**Особенности восстановительного разложения никелатов лантана с перовскитоподобной структурой**

Студентка 4 курса Хуан Шуци

Руководитель к.х.н. Малышев Сергей Андреевич

*Университет МГУ- ППИ в Шэньчжэне*

*Факультет Наук о материалах*

*1480328968@qq.com*

Развитие современной химической промышленности невозможно без создания гетерогенных катализаторов – материалов, обеспечивающих эффективное протекание важных химических реакций. Никелат лантана LaNiO3 широко обсуждается в литературе как перспективный материал для получения катализаторов большого количества реакций [1,2].

В нашей работе получение LaNiO3 и La2NiO4 проводили с помощью цитратного метода. Чтобы изучить особенности фазообразования этих сложных никелатов, проводили отжиг цитратных ксерогелей при различных температурах – 800, 900 и 1000 ⁰С. Установлено, что в данной работе оптимальная температура синтеза LaNiO3 составила 800 ⁰С, а получение чистого La2NiO4 возможно при 1000 ⁰С. Изучение микроструктуры полученных никелатов проводили с помощью метода РЭМ. LaNiO3 отличается существенно меньшим размером кристаллитов – около 100-200 нм, тогда как порошок La2NiO4 состоит из частиц размером около 500 нм.

Для изучения восстановительного разложения никелатов в работе применялся метод термогравиметрического анализа в токе газовой смеси 5% Н2 + 95% Ar (ТГ+Н2). Было определено, что восстановление как LaNiO3, так и La2NiO4 протекает в две стадии, причём температуры восстановления фазы La2NiO4 заметно выше, что может говорить о большей устойчивости структуры данного соединения. Для изучения химических и морфологических превращений, протекающих при восстановлении LaNiO3 и La2NiO4, были получены образцы с помощью восстановления этих никелатов при различных температурах. Помимо химических превращений, в данной работе также изучали изменения микроструктуры материалов при восстановлении. Для этого образцы, полученные восстановлением LaNiO3 и La2NiO4 в условиях первой и второй стадий, исследовали методом растровой электронной микроскопии (РЭМ). восстановление никелатов лантана как со структурой перовскита, так и со структурой K2NiF4, происходит в две выраженные стадии. На первой наблюдается частичное восстановление Ni3+ → Ni2+, что не приводит к разрушению перовскитоподобной структуры сложного оксида. Вторая же стадия в обоих случаях – полное восстановление с образованием композита Ni/La2O3. Вследствие того, что LaNiO3 характеризуется как меньшей температурой синтеза, так и меньшей температурой восстановления, его применение выглядит более перспективным для получения композитных катализаторов низкотемпературных реакций.

Литература

1. Santos M, Neto R , Noronha F B , et al. Catalysis Today, 299, 2018, 229-241.
2. Lim, H. S., Kim, G., Kim, Y., et al. Chem. Eng. J., 412, 2021, 127557.