

**КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
СО СТРУКТУРОЙ ШПИНЕЛИ $Mn_{3-x}Co_xO_4$:
ХИМИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ С ТВЕРДЫМИ ЭЛЕКТРОЛИТАМИ**

Холина А.А.^(1,2), Цвинкинберг В.А.⁽¹⁾, Осинкин Д.А.^(1,2)

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В современном мире ключевым направлением химической технологии является создание материалов с комплексом необходимых физико-химических свойств. Сложноокисные системы со структурой шпинели благодаря сочетанию ряда важных характеристик представляют собой перспективные объекты для практического использования. В контексте использования материалов со структурой шпинели в высокотемпературных электрохимических устройствах основная область их применения связана с изготовлением защитных покрытий для интерконнектор высокотемпературных топливных элементов и электролизёров. Данные покрытия способны блокировать диффузию хрома из стали интерконнектора и тем самым значительно продлевать ресурсные возможности устройства. С этих точек зрения интересным является возможность изготовления кислородного электрода устройства из того же материала, из которого сделано защитное покрытие для лучшей химической и термомеханической совместимости их между собой. В данной работе исследовались составы $MnCo_2O_4$, $Mn_{1.5}Co_{1.5}O_4$, Mn_2CoO_4 выбор оксидов обуславливается свойствами данных материалов такими как: высокая электропроводность, близость коэффициентов теплового расширения с большинством электролитов и одни из лучших окислительно-восстановительных свойств. Основной упор был сделан на исследования химического взаимодействия шпинелей с материалами наиболее распространенных электролитов с целью изучения возможности формирования тонких электродных покрытий на электролитах.

Образцы серии $(Mn_xCo_{3-x})O_4$ были синтезированы при помощи глицерин-нитратного метода. В качестве исходных реактивов использовали 6-водный нитрат кобальта $Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ и 6-водный нитрат марганца $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ квалификации х.ч. В качестве электролитов рассматривались такие соединения как: стабилизированный оксидом иттрия диоксид циркония (YSZ), Y-допированные оксиды $BaCe(Zr)O_{3-\delta}$ (BCZYY), $Ce'9Gd'1O_2$, $La'9Sr'1ScO_3$ (1100 °C 2 часа). Хотя отсутствие взаимодействия наблюдается на рентгенограммах с YSZ и GDC. Предпочтительным электролитом в данном случае является YSZ. В современной водородной энергетике он является востребованным материалом, что объясняется его высокой химической стойкостью и стабильностью физических свойств в окислительных и восстановительных атмосферах.