

ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ГРАНИЦЕ

$\text{MoO}_3 | \text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$, (M=In, Eu, Sc)

Ножкова М., Селенских Я., Пестерева Н.Н.

Уральский государственный университет

620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

В работе исследуются спонтанные и стимулированные электрическим полем процессы на границе $\text{MoO}_3 | \text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$, (M=In, Eu, Sc).

Для изучения самопроизвольных процессов, были проведены контактные отжиги в симметричной ячейке $\text{MoO}_3 | \text{M}_2(\text{MoO}_4)_3 | \text{MoO}_3$ ($T = 600^\circ\text{C}$). Во всех опытах воспроизводимо происходило увеличение массы брикета $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$ и уменьшение массы брикетов MoO_3 (Рис. 1а). Изменение массы брикетов $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$ не превышало 0,02г. Методами РФА показано, что MoO_3 распространяется по внутренней поверхности $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$, образуя двухфазный композит, содержащий MoO_3 до 14 моль%.

Эксперименты в электрическом поле также были проведены в симметричной ячейке при $T = 600^\circ\text{C}$. Напряжение составляло 300В, ток $I=1$ мА. Через ячейку пропускали заряд (Q) до 27 Кл. В результате также наблюдали прибыль массы брикета $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$, однако увеличение массы брикетов $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$ в электрическом поле оказалось существенно меньше, чем в самопроизвольном процессе. После опытов брикеты $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$ с обеих сторон приобретают светло-желтую окраску и серебрятся. Брикеты оксида молибдена становятся светло-зелеными и серебрятся.

Таким образом, основным результатом настоящей работы является обнаружение эффекта спонтанного и электроповерхностного переноса MoO_3 в керамику $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3$ (M=In, Sc, Eu). Ранее этот эффект был известен исключительно для MWO_4 (M = Ca, Sr, Ba) и $\text{M}_2(\text{WO}_4)_3$, (M = In, Sc, Eu). Другими словами электроповерхностный перенос является типичным для многих интерфейсов $\text{W}(\text{Mo})\text{O}_3 |$ вольфрамат (молибдат) M^{n+} .

На основании полученных результатов, сформулирована модель процессов происходящих на интерфейсах $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3 | \text{MoO}_3$. На контакте $\text{M}_2(\text{MoO}_4)_3 | \text{MoO}_3$ образуется неавтономная поверхностная фаза. Главными особенностями этой фазы является двухстороннее поверхностная активность и подвижность.

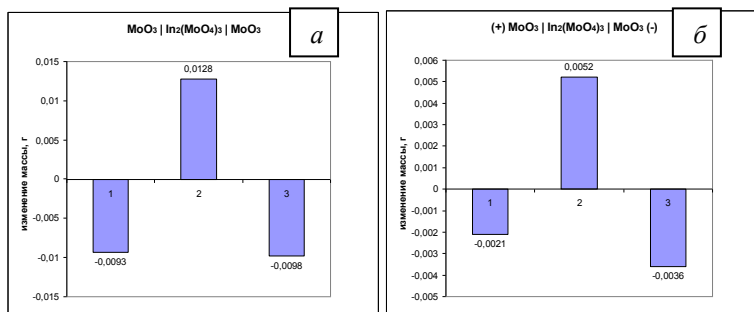


Рис.1(а, б). Диаграмма изменения массы брикетов в ячейке $\text{MoO}_3|\text{In}_2(\text{MoO}_4)_3|\text{MoO}_3$: (а) – спонтанный режим; (б) – в электрическом поле.

Авторы признательны А.Нейману за постановку задачи и руководство работой.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ и грантов РФФИ (06-03-90170-ННФ_а, 08-03-00144-а).

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СИНТЕЗА НА МОРФОЛОГИЮ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА LiCoO_2

Биричева Е. В., Келлерман Д. Г., Семёнова А.С.

Институт химии твердого тела УрО РАН
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

В последнее время в связи с многообразием портативных устройств, используемых современным обществом, возрос интерес к изучению химических источников тока и материалов, необходимых для их создания. Особенно перспективными катодными материалами считаются LiCoO_2 и LiNiO_2 , а также их твердые растворы и соединения. Не утихает и интерес к получению этих материалов в виде наноструктурных объектов.

Ранее были проведены исследования магнитной восприимчивости дефектных кобальтитов лития, $\text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2$. Для составов с $x > 0.25$ при $T \sim 150$ К обнаружено скачкообразное возрастание восприимчивости и изменение типа проводимости (переход «полупроводник-металл»). Целью данной работы является изучение влияния способа синтеза кобальтитов лития именно на открытый ранее переход полупроводник-металл.

LiCoO_2 был получен различными способами: во-первых, растворным методом Печини - из ацетатов или карбоната лития и нитрата кобальта (II), в котором качестве органических восстановителей были ис-