

# ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ И ФАЗОВОГО СОСТАВА МУЛЛИТО-ТИАЛИТОВОЙ КЕРАМИКИ, ПОЛУЧЕННОЙ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Рыщенко М.И., Федоренко Е.Ю., Дайнеко Е.Б.,  
Лисюткина М.Ю., Горбунова А.А.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Титанат алюминия ( $Al_2TiO_5$ ) и керамика на его основе известны и привлекают внимание исследователей благодаря ряду уникальных свойств, таких как высокая температура плавления ( $1860\text{ }^\circ\text{C}$ ), очень высокая термостойкость, сравнительно низкий коэффициент термического расширения при достаточно высоких температурах и др. Однако до 80-х годов не удавалось получить достаточно прочную керамику из титаната алюминия с удовлетворительной стабильностью при термическом воздействии, что существенно сдерживало его промышленно-техническое применение. Это связано с тем, что  $Al_2TiO_5$  разлагается в интервале температур ( $900\div 1200\text{ }^\circ\text{C}$ ) на фазообразующие оксиды. Поэтому синтез титановой керамики происходит при повышенных температурах (более  $1400\text{ }^\circ\text{C}$ ). Задачей данного исследования был анализ фазообразования во время обжига муллит-титановой керамики (МТК) при пониженной температуре с применением отечественных сырьевых материалов и отходов металлургического производства (ОФТП). Для достижения поставленной цели была разработана серия масс МТК, из которых полусухим прессованием были отформованы образцы с дальнейшей сушкой и обжигом при  $1200$  и  $1250\text{ }^\circ\text{C}$ .

Для характеристики спекания образцов определялась плотность, водопоглощение и общая усадка, а также показатель  $TKLP_{(20\div 100^\circ\text{C})}$ . Были определены эксплуатационные характеристики полученных образцов: прочность на сжатие, химическая стойкость по отношению к  $20\%$   $HCl$  и  $35\%$   $NaOH$ . Для качественного фазового анализа использовали метод рентгенофазового анализа (РФА).

Полученные данные свидетельствуют, что уже при температуре  $1200\text{ }^\circ\text{C}$  с выдержкой в течение часа (при использовании ОФТП) образуется твердый раствор титановой керамики состава  $Mg_{0,3}Al_{1,4}Ti_{1,5}O_5$ , который при сочетании с муллитом и корундом придает образцам высокие эксплуатационные свойства.

В результате синтеза термически и химически стойкой МТК получены материалы при температуре синтеза  $1250\text{ }^\circ\text{C}$ , которые характеризуются комплексом эксплуатационных характеристик:  $W$  ( $0\div 27\%$ ), прочностью на сжатие ( $\sigma_{сж} = 32\div 164\text{ МПа}$ ), щелоче- и кислотостойкостью ( $ЩС = 97,92\div 100\%$ ,  $КС = 97,27\div 99,79\%$ ) и  $TKLP$  ( $\alpha_{100} \cdot 10^{-6} = 2,40\div 4,77, \text{ град}^{-1}$ ).

Использование разработанной МТК весьма перспективно в металлургии, химии, машиностроении, энергетике для изготовления изделий различного назначения.