

ИЗНОСОСТОЙКИЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ $\text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$

Магистрант Алексеенко И. А.

Канд. техн. наук, доцент Дятлова Е. М.

Белорусский государственный технологический университет

Исследование и разработка эффективных триботехнических материалов являются одним из основных путей решения технических проблем, связанных со снижением потерь на трение и износа в машинах. Создаются специфические поверхностные структуры, реализующие низкий и стабильный коэффициент трения при высокой износостойкости.

Износостойкость – это свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения, оцениваемое величиной, обратной скорости изнашивания и зависит от его прочности и твердости.

Целью исследований является синтез составов и разработка технологических параметров получения износостойкой керамики на основе системы ($\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$); установление основных закономерностей изменения физико-химических свойств.

Синтез материалов осуществлялся в области составов, мас. %: $\text{SiO}_2 - 40 - 70$; $\text{Al}_2\text{O}_3 - 10 - 30$; $\text{CaO} - 20 - 40$. Составы находятся в области кристаллизации анортита $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$. В качестве сырьевых материалов использовались глина огнеупорная Веселовского месторождения, мел волковвысский, кварцевый песок.

Смесь готовилась совместным мокрым помолом компонентов в шаровой мельнице в течение 30 мин при соотношении материал : мелющие тела : вода, составляющим 1:1,2:1. Полученная суспензия высушивалась до остаточной влажности 8 – 10 % и измельчалась. Пресс-порошок вылеживался в течение суток, после чего прессовались образцы при давлении в 40 МПа. После сушки образцы обжигались в лабораторной электрической печи при температурах 1200 – 1250 °С со скоростью подъема температуры 250 °С/ч и выдержкой при максимальной температуре 1 час.

Установлены зависимости физико-химических свойств материала от исходного состава и температуры спекания.

В результате исследования выбран оптимальный состав материала, который обладает следующими физико-химическими характеристиками: водопоглощение – 0,2 %, кажущаяся плотность – 2200 кг/м³, твердость по шкале Мооса – 7, ТКЛР в интервале температур 20 – 400 °С – $4,8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, предел прочности на изгиб 98 МПа, что позволяет рекомендовать данный материал для изготовления износостойких изделий.