

# Влияние условий синтеза на физико-химические свойства

## двойного перовскита $\text{La}_2\text{MnCoO}_6$

Ведмидь Л. Б., Федорова О. М., Фетисов А.В., Стерхов Е. В.,

Евдокимов И.В., Костик Е.А., Титова С.Г.

Институт металлургии УрО РАН

(620016, Екатеринбург, ул. Амундсена, 101)

elarisa100@mail.ru

Проведено сравнение влияния условий цитрат-нитратного (№1) и твердофазного (№2) методов синтеза образцов  $\text{La}_2\text{MnCoO}_6$  на их структурные характеристики, термические свойства и химическое состояние поверхности.

**Синтез: №1** цитрат-нитратный из оксидов  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CoO}$  и  $\text{Mn}_2\text{O}_3$

Проводился

2-х ступенчатый отжиг I стадия  $T_{\text{отж.}} = 1050^\circ\text{C}$  ( $\tau = 24\text{ч.}$ ),

II стадия  $T_{\text{отж.}} = 1200^\circ\text{C}$  ( $\tau = 72\text{ч.}$ )

**Синтез: №2** керамическая технология из оксидов  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CoO}$  и  $\text{Mn}_2\text{O}_3$

Проводился 2-х ступенчатый отжиг с промежуточными перетираниями,

I стадия  $T_{\text{отж.}} = 850^\circ\text{C}$  ( $\tau = 24\text{ч.}$ ),

II стадия  $T_{\text{отж.}} = 1300^\circ\text{C}$  ( $\tau = 24\text{ч.}$ )

РФА анализ -

XRD-7000(Shimadzu),

высокотемпературный РФА с использованием приставки

HA-1001 (Shimadzu), термоанализ - STA 449F1 Jupiter,

химический анализ поверхности - XPS метод

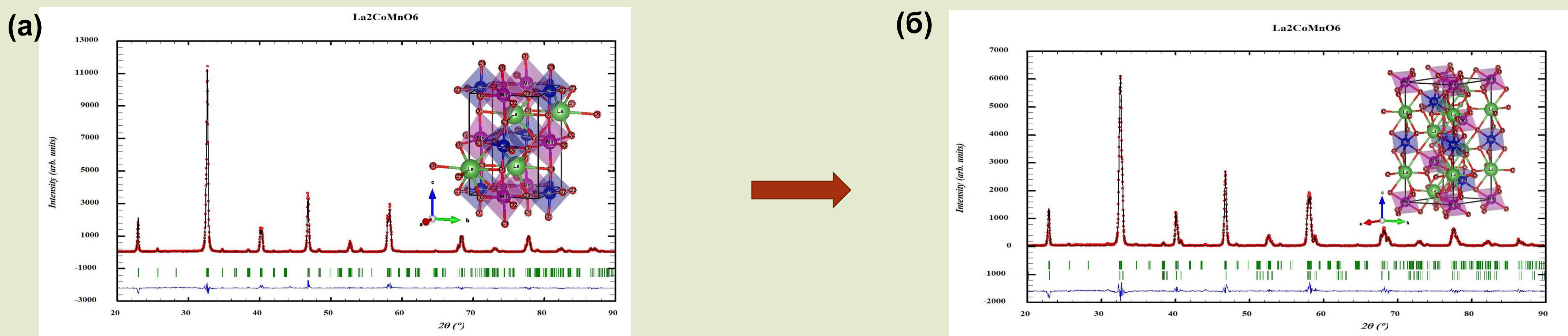


Рис.1 Дифрактограммы образца  $\text{La}_2\text{CoMnO}_6$  (а) при комнатной температуре (пр.гр.  $P2_1/n$ ), (б) при  $400^\circ\text{C}$  (пр.гр.  $R-3$ )

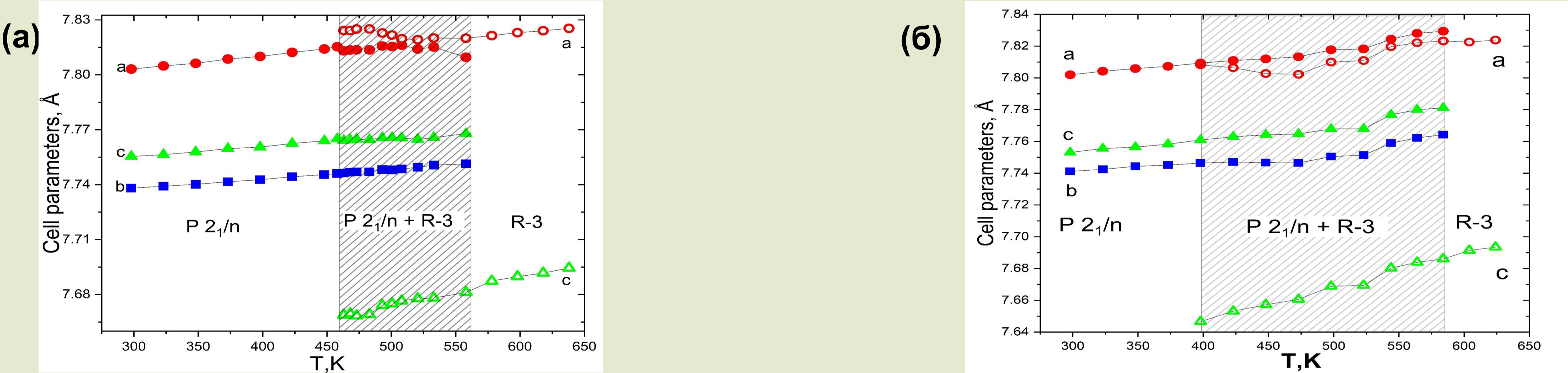


Рис.2 Температурная зависимость параметров элементарной ячейки  $\text{La}_2\text{CoMnO}_6$  (а) образец №1, (б) образец №2

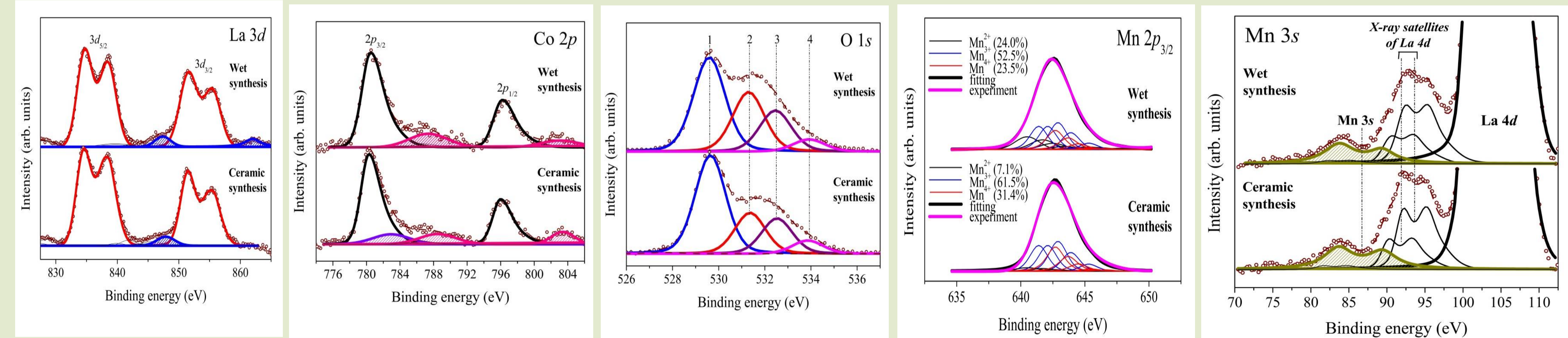


Рис.3 XPS спектры  $\text{La}_2\text{CoMnO}_6$  образец №1(Wet synthesis), №2 (Ceramic synthesis)

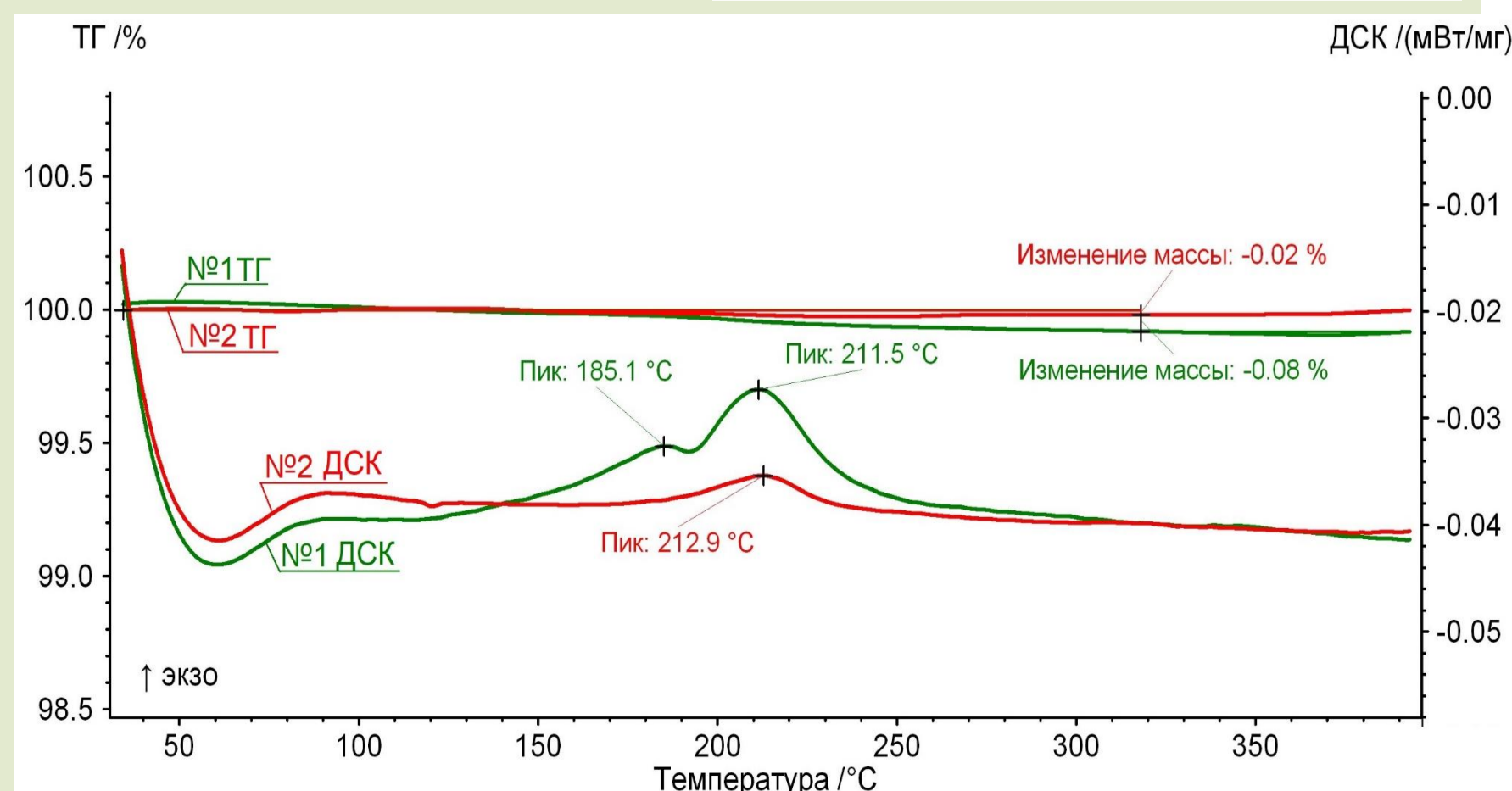


Рис.4 Термограммы  $\text{La}_2\text{CoMnO}_6$  образец №1, №2

### Выводы:

При комнатной температуре параметры элементарных ячеек обоих образцов отличаются в пределах ошибки вычисления. Повышение температуры приводит к фазовому переходу от моноклинной структуры (пр. гр.  $P2_1/n$ ) к тригональной структуре с пр. гр.  $R-3$ . Температура начала перехода варьируется от способа получения образца. Для образца, полученного методом №1 переход начинается при температуре  $463\text{K}$ , для образца, полученного методом №2 температура начала перехода смещается в область более низких температур -  $398\text{K}$ . Зафиксированный переход осуществляется через образование переходной области, в которой сосуществуют обе фазы. Данные XPS поверхности образцов приготовленных разными способами показывают, что доля La и Co соответствует стехиометрическому содержанию, наблюдается отличие в содержании ионов разновалентного марганца и кислорода. По данным ДСК образцы демонстрируют разный кинетический характер структурного перехода  $P2_1/n \rightarrow R-3$ , обусловленный морфологией образцов.