

РЕФЕРАТ

Отчет 113 с, 67 рис., 12 табл., 104 источн.

ВОЛЛАСТОНИТСОДЕРЖАЩАЯ КЕРАМИКА, ОГНЕУПОРНАЯ ГЛИНА, СЫРЬЕВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРЕССОВАНИЕ, ОТКРЫТАЯ ПОРИСТОСТЬ, МЕХАНИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ, ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ

Целью данной работы является исследование влияния кремнеземсодержащего сырья Республики Беларусь на свойства волластонитсодержащей керамики; определение способов и методов воздействия на фазовый состав, свойства и структуру материала. Исследование пластифицирующих добавок, способствующих достижению необходимого уровня эксплуатационных характеристик.

Объектом исследования являются керамические массы для получения волластонитсодержащей керамики.

Предметом исследования – волластонитсодержащие керамические материалы.

Для достижения поставленной цели проведен анализ обзора литературы в области синтеза волластонитсодержащих материалов на основе кремнезем- и кальцийсодержащих сырьевых материалов. Выбрано направление исследования, приведена характеристика исходных сырьевых компонентов, на основе которых осуществлен синтез материалов.

Определены физико-химические характеристики, установлена взаимосвязь между показателями физико-технических свойств, температурой обжига и количеством пластифицирующих добавок. Исследованы фазовые превращения синтезированного материала. Получены экспериментальные данные на основании которых выбран оптимальный состав керамической массы, а также оптимальные технологические параметры, обеспечивающие получение волластонитсодержащих материалов с необходимым набором технологических характеристик.

Изучено поведение и структура образцов керамики при воздействии на них расплава алюминия.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время важной задачей для керамической промышленности является расширение сырьевой базы и замена дефицитного и дорогого сырья на более доступное и дешевое, не требующее дальних перевозок. Одним из решений этой задачи является переход на местные виды сырья. Применение этих видов сырья позволит создать экологически приемлемые, более дешевые, менее энергоемкие технологии производства керамики [1]. В противоположность традиционной керамике, в качестве сырья для их получения используются искусственно синтезированные вещества в более совершенные технологические приемы производства [2].

Техническая керамика является незаменимым материалом во многих отраслях техники, как, например, ядерной энергетике, электронике, радиотехнике, машиностроении и других [3]. Одним из перспективных минералов многоцелевого назначения является волластонит $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$, обладающий крупнокристаллической игольчато-волокнистой структурой и применяемый в различных отраслях промышленности [4].

Для изготовления изделий технической керамики используют природный волластонит, содержащий минимальное количество примесей. Для пластификации масс вводят небольшое количество глинистых и флюсующих добавок не ухудшающих свойства изделий. Температура обжига волластонитовых масс находится в пределах 1200–1300 °С. Усадка при обжиге невелика, что дает возможность изготавливать изделия с точными размерами [2,5].

Важными технологическими свойствами волластонита являются высокая химическая стойкость в различных средах, небольшой удельный вес, уникальные диэлектрические свойства и низкая теплопроводность, а также экологическая чистота и безопасность применения [6]. Особенностью волластонита является его инертность к химическому взаимодействию с расплавом алюминия. Это позволяет использовать его в металлургии алюминия и его сплавов [7].

Волластонитовая керамика характеризуется высокой механической прочностью и термостойкостью, что повышает популярность применения указанного вида материала для тепловых агрегатов, в особенности в металлургической отрасли. Получение волластонитсодержащих материалов имеет ряд сложностей, связанных с узким интервалом спекания керамики, значительным полиморфизмом.

Целью данной работы является исследование влияния кремнеземсодержащего сырья Республики Беларусь на свойства волластонитсодержащей керамики; определение способов и методов воздействия на фазовый состав, свойства и структуру материала. Исследование пластифицирующих добавок, способствующих достижению необходимого уровня эксплуатационных характеристик.

Актуальность работы заключается в определении эффективных способов регулирования свойств, структуры и фазового состава керамических материалов, полученных на основе синтетического волластонита, повышении качества

изделий и срока их службы. Исследования позволят расширить теоретические сведения в области материаловедения, получить практические знания в возможностях управлять процессами при синтезе керамики. Кроме того, полученные знания будут способствовать организации производства технической керамики, широко востребованной промышленностью и являющейся на сегодняшний день предметом импорта. Следует отметить, что материалы на основе указанной системы незаменимы в производстве изделий из алюминия и его сплавов.