

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ВОЛЛАСТОНИТА НА СТРУКТУРНЫЕ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФАРФОРОВОЙ КЕРАМИКИ

В. В. Артамонов, Ю. А. Алексеенко, Е. Н. Подденежный

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Керамические алюмосиликатные материалы, содержащие волластонит, перспективны для создания изделий электротехнического, строительного и конструкционного назначения. Так в работе [1] описано применение волластонитовых добавок в технологии производства фарфора с низкой температурой обжига. В состав массы входили (в %): волластонит 30–50, каолин 15–30, глина 0–3, свинцовая фритта 10–20. При температуре 920–1080 °С получен волластонитовый фарфор с нулевым водопоглощением, прочностью при изгибе 480–630 кг/см². По всем показателям волластонитовый фарфор близок к обычному фарфору, обожженному при температуре 1380 °С. Однако применение нескольких добавок: каолина, глины, а также опасного для здоровья свинецсодержащего стекломатериала не позволяет вышеуказанному способу найти

широкое применение в производстве. На ЗАО «Добрушский фарфоровый завод» в качестве индустриального отвала предлагается алюмосиликатный материал, содержащий 64,0 % SiO_2 , 22,8 % Al_2O_3 , примеси SiC , органики и воды, который в перспективе может явиться основой создания целой гаммы дешевых керамических материалов технического назначения. Идея введения в состав отходов производства фарфоровой посуды волластонита открывает новые возможности формирования композиционных материалов с улучшенными физико-механическими и структурными свойствами при пониженных температурах. Для природного волластонита (силикат кальция CaSiO_3) характерна игольчатая структура кристаллов, которая определяет основное направление его использования в качестве микроармирующего наполнителя. Эффективность применения волластонита в керамических изделиях связана с увеличением таких характеристик материалов, как механическая прочность, ударная вязкость, деформационная устойчивость и термостойкость (температура применения до 1200 °С). В данной работе в качестве упрочняющего компонента был использован волластонит марки FW-325 (НПФ «Кристалл», г. Санкт-Петербург) со средним диаметром частиц не более 13 мкм, отношением длины частицы к диаметру 3:1 и удельной поверхностью, равной 1,5 м²/г.

Методика проведения исследований предусматривала сравнительные испытания образцов, полученных полусухим прессованием с различным содержанием добавки волластонита (от 0 до 90 мас. %) и последующей термообработкой при 1200 °С.

Методами рентгенофазового анализа (РФА), растровой электронной микроскопии (РЭМ), оптической микроскопии, элементного микроанализа, дериватографии изучена структура, фазовый состав и морфология образцов материалов, полученных при термообработке от 100 до 1200 °С. Для сравнения приготовлены образцы керамического материала на основе волластонитового порошка без фарфоровых масс.

Установлена зависимость плотности, пористости и физико-механических характеристик от температуры спекания и процентного содержания волластонита в составе керамических масс. Изучена структура и морфология шлифов керамических композитов, определены области применения полученных материалов.

Литература

1. Демиденко, Н. И. Спекание керамических масс на основе природного волластонита / Н. И. Демиденко, Е. С. Конкина // Стекло и керамика. – 2003. – № 1. – С. 15–16.