

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Попова Михаила Петровича** “Изучение влияния модификации вольфрамом на функциональные свойства перовскита состава $Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8}Fe_{0.2}O_{3-\delta}$ ”, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Диссертационная работа Попова М.П. посвящена исследованию устойчивости, а также кислород-проницаемости керамических мембран на основе чистого и допированного вольфрамом оксида $Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8}Fe_{0.2}O_{3-\delta}$ (BSCF) со структурой кубического перовскита. BSCF вызывает значительный интерес в качестве высокоэффективного материала высокотемпературных кислород-проницаемых мембран для отделения кислорода из газовых смесей. Однако, его практическое использование затруднено из-за деградации благодаря термодинамической неустойчивости в условиях функционирования мембраны, а также взаимодействию с присутствующим в воздухе CO_2 . Именно решению этих ключевых проблем BSCF и посвящена диссертация Попова М.П., что подчеркивает ее высокую практическую значимость и актуальность. Автору диссертационной работы удалось синтезировать BSCF с частичным замещением катионов кобальта на вольфрам, который демонстрирует устойчивость при высоких температурах, а также провести детальное исследование дисковых и микротрубчатых кислород-проводящих керамических мембран на его основе. В качестве одного из достижений работы следует отметить разработку нового способа нагрева микротрубчатых мембран при пропускании электрического тока.

Можно высказать следующие замечания к автореферату:

1. Из текста автореферата не понятно, какой химический состав имеет двойной перовскит, образующийся при высоком содержании вольфраме в образцах $Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8-x}W_xFe_{0.2}O_{3-\delta}$ (стр. 8-9).
2. Утверждение, что небольшое (<3%) замещение Co на W приводит к повышению кислотности BSCF и это влияет на его устойчивость по отношению к взаимодействию с кислотным оксидом CO_2 , является спорным (стр. 13). Устойчивость BSCFW2 по отношению к взаимодействию с CO_2 , наиболее вероятно, связано с отмеченной автором большей термодинамической устойчивостью BSCFW2 или возможной сегрегацией катионов вольфрама на поверхности зерен.

Однако данные замечания не подвергают сомнению высокое качество полученных Поповым М.П. экспериментальных результатов, а также достоверность выводов работы и не снижают позитивного впечатления о диссертационной работе, выполненной на высоком уровне. По своему содержанию, объему выполненной работы, актуальности, полученным результатам, их научной и практической значимости диссертационная работа “Изучение влияния модификации вольфрамом на функциональные свойства перовскита состава $Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8}Fe_{0.2}O_{3-\delta}$ ” соответствует специальности 02.00.21 –химия твердого тела, отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, как научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для химии твердого тела, а ее автор, Попов Михаил Петрович, бесспорно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 –химия твердого тела.

Заведующий кафедрой электрохимии
химического факультета МГУ,
д.х.н., чл. корр. РАН, профессор
тел. +7(495)9393490
evgeny.antipov@gmail.com



Антипов Е.В.

к.х.н., доцент химического факультета МГУ



Истомин С.Я.

119991, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 3,
ГСП-1, МГУ, химический факультет

22 февраля 2017 года

