УДК 666.942

М. С. Джандуллаева, доц., PhD,
Д. У. Хаитова, науч. сотр.,
С. Р. Эшонхужаев, магистр,
С. Ш. Киличев, студ.
(ТХТИ, г. Ташкент)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УСЛОВИЯ ТЕРМООБРАБОТКИ ТУФФИТА

Туффитовая порода Керменинского месторождения применявшегося в качестве гидравлически активной добавки распложен в 15 км к юго-западу от станции Кермени.

Химический состав туффита Керменинского месторождения состоит в основном из SiO_2- 54,73%, и в значительном количестве в его составе содержатся Al_2O_3-10,04% иCaO - 9,95%. Результаты химического анализа показали, что состав туффитовой породы характеризуется высоким содержанием карбонатов кальция и наличием значительного количества глинистой составляющей. Поэтому силикатные смеси с естественной туффитовой породой, вследствие содержания монтмориллонита в породе, характеризующегося высокой водопотребностью, вязки при формовке, плохо поддаются уплотнению при формовании. Все это ставит под сомнение целесообразность использования туффитовой породы в естественном виде в качестве активной минеральной добавки в производстве силикатного кирпича.

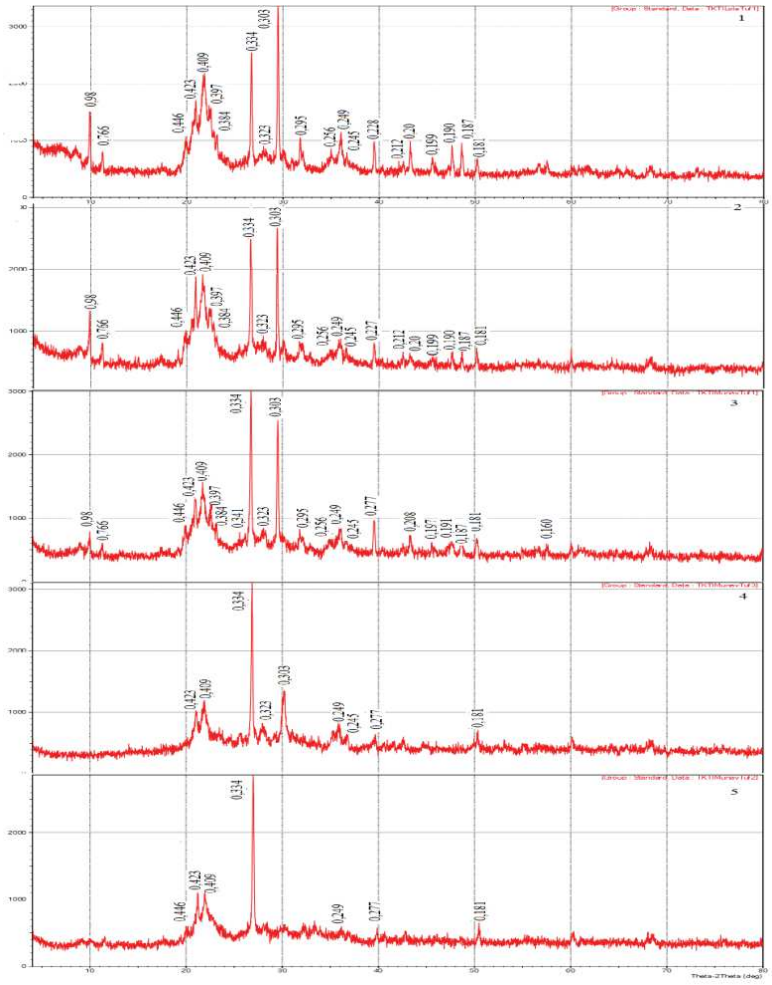
С целью устранения влияния глинистых примесей присутствующих в туффите и для установления оптимальной температуры обжига исследуемая добавка подвергалась термической обработке при температурах 500, 600, 700 и 900 °С.

Фазовые изменения, происходящие при обжиге туффитовых пород при температурах 500, 600, 700 и 900 °С, определяли сравнением рентгенограмм туффитов (рис.1).

На рентгенограмме исходного туффитачетко фиксируется наличие кварца (d/n = 0,181; 0,199; 0,228; 0,333; 0,424 нм), кальцита (d/n = 0,187; 0,249; 0,302; 0,384 нм), полевых шпатов (d/n = 0,190; 0,295; 0,395 нм) гидрослюд (d/n =0,256; 0,298; 0,323 нм), каолинита (d/n = 0,278; 0,397; 0,409; 0,446; 0,766 нм) и монтмориллонита (d/n = 0,245;0,98 нм) (рис.1).

Анализ рентгенограмм туффитов подтверждает устойчивость структуры туффита при 500 °С, и что нагрев туффита при 500 °С не приводит к потере пластических свойств и снижению водопотребноституффита (рис.1.2).

На рентгенограмме образца, обожженного при 600 °С (рис.1.3), интенсивность рефлексов значительно уменьшилась по сравнению с исходным и обожженным при 500 °Стуффитом. Сравнением результатов анализа рентгенограмм исходного и термообработанных при 500, 600 °Стуффитов отмечено, что на рентгенограмме у обожженного при 600 °Стуффита степень аморфизации каолинита и монтмориллонита определяется по уменьшению их максимальных отражений. Это говорит о том, что при термической обработке туффита при 600 °С обезвоживается химически малоактивный каолинит ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) и переходит в активный каолинитовый ангидрид — метакаолинит $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$, аморфизированный в результате удаления гидратной воды, обладающий значительной активностью при взаимодействии с гидратом окиси кальция и водой, при этом уменьшается водопотребность добавки [1].



1-исходной туффит; 2-обожженный туффит при 500 °С; 3-обожженный туффит при 600 °С; 4-обожженный туффит при 700 °С; 5-обожженный туффит при 900 °С

Рисунок 1 - Рентгенограммы туффитовых пород

Этому способствует также аморфизация монтмориллонита. На рентгенограммах обожженного туффита при 600 °С интенсивность рефлексов кварца усиливается (d/n = 0,181; 0,199; 0,228; 0,333, 0,424 нм). Термическая обработка туффитовой породы при температуре 600 °С приводит к повышению активности глинистых компонентов, содержащихся в добавке, за счет образования активной аморфной фазы в результате разрушения структуры каолинита и монтмориллонита [2].

Как ранее отмечалось, изучаемые туффитовые породы, кроме глинистых минералов, содержат значительное количество карбоната кальция. В результате рентгеновского анализа обжиг туффитовой породы при температуре 600 °С не приводит к разложению $CaCO_3$ (рис.1.3), тогда как при обжиге туффита при 700 °С интенсивность линий $CaCO_3$ (d/n = 0,187; 0,249; 0,3029; 0,384 нм) падает, а при 900°С, они исчезают (рис.1. 4-5). Обжиг при высоких температурах (700-900°С) приводит к снижению активности породы за счёт связывания активных SiO_2 и Al_2O_3 известью, образующейся при разложения $CaCO_3$ содержащейся в породе.

В данном случае представляет интерес обжиг туффитовпри 600°С, дегидратация глинистых минералов при этой температуре, в основном заканчивается, а процесс взаимодействия извести с активными компонентами породы протекает слабо.

Таким образом, у туффита рентгеновским анализом обнаруживаются изменения кристаллических фаз в процессе обжига, а следовательно, имеют место структурные изменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коновалов В.М., Гликин Д.М., Соломатова С.С.. Использование аргиллитов в производстве смешанных цементов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №2 (часть 2). – С 34-40.

2. Павлов М.Л., Басимова Р.А., Травкина О.С., Рамадан А.К., А.А. Имашева. Совершенствование способов синтеза порошкообразного цеолита типа морденит // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2012. – № 2. – С. 1-12.

3. Джандуллаева М.С., Атакузиев Т.А. Возможность использования термообработанноготуффита в качестве гидравлически активной добавки при производстве силикатных изделий // Химическая промышленность. – Санкт-Петербург, 2017. – Т. 94. – №1. – С. 27–30.