

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ MgO НА ПЛОТНОСТЬ, УСАДКУ, СОПРОТИВЛЕНИЕ ТЕРМИЧЕСКОМУ УДАРУ И ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ СИСТЕМЫ Al₂O₃ – MgO

Гимаев Б.Д., Кретов Ю.Л.

Научный руководитель: Буякова С.П., д.т.н., ведущий научный сотрудник Института физики прочности и материаловедения СО РАН, г.Томск

E-mail: Gb931@mail.ru, kretov2005@yandex.ru

Пористые материалы – особый класс материалов, эксплуатационные характеристики которых определяются объёмом порового пространства и геометрией пор. Их области применения весьма обширны – это катализаторы, фильтры, мембраны с частичной проницаемостью, электроды, топливные и электролитные элементы, изоляционные элементы [С.П. Буякова. Свойства, структура, фазовый состав и закономерности формирования пористых наносистем на основе ZrO₂: дисс... д.т.н., Томск. 2008].

Для изучения термических свойств керамики на основе Al₂O₃-MgO проводилась закалка в воду с 200°C до 1000°C с интервалом в 100 °C. После детального изучения структуры поверхностного слоя образцов после закалок, было установлено, что при закалке с температуры 700 °C, на образцах с содержанием MgO от 0 до 30% появились трещины из за термических напряжений. На образцах с содержанием MgO от 50 до 100% включительно, образования трещин так и не произошло при закалке с температуры 900°C. После шестикратной закалки с температуры 1000°C разрушилось 9 из 10 составов, целым остался только один образец, содержащий 50% - Al₂O₃ и 50% - MgO.

Теплопроводность композиционной системы Al₂O₃-MgO с содержанием оксида магния при 25°C составляет 1,29 Вт/(м*К). С увеличением температуры испытания теплопроводность системы незначительно увеличилась, так при испытании 100 °C теплопроводность системы составила 1,7 Вт/(м*К).

С увеличением содержания оксида магния в экспериментальных образцах, наблюдалось увеличение усадки, так на образцах, полученных из чистого MgO, усадка составила примерно 30 %. При достаточно большом содержании оксида магния, пористость образцов близка к 10%.

При температуре спекания T_{сп}=1600 °C и содержании оксида магния от нуля до 20%, происходит резкое увеличение пористости образцов, ее максимальное значение достигает 40% при содержании данного оксида 20%.