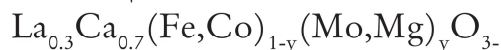


СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ Со-ЗАМЕЩЕННЫХ ПЕРОВСКИТОВ



Студент 2 курса Стребков Д.А.

Руководитель к.х.н. доцент Истомин С.Я.

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
diman1670@mail.ru*

В связи с неуклонно растущим мировым энергопотреблением при уменьшении количества ископаемых природных ресурсов перед учёными стоит задача поиска новых высокоэффективных путей преобразования энергии. Одним из перспективных направлений исследований в данной области являются топливные элементы (ТЭ). Твердоокисные топливные элементы (ТОТЭ) обладают рядом преимуществ перед другими видами ТЭ, а следующей ступенью их развития является симметричный ТОТЭ (СТОТЭ), где в качестве анода и катода используются идентичные по составу материалы. Нашей научной группой ранее были получены железосодержащие перовскиты $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{Fe}_{1-y}(\text{Mo},\text{Mg})_y\text{O}_{3-\delta}$, которые рассматриваются как перспективный материал для электродов в СТОТЭ [1], но для повышения их электронной проводимости и каталитической активности в катодной реакции представляет интерес их допирования другими катионами 3d-металлов, в частности кобальта.

Цель работы – синтез и изучение высокотемпературных свойств новых сложных оксидов $\text{La}_{0.3}\text{Ca}_{0.7}\text{Fe}_{1-x-y}\text{Co}_y(\text{Mo},\text{Mg})_x\text{O}_{3-\delta}$ ($x = 0.4, 0.5, y = 0.05, 0.1$). Сложные оксиды были получены золь-гель методом с отжигом при 1173 К (12 часов) и финальном отжиге при 1373К (5 часов) на воздухе.

Исследования методом рентгенографии показало, что полученные оксиды кристаллизуются в структуре ромбически искажённого перовскита (структурный тип GdFeO_3). Локальный рентгеноспектральный анализ подтвердил катионный состав полученных фаз.

Отжиг перовскитов в токе $\text{Ar}/\text{H}_2(10 \%)$ при 1173 К в течение 24 часов выявил их устойчивость. Дилатометрические измерения на воздухе и восстановительной атмосфере показали, что оксиды термомеханически совместимы с коммерческим электролитом ТОТЭ GDC.

Измерения высокотемпературной электропроводности фаз на воздухе и в восстановительной атмосфере показали, что введение небольшого количества кобальта не вносит существенного вклада в их электропроводность. Данные спектроскопии импеданса свидетельствуют о росте каталитической активности в катодной реакции восстановления кислорода в 2.5–3 раза при температуре 1173 К для некоторых Со-содержащих составов.

Таким образом, данные составы можно рекомендовать для использования в качестве электродных материалов СТОТЭ.

ЛИТЕРАТУРА

1. S.Ya. Istomin, A.V. Morozov, M.M. Abdullayev, M. Batuk, J. Hadermann, S.M. Kazakov, A.V. Sobolev, I.A. Presniakov, E.V. Antipov. *Solid State Chemistry*. 2018, 258, 1–10.