

ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА МИКРОННЫХ ПОРОШКОВ ZrO_2-5 МАСС.% Y_2O_3

Гордеева А.С.*, Черепанова Н.А., Устюжанинова И.А., Султанова Д.Т.,
Митюшова Ю.А., Чукин А.В., Денисова Э.И., Карташов В.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: kaisuloom@mail.ru

STUDY OF THE PHASE COMPOSITION OF MICRON POWDERS ZrO_2-5 MASS.% Y_2O_3

Gordeeva A.S.*, Cherepanova N.A., Ustiuzhaninova I.A., Sultanova D.T.,
Mityushova Y.A., Chukin A.V., Denisova E.I., Kartashov V.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In the presented work, X-ray analysis of micron powders ZrO_2-5 wt.% Y_2O_3 obtained by reverse precipitation was carried out.

Технология получения порошков сложных оксидов, заключающаяся в обратном осаждении гидроксидов из солей металлов достаточно известна и широко используется благодаря своим многочисленным достоинствам: возможность образования гомогенного продукта, чистота которого зависит от чистоты исходных компонентов, технологичность, доступность реагентов, простота аппаратного оформления.

Полученные таким способом порошки гидроксидов $ZrO(OH)_2 - Y(OH)_3$ высушенные на воздухе, а затем прокаленные при температурах 400, 500, 600, 800 и 900 °С (соответственно обозначение порошков $ZrO_2 - 5\% Y_2O_3$ в зависимости от температуры прокаливания здесь и далее как: М-400, М-500, М-600, М-800 и М-900) имели средний размер частиц 2580 мкм.

В зависимости от температуры термообработки изучали их фазовый состав. Рентгенофазовый анализ проводили на дифрактометре XPertPRO в медном K_{α} -излучении с никелевым фильтром на вторичном пучке в интервале углов $2\theta = 25 \div 65^\circ$ (рис. 1). На дифрактограммах видно, что у порошков М-400, М-500 и М-600 кристаллические решетки находятся в стадии формирования.

Так, на дифрактограмме образца М-400 отмечаются размытые линии без признаков расщепления в интервале углов $2\theta = 28 \div 32^\circ$. Схожая картина наблюдается для образца М-500. Таким образом, фазы, определенные для порошков М-400 и М-500 как тетрагональные, можно считать псевдокубическими. На дифрактограмме образца М-600 просматривается небольшое расщепление в интервале $2\theta = 28 \div 32^\circ$, здесь обнаруживается первая размытая линия моноклинной

фазы (11̄). По мере повышения температуры прокаливания микронных порошков степень кристалличности их решеток возрастает, и у образцов М-800 и М-900 в наличии имеются полноценные моноклинная и тетрагональная фазы. Соотношение моноклинной и тетрагональной фаз составляет примерно (в %) М/Т=9,2/90,8 и М/Т=9/91 для М-800 и М-900 соответственно.

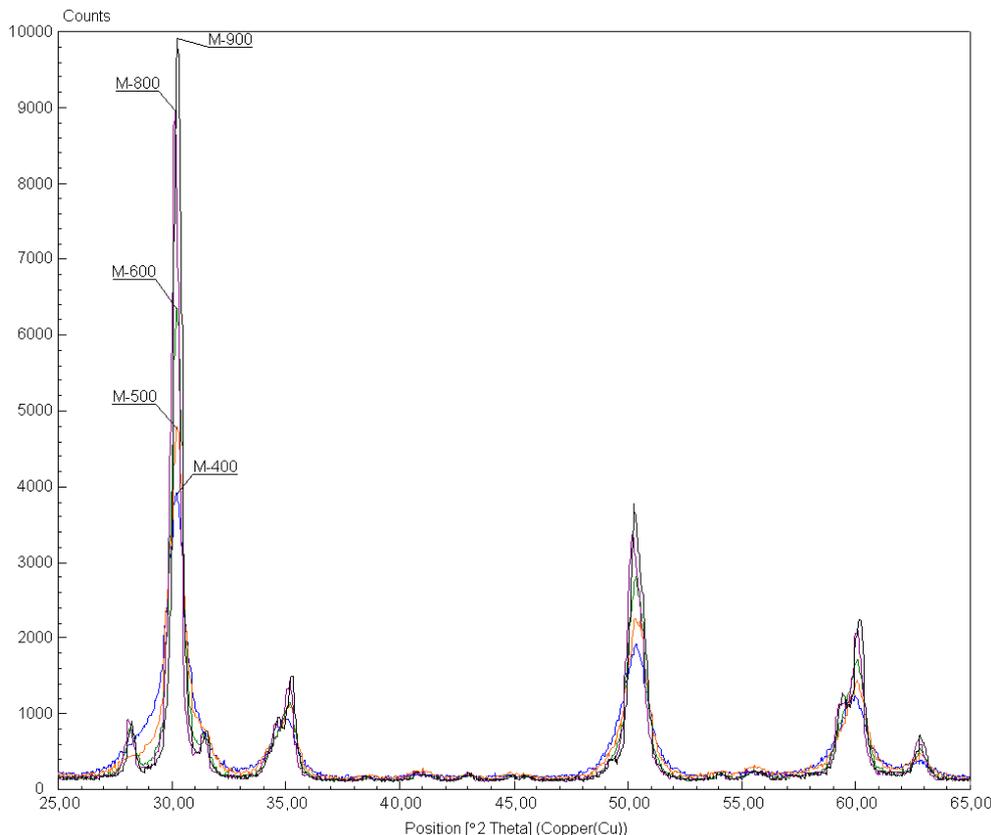


Рис. 1. Дифрактограммы микроразмерных порошков $ZrO_2-5\%Y_2O_3$, прокаленных при разных температурах.

Результаты рентгеноструктурного анализа показали, что размеры областей когерентного рассеивания (ОКР) для порошков М-800 и М-900 близки и составили для диоксида циркония тетрагонального – 26 нм, для диоксида циркония моноклинного – 29 нм.

Полученные микронные порошки М-400, М-500, М-600, М-800, М-900 использовали в дальнейшем как основу для синтеза порошковых композиций «микроразмерный порошок $ZrO_2-5\text{ масс. \% } Y_2O_3$ – наноструктурированный порошок Al_2O_3 ».