

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА СИНТЕЗА НА СВОЙСТВА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ФАЗ МОЛИБДАТОВ ЛАНТАНА И КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ*Свищев А.С., Матвеев Е.С., Кочетова Н.А.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Кислородно-ионные проводники являются объектами интенсивных исследований. Материалы на их основе находят применение как твёрдые электролиты в составе твердооксидных топливных элементов, а также используются в качестве функциональных элементов многих других электрохимических устройств.

Одним из перспективных классов таких проводников являются фазы семейства LAMOX ($\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ и электролиты на его основе), которые обладают собственными кислородными вакансиями, обуславливающими их высокую ионную проводимость.

Одним из способов улучшения функциональных свойств материалов является метод гетерогенного допирования (создание композитов). Свойства композиционных образцов зависят как от метода синтеза веществ, являющихся компонентами композита, так и от способа их смешения. Растворные методы синтеза, в отличие от твердофазной технологии получения, позволяют получать материалы с меньшими размерами кристаллических зерен, что может положительно влиять на проводимость, спекаемость и многие другие характеристики.

В качестве допанта при создании композитов на основе $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ в настоящей работе было выбрано соединение La_2MoO_6 . Целью работы являлся синтез соединений $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ и La_2MoO_6 различными способами, их аттестация (фазовый состав, структурные параметры, морфологические и электрические свойства) и последующий выбор оптимального метода синтеза исходных веществ для приготовления композитов в системе $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9 - \text{La}_2\text{MoO}_6$.

Синтез по твердофазной технологии, осуществляли в двух вариантах: из оксидов La_2O_3 и MoO_3 , а также из $\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ и MoO_3 при ступенчатом отжиге в температурном интервале 550 – 1000°C на воздухе с гомогенизацией после каждого шага отжига. Синтез по растворной технологии проводили методом сжигания рабочих растворов, содержащих в требуемых количествах La и Mo, комплексообразующий реагент (лимонную или винную кислоту) и этиленгликоль. Полученные образцы были аттестованы методом РФА (XRD-7000, Shimadzu, Япония).

В дальнейшем, для изучения влияния метода синтеза на проводимость, были исследованы электрические свойства индивидуальных фаз $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ и La_2MoO_6 и композитов, полученных на их основе методом механического смешения. Съёмку вели методом электрохимического импеданса (Elins Z-1000P, ООО «Элинс», Россия) в частотном диапазоне 1 – 10⁶ Гц в интервале T=250 – 900°C.