

## ВОЗМОЖНОСТЬ УЛУЧШЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КИСЛОРОДНО-ИОННЫХ ПРОВОДНИКОВ СЕМЕЙСТВА LAMOX МЕТОДОМ ГЕТЕРОГЕННОГО ДОПИРОВАНИЯ

Николаева М.М., Партин Г.С., Корона Д.В., Кочетова Н.А.

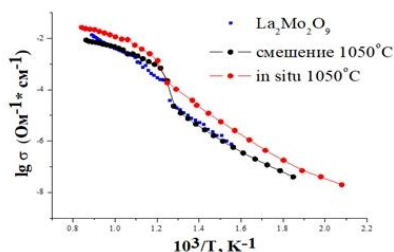
Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Интерес исследователей к кислородно-ионным проводникам семейства LAMOX обусловлен перспективностью их применения в качестве твердых электролитов в электрохимических устройствах. Димолибдат лантана  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$  – родоначальник данного класса соединений, при температуре 540-580 °С происходит фазовый переход из моноклинной  $\alpha$ -фазы в кубическую  $\beta$ -фазу, сопровождающийся существенным увеличением электропроводности. Изо- и гетеровалентные замещения в катионных подрешетках позволяют стабилизировать высокопроводящую модификацию. Альтернативный подход к улучшению функциональных свойств – это метод гетерогенного допирования.

Целью данной работы являлось изучение влияния гетерогенной добавки  $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$  на электрические свойства  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ .

Композиционный образец, содержащий 20 мол.% добавки, состава  $0.8\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9 \cdot 0.2\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$  был получен методом механического смешения  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$  и  $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$  с последующей обработкой при 1050 °С, а также *in situ* в процессе одновременного твердофазного синтеза компонентов из  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MoO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  в температурном интервале 650-1050 °С. Фазовый состав композитов был установлен методом РФА (Bruker D8 ADVANCE), доказано присутствие фаз  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$  и  $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ .

Электрические свойства были исследованы методом электрохимического импеданса (Elinx Z-2000) в частотном диапазоне 100 Гц – 1 МГц при варьировании температуры  $T=200-900$  °С. Показано, что метод *in situ* для приготовления композита является оптимальным. Электропроводность данного образца на 0.8 порядка величины выше электропроводности  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$  (см. рисунок), что можно объяснить формированием особой микроструктуры, приводящей к возникновению путей быстрого ионного транспорта. Таким образом, показана перспективность использования данного подхода.



Температурная зависимость общей электропроводности композита, полученного различными методами при  $T=1050$  °C