

ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ



Чесноков К.Ю., Антипинская Е.А., Марков А.А.

*Институт химии твердого тела УрО РАН,
620990, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91
e-mail: chesnokov@ihim.uran.ru*

Перовскитоподобные ферриты лантана-стронция с общей формулой $\text{La}_{1-y}\text{Sr}_y\text{FeO}_{3-\delta}$ демонстрируют высокие значения кислород-ионной и электронной проводимости, поэтому их используют в качестве мембран для выделения кислорода из воздуха.

Изучение высокотемпературных транспортных свойств этих перовскитоподобных ферритов показывает, что максимальная ионная и электронная проводимость наблюдается у состава $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{FeO}_{3-\delta}$. Кислород-ионная проводимость при 950°C составляет 0.46 См/см².

В данной работе изучены транспортные свойства ферритов $\text{La}_{0.33}\text{Sr}_{0.67}\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_{3-\delta}$ где, $(x=0.1-0.33)$. Выбор указанного состава обусловлен тем, что данные образцы обладают большей стабильностью в высоком градиенте давлений в ПОМ процессах. Установлено, что все синтезированные в рамках настоящей работы оксиды являются однофазными. Полученные спектры были проиндексированы в пространственной группе $R\bar{m}-3m$. Установлено, что с ростом содержания марганца размеры элементарной ячейки уменьшаются. Измерена электропроводность оксидов $\text{La}_{0.33}\text{Sr}_{0.67}\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_{3-\delta}$ в зависимости от парциального давления кислорода, четырехзондовым методом, на постоянном токе в интервале $10^{-20}-0.2$ атм при температурах 750–950°C. Определены ионная, электронная и дырочная компоненты проводимости.

Установлено, что увеличение содержания марганца приводит к увеличению значения амбиполярной проводимости феррита, что обуславливает увеличение теоретически рассчитанного кислородного потока и согласуется с результатами работы.

С увеличением концентрации марганца ионная и электронная проводимость постепенно увеличиваются. Такое поведение обусловлено тем, что при увеличении концентрации марганца подавляется формирование железо-кислородных тетраэдров. Это способствует более разупорядоченному распределению кислородных вакансий и повышению их подвижности.

Полученные данные дают возможность рекомендовать исследованные оксиды в качестве материала мембран для ПОМ процесса.