**Политипия и анизотропное тепловое расширение в кристаллических структурах слоистых координационных полимеров на основе пропионатов лантана и церия**

***Кендин М.П.,1 Цымбаренко Д.М.2***

*Аспирант, 1 год обучения*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*2 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*mr.kendin@mail.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

В настоящий момент в научной литературе большое внимание уделяется координационным соединениям редкоземельных элементов (РЗЭ, Ln), в том числе низшим алифатическим карбоксилатам. Данные соединения находят применение в дизайне координационных полимеров ввиду склонности к образованию протяженных структур различной топологии. В частности, в недавних работах нашей лаборатории было открыто семейство моногидратов пропионатов РЗЭ [Ln2(H2O)2Prop6] (Ln = Y, Ho–Lu) слоистого строения, демонстрирующих политипию и фазовые переходы [1]. Более того, недавние результаты свидетельствуют о существовании схожих слоистых структур среди моногидратов пропионатов лантана и церия; следовательно, изучение политипии для данной подгруппы соединений представляет интерес. Поэтому целью настоящей работы является установление кристаллохимических особенностей для слоистых моногидратов пропионатов лантана и церия.

В рамках работы были синтезированы моногидраты пропионатов лантана и церия общего состава [Ln2(H2O)2Prop6] (Ln = La, Ce). Полученные вещества были охарактеризованы совокупностью методов ТГА, ИК-спектроскопии, РФА и РСА. Согласно экспериментальным данным, синтезированные соединения обладают слоистым строением; более того, каждое из них существует в виде двух модификаций (отсюда и далее – αи β), обладающих идентичной топологией полимерного слоя, но различающихся в упаковке последних – таким образом, в данной системе наблюдается политипия. Дополнительно были разработаны пути направленного синтеза каждого из политипов: так, быстрая кристаллизация из раствора приводит к образованию чистого α-политипа, в то время как медленное упаривание маточного раствора в течение нескольких недель дает β-политип.

Несмотря на идентичное строение полимерных слоев и близкое межслоевое расстояние (~11.1 Å) при низких температурах, α- и β- политипы демонстрируют колоссальные различия в термическом поведении. Согласно данным рентгеновской дифракции на монокристаллах при переменной температуре, оба политипа демонстрируют выраженное анизотропное тепловое расширение с максимальной компонентой перпендикулярно плоскости слоя; более того, средний КТР вдоль данного направления отличается у политипов практически в два раза (примерно 280 и 145 МК-1 для α- и β-политипов соответственно). Уточнение кристаллических структур   
(α,β)-[Ce2(H2O)2Prop6] при промежуточных температурах показало, что основной движущей силой анизотропного теплового расширения является конформационное разупорядочение этильных групп в анионных лигандах.

Таким образом, в работе установлено существование политипии для слоистых моногидратов пропионатов лантана и церия, а также выявлено критическое влияние мотива упаковки слоев на тепловое расширение.

*Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 22-73-10089.*

**Литература**

1. Kendin M., Tsymbarenko D. 2D-Coordination Polymers Based on Rare-Earth Propionates of Layered Topology Demonstrate Polytypism and Controllable Single-Crystal-to-Single-Crystal Phase Transitions // Cryst. Growth. Des. 2020. Vol. 20. P. 3316-3324.