

ОТЗЫВ

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

Актуальность и практическая значимость диссертационной работы Скутиной Л.С. определяется необходимостью поиска новых анодных оксидных материалов для твердооксидных топливных элементов, устойчивых к зауглераживанию и отравлению серой. В качестве перспективных кандидатов на эту роль рассмотрены сложнооксидные фазы Sr_2MMoO_6 ($\text{M} = \text{Mg}, \text{Ni}, \text{Fe}$), относящиеся к структуре двойного перовскита.

В работе проведен синтез твердых растворов состава $\text{Sr}_2\text{MMoO}_{6-\delta}$ ($\text{M} = \text{Ni}, \text{Mg}, \text{Fe}$), а также получены композиты на их основе, в которых в качестве модифицирующей добавки рассмотрены SrMoO_4 и NiO . На основе комплексного анализа термогравиметрических, термомеханических, электропроводящих свойств в восстановительных условиях определены наиболее перспективные составы для последующих каталитических испытаний в модельных топливных смесях. Проведенные эксперименты по изучению каталитической активности в отношении парциального окисления природного газа воздухом и стабильностью в присутствии продуктов конверсии показали, что композитные материалы $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_{6-\delta} + 30$ мол.% SrMoO_4 и $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_{6-\delta} + 85$ мол.% NiO , могут быть рекомендованы для использования в качестве анодов, функционирующих в среде метана или синтез-газа. В работе получены значимые научные результаты, интерпретация которых проведена высоком научном уровне. Использование различных взаимодополняющих физико-химических методов исследования обуславливает **достоверность** представленных на защиту результатов, которые имеют важное практическое значение.

В качестве **вопросов** по тексту автореферата хотелось бы отметить следующее:

1. Чем может быть обусловлена неустойчивость сложного оксида $\text{Sr}_2\text{MgMoO}_{6-\delta}$ в окислительных условиях?
2. В автореферате указано, что электропроводность синтезированных соединений также была измерена на воздухе. Однако в тексте приводятся данные только для восстановительных условий. Что можно сказать об изменении электропроводящих свойств материалов при редокс-циклировании атмосферы?

Высказанные замечания не снижают ценность интересной и актуальной работы, результаты которой отражены в высокорейтинговых международных научных изданиях, рекомендованных ВАК, а также апробированы на научных конференциях различного

уровня. 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.

Заведующий Отделом функциональных материалов
для химических источников энергии
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института проблем химической физики
Российской академии наук
кандидат химических наук

142432, Московская область, Ногинский район,
город Черноголовка, проспект академика Семенова, 1
тел. (496) 522-16-14
e-mail: lyskov@icp.ac.ru

20 октября 2021 года

/ Лысков Николай Викторович



Собственноручную подпись

Сотрудника

Удостоверяю

Сотрудник
Канцелярии

Лысков Н.В.