном ТОТЭ, и его недостатки начинают проявляться при работе с углеродсодержащим топливом, а также при наличии в топливе примесей H_2S . Поэтому в настоящее время активно ведутся работы по поиску новых материалов для топливных электродов на основе оксидов, обладающих смешанной электронной и кислород-ионной проводимостью. К таким соединениям относятся двойные молибденсодержащие перовскиты.

Основная идея работы – путем варьирования соотношения разнородных катионов в позиции М структуры двойных перовскитов Sr_2MMoO_6 минимизировать их «отрицательные» особенности по отношению к термической стабильности, устойчивости в восстановительной атмосфере, химической инертности по отношению к материалам возможных твердых электролитов. Полученный экспериментальный материал позволил ответить на эти вопросы: показана непригодность с рассматриваемых позиций железосодержащих фаз и перспективность фазы $\text{Sr}_2\text{Ni}_x\text{Mg}_{1-x}\text{MoO}_6$ с $x = 0.25$ и композитов на ее основе.

Полученные результаты имеют теоретическую и практическую ценность, которая подтверждается включением материала диссертации в 8 статей, индексируемых базами Scopus и Web of Science, а также в проекты, поддержанных договорами №№ 02.G 25.31.0198 и 14.Z50.31.0001 в рамках реализации постановлений Правительства №№ 218 и 220 и грантом Российского фонда фундаментальных исследований (18-33-00544 мол_а).

При знакомстве с авторефератом возникли следующие вопросы и замечания:

- 1) Стр. 9. Термин “ кристаллоструктурные фазовые переходы” не совсем верный. Лучше “структурные фазовые переходы” или полиморфизм.
- 2) Стр.10. Известно, что MoO_3 летит из молибдатов РЗЭ при температуре 1200°C . Каково было время синтеза $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_{6-\delta}$ при 1250°C ? Осуществляли ли контроль за летучестью MoO_3 ? Тот же вопрос для композитов с SrMoO_4 .
- 3) При сравнении КТР $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_{6-\delta}$ твердого раствора и композитов оказывается, что на воздухе у композитов с 30 мол. % SrMoO_4 КТР выше (Табл.2), чем у исходного твердого раствора $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_{6-\delta}$ (Табл.1). Таким образом, очевидно, что КТР композитов отличается не в лучшую сторону от желаемого значения $12.0 \cdot 10^{-6}$ К ($\text{La}_{0.88}\text{Sr}_{0.12}\text{Ga}_{0.82}\text{Mg}_{0.18}\text{O}_{3-\delta}$).
- 4) Стр. 17. Опечатка или стилистическая ошибка. “Для определения возможности использования указанных материалов в условиях углеводородного топлива были проведены исследования по изучению их устойчивости в среде CO_2 ”.

Указанные замечания ни в коей мере не влияют на общую оценку настоящей работы.

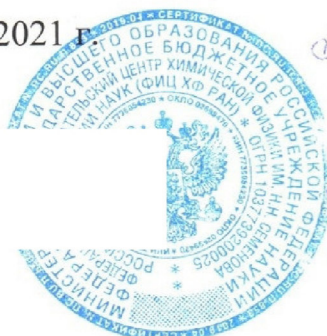
Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ», а ее автор Скутина Любовь Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Ведущий научный сотрудник Федерального исследовательского центра химической физики им. Н.Н. Семенова РАН
доктор химических наук

А.В. Шляхтина

Шляхтина Анна Викторовна, Федеральный исследовательский центр химической физики имени Н.Н. Семенова Российской академии наук. 119991 г. Москва, ул. Косыгина, 4.
E-mails: annash@chph.ras.ru, annashl@inbox.ru
Тел.: +7 (499) 137-79-50

“ 25 ” октября 2021 г.



Подпись А.В. Шляхтиной
завершено

Зам. упр. секр
КХН.