

Фазовые превращения в механоактивированных Ян-Теллеровских системах

© Ткачев Николай Константинович¹⁺ и Фишман Анатолий Яковлевич^{2*}

¹ Лаборатория межфазных явлений. Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН.
Ул. С. Ковалевской, 22. г. Екатеринбург, 620219. Россия. Тел.: (343) 362-31-35.

E-mail: n.tkachev@ihte.uran.ru

² Лаборатория статики и кинетики процессов. Институт металлургии УрО РАН.
Ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Россия. Тел.: (343) 267-94-72. E-mail: fishman@uran.ru

*Ведущий направление; + Поддерживающий переписку

Ключевые слова: структурные фазовые превращения, оксиды, механоактивация, кооперативный эффект Яна-Теллера.

Аннотация

Показано, что с использованием теории кооперативного эффекта Яна-Теллера могут быть объяснены следующие эффекты, обусловленные механоактивацией оксидов системы Mn-O:

- сужение области устойчивости кооперативной ян-теллеровской (ЯТ) фазы гаусманита $\gamma\text{-Mn}_3\text{O}_4$;
- исчезновение указанной фазы при размерах зерен порядка 10 нм (при возрастании температуры Mn_2O_3 фаза восстанавливается непосредственно в шпинельную фазу $\beta\text{-Mn}_3\text{O}_4$);
- существенное уменьшение по сравнению с крупнозернистыми образцами температуры перехода из метастабильной (при низких температурах) ЯТ фазы $\beta\text{-Mn}_3\text{O}_4$ в стабильную $\alpha\text{-Mn}_2\text{O}_3$ при нагревании механоактивированного (наноразмерного) оксида Mn_3O_4 .