

## РЕФЕРАТ

Отчет 49 с., 26 рис., 14 табл., 37 источ.

### ВЫСОКОГЛИНОЗИСТЫЕ ОГНЕУПОРЫ, СЫРЬЕВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СОСТАВ МАССЫ, УСЛОВИЯ СИНТЕЗА КЕРАМИКИ, МЕХАНИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ, ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ, ФАЗОВЫЙ СОСТАВ, СТРУКТУРА МАТЕРИАЛА

Целью исследования является разработка научных основ получения алюмосиликатных огнеупорных материалов (включая высокоглиноземистых) на основе керамических масс, включающих каолиновое сырье Республики Беларусь месторождений «Ситница» и «Дедовка»; изучение особенностей формирования структуры и процессов фазообразования, протекающих при термической обработке керамических масс, содержащих каолины указанных месторождений; установление влияния соотношения сырьевых материалов керамических масс, условий синтеза на свойства, структуру и фазовый состав керамики.

Проведены комплексные исследования каолинов указанных месторождений, синтезированы алюмосиликатные огнеупорные материалы на их основе, изучены свойства керамики в широком температурном интервале.

При разработке составов масс использовались глина Керамик-Веско, глинозем технический марки ГК, каолины месторождений «Дедовка» и «Ситница» и синтезированный высокоглиноземистый шамот. Подготовка масс и формование изделий осуществлялась полусухим способом. Отпрессованные образцы обжигались в электрической печи в интервале температур 1200–1500 °C с выдержкой при максимальной температуре 1 ч.

Проведенное исследование позволило синтезировать материал и установить закономерность изменения свойств образцов, а также выбрать рациональное сочетание кристаллических фаз и температуры синтеза для получения высокоглиноземистых огнеупоров.

Керамика оптимального состава включала следующие компоненты, мас. %: каолин обогащенный «Дедовка» – 41,3; высокоглиноземистый шамот – 48,7; глину Керамик-Веско – 10,0.

Характеристики керамики в интервале температур 1200–1500 °C соответствовали: водопоглощение – 11,1–17,1 %; пористость – 22,4–31,81 %; кажущаяся плотность – 1860–2050 кг/м<sup>3</sup>; ТКЛР (при 300 °C) –  $(3,59\text{--}4,26)\cdot10^{-6}$  К<sup>-1</sup>; механическая прочность при изгибе – 3,53–7,51 МПа; механическая прочность при сжатии – 20,36–57,6 МПа; химическая стойкость – 97,1–99,19 %.

Исследования фазового состава опытных образцов позволили сделать вывод о том, что материал представлен преимущественно муллитом, в качестве побочных фаз фиксировались кварц, корунд.

## ВВЕДЕНИЕ

Огнеупоры – материалы и изделия, изготавляемые преимущественно из минерального сырья, обладающие огнеупорностью (способностью противостоять высоким температурам, не расплавляясь) и выдерживающие при высокой температуре строительную нагрузку [2].

Огнеупоры находят широкое применение в металлургической и химической промышленности, в производстве строительных материалов и т.д. Но основное количество огнеупоров потребляется всё же черной металлургией.

Сложные условия эксплуатации огнеупорных изделий обуславливают высокие требования, предъявляемые к ним. Они должны обладать высокой огнеупорностью, термостойкостью, механической прочностью. В настоящее время известно большое количество огнеупорного припаса. Однако, развитие промышленности, появление новых технологических процессов диктует необходимость создания новых видов изделий – дешевых, эффективных, обладающих повышенными эксплуатационными качествами.

Республика Беларусь испытывает огромную потребность в высоко термостойких керамических материалах, применяемых в печах для обжига керамических материалов. Производство такого рода изделий в настоящее время в республике не развито.

В настоящее время наиболее распространенным видом огнеупоров являются алюмосиликатные, содержащие в качестве главных химических компонентов оксиды алюминия и кремния в различных соотношениях [4].

К алюмосиликатным огнеупорам относятся шамотные, шамотно-каолиновые и высокоглиноземистые огнеупоры, которые находят применение практически во всех отраслях, но основное их потребление связано в основном с выплавкой чугуна и производством стали.

Следовательно, чем меньше расход огнеупоров, тем производство основной продукции более эффективно. По этой причине в огнеупорном производстве не ставится задача выпускать огнеупоров как можно больше, а ставится задача выпускать в необходимом количестве огнеупоры, качество которых позволило бы снизить их расход на тонну производимого чугуна. Качество высокоглиноземистых огнеупоров можно повысить увеличением содержания  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , снижением содержания примесей и подбором оптимальной технологии производства. При этом стоимость огнеупоров должна быть экономически приемлемой.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности разработки составов высокоглиноземистых огнеупорных изделий с целью повышения качества изделий, их конкурентоспособности, завоевания новых рынков, в том числе и внешних.

Основными задачами исследования являются:

- разработка составов масс для получения алюмосиликатных огнеупоров на основе каолинов Республики Беларусь;
- исследование свойств образцов огнеупорных керамических материалов на основе каолинов месторождений «Ситница» и «Дедовка», их структуры, фазового состава;
- изучение влияния температуры обжига на основные характеристики керамики;
- установление зависимости изменения свойств синтезированного материала, его структуры и фазового состава от содержания компонентов в составе керамических масс, условий синтеза керамики;
- осуществление оптимизации составов композиций, а также режимов термообработки керамики.