

**СИММЕТРИЧНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ОСНОВЕ (La,Sr)FeO_{3-δ}:
ВЛИЯНИЕ КОЛЛЕКТОРНОГО СЛОЯ НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКУЮ
АКТИВНОСТЬ РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОДОРОДА**

Гордеев Е.В.^(1,2), Осинкин Д.А.^(1,2)

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620066, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Симметричная конфигурация твердотельных электрохимических ячеек считается перспективной за счёт снижения стоимости и времени изготовления, а также благодаря возможности Red/Ox циклирования. Электроды на основе феррита лантана-стронция обладают высокими электрохимическими характеристиками в широком диапазоне температур и парциальных давлений кислорода. Нами предложен электрод состава La_{0,6}Sr_{0,4}Fe_{0,85}Ga_{0,1}Mg_{0,05}O_{3-δ}, который имеет хорошую электрохимическую активность в атмосфере воздуха, а также высокую химическую совместимость с электролитами на основе (La,Sr)(Ga,Mg)O_{3-δ}. В восстановительной атмосфере данный состав ранее не исследовали, поэтому в рамках данной работы были проведены исследования его электрохимической активности в атмосфере влажного водорода и изучено влияние токового коллектора на его активность.

Электрод La_{0,6}Sr_{0,4}Fe_{0,85}Ga_{0,1}Mg_{0,05}O_{3-δ} (LSFGM) был синтезирован с помощью цитрат-нитратного метода при температуре обжига 1200 °С, а электролиты состава La_{0,8}Sr_{0,2}Ga_{0,8}Mg_{0,2}O_{3-δ} (LSGM) и (La_{0,8}Sr_{0,2})_{0,98}Ga_{0,7}Fe_{0,1}Mg_{0,2}O_{3-δ} (LSGFM) были получены твердофазным методом с температурой спекания 1450 °С. Электрохимические ячейки были получены с помощью метода трафаретной печати при температуре термической обработки 1050 и 815 °С при формировании электрода и коллекторного слоя из дисперсного серебра, соответственно. В результате были изготовлены следующие ячейки: с электродами LSFGM на несущем электролите LSGM (LSGM/LSFGM), а также ячейки с коллекторным слоем из Ag и электродами LSFGM на электролитах LSGM (LSGM/LSGFM/Ag) и LSGFM (LSGFM/LSFGM/Ag).

Поляризационное сопротивление LSGM/LSFGM в атмосфере влажного водорода составляло 4,87 и 19,93 Ом·см² при температуре 800 и 700 °С, соответственно. При использовании коллекторного слоя поляризационное сопротивление LSGM/LSGFM/Ag снижается до 0,18 и 1,01 Ом·см² при температуре 800 и 700 °С, соответственно, что почти в 20 раз меньше по сравнению с LSGM/LSFGM. Переход к электролиту, который имеет идентичный ионный состав с электродом, приводит к дальнейшему понижению поляризационного сопротивления до 0,15 и 0,89 Ом·см² при температуре 800 и 700 °С, соответственно.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-19-00040, <https://rscf.ru/project/24-19-00040/>.