

УДК 541.136.3

О.С. Черенкова (5 курс, каф. ТМЭТ), Ф.Ф. Греков, д.х.н., проф.

ВЛИЯНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА СРЕДЫ НА КАЧЕСТВО СИНТЕЗИРОВАННОГО КОБАЛЬТАТА ЛИТИЯ

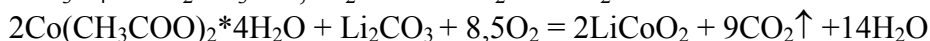
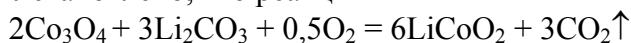
Кобальтат лития LiCoO_2 является одним из наилучших катодных материалов для литиевых аккумуляторов, но его состав и строение сильно изменяются в зависимости от условий твердофазного синтеза. Цель работы состояла в выявлении влияния окислительного потенциала среды на характеристики синтезированного кобальтата лития.

В качестве исходных материалов использовали карбонат лития Li_2CO_3 и различные препараты кобальта – оксид дикобальта(III)-кобальта(II) Co_3O_4 и ацетат кобальта $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Идея опытов состояла в том, чтобы реакцию смеси, разделив на две равные части, подвергнуть идентичной тепловой обработке в условиях, существенно отличающихся по режимам воздушной конвекции. В одном тигле обеспечивался активный доступ кислорода к реакционной смеси, а в другом тигле доступ кислорода к смеси реагентов был затруднен.

Шихту перетирала в агатовой ступке, помещали в тигли и одновременно прокаливали в течение пяти часов при 700°C . Продукты опытов отличались уже по внешнему виду. Рентгеновский анализ проводили методом дифрактометрической съемки (излучение $\text{Cu K}\alpha$, интервал 2Θ от 15 до 145°). Параметры гексагональной решетки рассчитывали с помощью программы UNITCELL. В тех же условиях была зафиксирована рентгенограмма LiCoO_2 , синтезированного фирмой, осуществляющей серийный выпуск аккумуляторов.

Образцы, полученные в лаборатории, давали менее четкие пики на больших углах по сравнению с промышленным образцом, что указывает на их меньшую кристалличность.

Установлено, что реакции



приводят к одним и тем же однофазным продуктам, существенно отличающимся по параметрам гексагональной решетки. При этом вторая реакция, которая, согласно балансовому уравнению, требует значительно большего количества кислорода, гораздо более «чувствительна» к газодинамическим условиям синтеза, чем первая.

Таким образом, кислородный потенциал атмосферы влияет на качество полученного материала, причем степень влияния зависит от исходного кобальтового прекурсора и степени доступа кислорода к реакционной смеси.

Промышленные образцы по своим рентгеновским характеристикам находятся между образцами кобальтата лития, полученными в лабораторных условиях. Следовательно, есть предпосылки для направленного синтеза материала высокого качества.