

Влияние технологических параметров на фазовый состав и структуру керамических огнеупорных материалов на основе каолинов Республики Беларусь

Попов Р.Ю., Дятлова Е.М., Сушко Д.О., Иванов Н.С.
Белорусский государственный технологический университет

Анализ потребления огнеупорных изделий свидетельствует о том, что ежегодно в республику импортируется около 16,5 тыс. т. шамотных огнеупорных материалов на общую сумму 6,4 млн. долларов в год, причем от 30 до 50 % из них могут быть изготовлены на основе местного каолинового сырья. В связи с этим, изучение возможности применения отечественного каолинового сырья месторождений «Ситница» и «Дедовка» Республики Беларусь для производства алумосиликатных огнеупоров является актуальным. Проведен синтез полукислых и низкоглиноземистых шамотных огнеупорных материалов на основе природных каолинов Республики Беларусь. Для синтеза полукислых алумосиликатных огнеупорных материалов в качестве основы применялись природные и обогащенные каолины указанных месторождений. В качестве пластифицирующего компонента масс использовали глину латненскую в количестве 10-20 %, а отощающего – алумосиликатный шамот непрерывного зернового состава (с ограничением максимального размера зерна до 2 мм), содержание которого составляло 10-50 %. Следует отметить, что керамические материалы на основе природных и обогащенных каолинов начинают интенсивно спекаться при температурах выше 1400 °С, причем в обогащенных каолинах этот процесс осуществляется более интенсивно, о чем свидетельствуют более высокие показатели спекания. Это обстоятельство может объясняться избыточным содержанием примесной кварцевой составляющей, присутствующей в природном каолине. При увеличении температуры обжига наблюдается закономерное уменьшение водопоглощения и открытой пористости образцов; при этом плотность керамического черепка повышается, что положительно сказывается на прочностных свойствах керамики и обусловлено интенсификацией процессов спекания, как жидкофазного переноса вещества, так и реакций в твердой фазе. Наибольшими прочностными характеристиками обладают образцы на основе каолина «Ситница», так, максимальная прочность при сжатии после обжига в интервале температур 1200-1300 °С составляет 35,5–37,0 МПа.

Таким образом, в процессе исследований, установлена зависимость изменения фазового состава и структуры опытных образцов на основе природных и обогащенных каолинов Республики Беларусь от режима обжига. Формирование основной огнеупорной фазы муллита в образцах, полученных с использованием обогащенного каолина, происходит при более низкой температуре, чем на основе природного каолина, в которых кроме указанной кристаллической фазы присутствуют кварц, кристобалит, иногда фаялит.