**Определение области существования и изучение кристаллической структуры флюоритоподобной фазы в системе La5-xEuxMo3-yO16+δ**

***Бережная Т.С.1,2, Селикова Н.И.2, Пасечник Л.В.2, Барбашов В.И.1, Чебышев К.А.2***

*Аспирант, 2 год обучения*

*1ГБУ «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина» Донецк, Россия*

*2ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», Донецк, Россия*

*E-mail: t-novik@internet.ru*

На сегодняшний день ионные проводники активно используются в качестве твердых электролитов топливных элементов, мембран в кислородных насосах и газовых сенсоров. Наиболее используемым твердым электролитом является стабилизированный диоксид циркония. Однако он обладает высокими температурами спекания и эксплуатации. Стабилизированный диоксид циркония имеет кристаллическую структуру флюорита, которая благоприятна для ионного транспорта. Такая структура или производная от нее наблюдается и у других ионных проводников. Одним из примеров являются молибдаты редкоземельных элементов состава Ln5Mo3O16+δ [1]. Данные соединения имеют искаженную структуру флюорита ввиду наличия катионов, которые значительно отличаются зарядом и размером. Это приводит к смещению ионов кислорода из позиций идеального флюорита и образованию тетраэдров MoO4.

Ранее нами была исследована система La5-xSmxMo3O16+δ и получены молибдаты лантана-самария с флюоритоподобной структурой [2], для которых значение полной проводимости, достигает 10-2 См/см при 700 ºС. Поскольку подобные фазы получены впервые, то также представляет интерес систематическое исследование замещения другими редкоземельными элементами. Следующим элементом после самария с меньшим ионным радиусом является европий. Поэтому в работе было исследовано фазообразование в системе La5-xEuxMo3-yO16+δ.

В ходе работы методом рентгенофазового анализа была установлена область гомогенности флюоритоподобной фазы в системе La5-xEuxMo3-yO16+δ, которая лежит в пределах х=1.5–3, у=0.125–0.375. Параметры элементарной ячейки флюоритоподобной фазы закономерно уменьшаются при увеличении содержания европия, что подтверждает вхождение в систему элемента с меньшим ионным радиусом. Гомогенность полученных соединений подтверждена энергодисперсионной рентгеновской спектроскопией. Примесными фазами в системе La5-xEuxMo3-yO16+δ являются La2MoO6 (тетрагональная), Ln2Mo2O9 (кубическая) и Eu2MoO6 (тетрагональная). С помощью метода Ритвельда была уточнена кристаллическая структура и подтверждена принадлежность двойного молибдата лантана-европия к структурному типу Nd5Mo3O16+δ. Установлено, что ионы лантана располагаются преимущественно в положении Ln1, а европия - в положении Ln2. Содержание молибдена практически не влияет на значение проводимости. Значение проводимости в полученных образцах достигает 10-2 См/см при 700 ºС с энергией активации около 0.40 eV.

**Литература**

1. Voronkova V. I., Leonidov I. A., Kharitonova E. P., et al. Oxygen ion and electron conductivity in fluorite-like molybdates Nd5Mo3O16 and Pr5Mo3O16 // J. Alloys Compd. 2014. Vol. 615. P. 395–400.

2. Бережная Т.С., Чебышев К.А., Барбашов В.И., Чайка Э.В. Флюоритоподобные молибдаты в системе La5-xSmxMo3O16+δ // ФТВД. 2022. Т.32. №3. С. 66–76.