

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КАОЛИНИТОВОЙ ГЛИНЫ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Байраева Н.А

Институт общей и неорганической химии АН РУз,

Базовый докторант

Хомидов Ф.Г

Доктор химических наук

Адизов Б.З

Доктор технических наук, профессор. E-mail: nasibabayrayeva@gmail.com

Аннотация: В работе изучено влияние термической обработки на фазовые, структурные и минералогические изменения каолинитовой глины. Установлено, что при температуре 850 °С каолинит полностью переходит в аморфное состояние с образованием метакаолинита, а присутствующий в составе глины β -кварц трансформируется в α -кварц. Рентгенофазовый анализ показал исчезновение всех характеристичных линий каолинита после обжига и сохранение только кварцевой фазы. Определён оптимальный температурный режим получения высокоактивного метакаолинита.

Ключевые слова: каолинит, термическая обработка, метакаолинит, рентгенофазовый анализ, кристаллическая фаза.

Каолинитовая глина представляет собой важное алюмосиликатное сырьё, широко применяемое в керамической, строительной и целлюлозно-бумажной промышленности. Основной минерал каолинит обладает характерной слоистой структурой, которая при нагревании выше 550°C начинает необратимо разрушаться [1].

Последовательное снижение интенсивности дифракционных линий при повышении температуры свидетельствует о переходе структуры из кристаллического состояния в аморфное [2,3]. Согласно рентгенофазовому анализу, исходная каолинитовая глина демонстрирует типичные отражения каолинита ($d = 0.715; 0.447; 0.434; 0.418; 0.357; 0.255; 0.251; 0.238; 0.223; 0.178; 0.148; 0.145$ нм), а также присутствие кварца. Термическая обработка в диапазоне 600–900°C приводит к последовательному исчезновению этих линий, и при 850°C они исчезают полностью. На рентгенограммах сохраняются только рефлексы кварца ($d = 0.425; 0.334; 0.245; 0.227; 0.223; 0.212; 0.197; 0.181; 0.165; 0.154; 0.138; 0.137$ нм), что подтверждает полную аморфизацию каолинита ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) и образование рентгеноаморфного метакаолинита. При этой температуре β -кварц переходит в α -кварц, что согласуется с термодинамическими данными. Такой метакаолинит обладает высокой пуццолановой активностью, ускоряет гидратацию цемента,

активно взаимодействует с портландитом и повышает механическую прочность строительных композитов. Ламеллярная морфология частиц обеспечивает улучшенную реологию растворов и сопротивление расслоению.

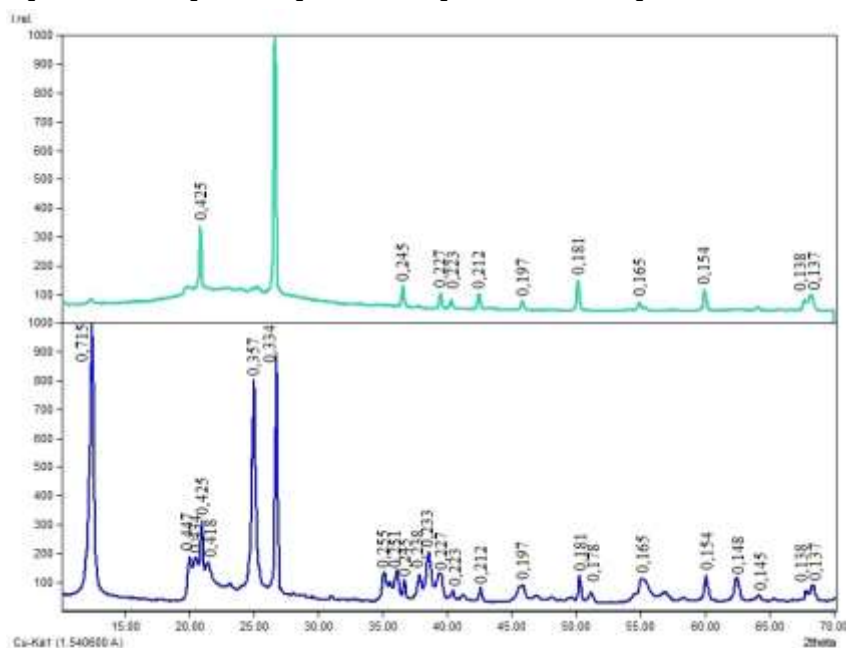


Рис. 1. Рентгенограмма каолиновой глины после обработки.

Образование муллита фиксируется лишь при 950–1000°C, поэтому температура 850°C является оптимальной для получения высокореакционного метакаолинита без перехода в высокотемпературные фазы. Полученные результаты подтверждают, что термическая обработка каолиновой глины при 850°C является оптимальным режимом получения высокоактивного метакаолинита, перспективного для применения в качестве минеральной добавки в цементные системы [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ково А. Превращение каолина в цеолиты // Академическое издательство LAP Lambert, 2011. 312 с.
2. Самет Б., Мниф Т., Чабуни М. Использование каолиновой глины в качестве пуццоланового материала для цементирования: рецептура смесового цемента // Сем. Конкр. Композиция. 2007. Т. 29. С. 741-749.
3. Арикан М. Соболев К., Эртюн Т. Свойства смесевых цементов с термически активированным каолином // Строительство и стройматериалы. 2009. Том 23. С. 62-70.
4. Атакузиев Т.А. Муталов Ш.А.. Усманходжаева И.Т. Лутфуллаева Н.Б. Изучение характеристик, состава и свойств ангреноского каолина марки АКФ-78. Universum: технические науки: электрон. научный журнал. 2019. №12 (69). С.35-40