

УДК 666.7

ПОЛУЧЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО ВОЛЛАСТОНИТА НА ОСНОВЕ
РАЗЛИЧНОГО КРЕМНЕЗЕМ- И КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ

А. С. САМСОНОВА

Научный руководитель Р. Ю. ПОПОВ, канд. техн. наук, доц.
Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Волластонитовая керамика обладает комплексом ценных физико-технических характеристик, что обеспечивает ее широкое применение в промышленности. В машиностроительной отрасли огнеприпасы на основе синтезированного волластонита являются перспективными керамическими огнеупорными материалами, которые используются в качестве прибыльной части кокилей. Основными достоинствами волластонита являются инертность к химическому взаимодействию с расплавом алюминия, шлакоустойчивость, низкий коэффициент теплопроводности, а также высокие показатели электрофизических и механических свойств.

В настоящей работе для синтеза волластонитсодержащей керамики в качестве сырьевых материалов использовали следующие компоненты: мел Волковысского месторождения, гашеную известь ОАО «Красносельскстройматериалы», маршалит, трепел месторождения «Стальное», огнеупорную глину Веселовского месторождения. Изготовление опытных образцов осуществлялось методом полусухого прессования. Подготовленные сырьевые компоненты подвергали совместному помолу в микрошаровой мельнице в течение 20 мин, далее смесь увлажняли до влажности 6...8 мас. %. Готовый пресс-порошок вылеживался в течении 1 сут. Опытные образцы прессовали на гидравлическом прессе при давлении 20...25 МПа (прессование двухступенчатое). Далее проводилась сушка образцов в сушильном шкафу при температуре $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$, после чего образцы обжигались в печи в интервале $1100^\circ\text{C} \dots 1200^\circ\text{C}$ с подъемом температуры $5^\circ\text{C}/\text{мин}$ и выдержкой 1 ч при максимальной температуре. Образцы охлаждались инерционно вместе с печью до комнатной температуры. Исследование свойств синтезированного материала позволило сделать вывод о том, что лучшими характеристиками обладали образцы на основе трепела и мела, значения которых находились в следующих пределах: водопоглощение – 20,8 %...24,0 %, кажущаяся плотность – 1663...1735 кг/м³, открытая пористость – 36,1 %...39,9 %, механическая прочность при сжатии – 13,0...32,9 МПа, температурный коэффициент линейного расширения – $(8,0 \dots 9,5) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. Отмечается, что использование названных компонентов способствует активации процессов фазообразования и спекания, что, по-нашему мнению, связано с наличием в сырье нестабильных полиморфных разновидностей кварца, а также активных гидратных оболочек, которые в условиях синтеза интенсифицируют указанные процессы за счет эффекта Хедвала. Рентгенофазовый анализ полученной керамики показал, что качественный фазовый состав представлен волластонитом и псевдоволластонитом, низкотемпературной модификацией кварца, в незначительном количестве фиксируется анортит.