

ПОЛУЧЕНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ЦИРКОНАТА ГАДОЛИНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕХАНОАКТИВАЦИИ

Калинкина Е.В., Калинин А.М., Виноградов В.Ю.

*Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского Научного Центра Российской Академии Наук,
184209, Мурманская обл., г Апатиты, Академгородок, 26 а
e-mail: kalinkin@chemy.kolasc.net.ru*

Благодаря своим уникальным физико-химическим характеристикам цирконаты редкоземельных металлов (РЗМ) $\text{Ln}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ в последние годы привлекают повышенное внимание исследователей как перспективные ионные проводники, материалы теплозащитных покрытий, матрицы для утилизации радиоактивных отходов и др.¹ Структура цирконатов РЗМ, а также функциональные свойства материалов на их основе определяются как природой редкоземельного элемента, так и условиями синтеза.

Целью данной работы является синтез нанокристаллического цирконата гадолия из прекурсора, полученного соосаждением гидроксидов Zr и Gd, и изучение влияния механоактивации (МА) прекурсора на характеристики $\text{Gd}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$. При осаждении гидроксидов Zr и РЗМ происходит их карбонизация за счет взаимодействия с атмосферным углекислым газом, которая в предыдущих работах по синтезу цирконатов РЗМ указанным методом не учитывалась. Отдельное внимание в этой связи уделено устойчивости карбонатных групп в исходном и МА-прекурсоре.

МА прекурсора проводилась с применением планетарной мельницы АГО-2 с гарнитурой из диоксида циркония. Процессы, протекающие при нагревании прекурсоров, исследованы с помощью методов рентгенофазового, комплексного термического анализов и ИК спектроскопии.

Установлено, что прокаливание исходного и МА-прекурсора в интервале 700-1200°C в течение 3 ч приводит к образованию нанокристаллического $\text{Gd}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ со структурой флюорита. Полное разложение карбонатных групп с удалением CO_2 происходит для обоих прекурсоров при их термообработке в области 1100-1200°C. Удельная поверхность цирконата гадолия, синтезированного с использованием МА-прекурсора, в 4-9 раз превышает таковую для образца, полученного на основе исходного прекурсора в аналогичных условиях. Это объясняется повышенной гомогенностью МА-прекурсора и более равномерной кристаллизацией $\text{Gd}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ в его объеме при отжиге.

Литература

1. Diaz-Guillen J A., Durá O.J., Diaz-Guillen M.R. et al. J. Alloys Compd., 2015, 649, 1145.