

Список литературы

1. Манушина А.С., Урбанов А.В., Немцев А.Д., Потапова Е.Н. Влияние волокон на свойства гипсоцементно-пуццоланового вяжущего // *Успехи в химии и химической технологии*, 2016. – Т.30. – №7. – С.66–68.
2. Манушина А.С., Урбанов А.В., Потапова Е.Н. Влияние модифицирующих добавок на свойства композиционного гипсового вяжущего // *Успехи в химии и химической технологии*, 2017. – Т.31. – №3. – С.111–113.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРНЫЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПРОЦЕССА ОБОГАЩЕНИЯ СЕРПЕНТИНИТОВОЙ РУДЫ

И.О. Усольцева, Ю.В. Передерин

Научный руководитель – к.т.н., доцент Ю.В. Передерин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, sira57@yandex.ru

В качестве объекта исследования при выполнении работы использовались побочные продукты производства киембаевского горно-обогатительного комбината «Оренбургские минералы», которые представляют собой серпентинитовую руду.

Целью данной работы было проведение лабораторных испытаний по исследованию влияния термической обработки данного сырья на структурный и химический состав.

Перед проведением исследований был проведен рентгенофазовый анализ (РФА) исходной пробы. Результаты представлены в таблице 1.

Для определения влияния различных температур на образец был проведен дифференциально-термический анализ (ДТА), который позволяет определять изменение как массы при нагревании, так и теплового потока, являющихся следствием протекания фазовых переходов или химических реакций.

Полное удаление влаги возможно при температурах свыше 500 °С. Все эндотермические

эффекты, обнаруженные при проведении дифференциально-термического анализа, соответствуют разложению брусита и, соответственно, полному удалению влаги, так как данный минерал в исходном образце является единственным агентом, удерживающим воду при повышенных температурах. В соответствии с результатами ДТА для термообработки были выбраны следующие температуры: 720 °С, 850 °С, 1000 °С.

С целью определения оптимальных параметров обжига в муфельных печах образцы массой 15 г выдерживались при указанных температурах в течение 2 ч, 1 ч, 0,5 ч и 0,25 ч.

РФА прокаленных образцов показал содер-

Таблица 1. Минеральный состав исходного материала

№ п/п	Минерал	Содержание, %
1	Магнетит	9,5
2	Брусит	7,9
3	Хризотил-асбест	80,5
4	Хлорит	2,1

Таблица 2. Минералогический состав образцов, прокаленных при различных температурах

№ п/п	Минерал	Содержание (%), при температуре		
		720 °С	850 °С	1000 °С
1	Форстерит	78,7	79,5	71,1
2	Гематит	7,8	7,1	9,9
3	Диопсид	2,8	5,2	–
4	Периклаз	8,0	6,3	–
5	Энстатит	1,4	1,9	17,9
6	Флогопит	1,3	–	–
7	Магнетит	–	–	1,1

жание в образцах форстерита (71–79%), который образуется в результате фазового перехода хризотил-асбеста. Результаты РФА полученных проб представлены в таблице 2.

В результате проведенных исследований было определен состав исходного сырья: хризотил-асбест – 80,5%, изоморфная смесь магнетита и магнезиоферрита – 9,5%, брусит – 7,9% и вторичный хлорит – 2,1%.

При термической обработке в интервале от 720°С до 1000°С происходит разложение исходной группы минералов с образованием форстерита, гематита, диопсида, периклаза; при достижении 1000°С образуется магнетит.

С увеличением температуры снижается содержание форстерита и увеличивается содержание диопсида и энстанита, т.е. процесс характеризуется спеканием минералов с образованием сложных нестехиометрических оксидных систем, содержащих оксиды кальция, магния и кремния.

Оптимальные условия получения форстерита: выдержка при температуре 720°С в течение 1 часа. Увеличение температуры до 850°С приводит к незначительному увеличению доли форстерита (на 0,8%). Дальнейшее увеличение температуры приводит к снижению доли форстерита.

ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНОГО ГИПСА

Н.Д. Федотова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Т.А. Панюшкина

*Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
125480, Россия, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев 20, natash-ka.08.94@mail.ru*

Гипсовые вяжущие вещества достаточно активно используются в качестве основы для сухих строительных смесей, в значительной степени обеспечивая их эксплуатационные характеристики. Поэтому актуальными остаются вопросы повышения качества гипсовых композиций. Один из путей решения этого вопроса – применение различных функциональных добавок, позволяющих в широких пределах изменять свойства вяжущей композиции [1]. Для получения максимального эффекта приходится использовать комплекс различных добавок и тут встает вопрос об их совместимости.

Целью данной работы явилось исследование влияния комплекса добавок на процессы формирования структуры гипсового вяжущего и свойства затвердевшего гипсового камня. В работе использовали строительный гипс и функциональные добавки: гиперпластификатор (ГП) Melflux 1641F и редиispersируемые полимерные порошки (РПП) Vinnapas 8031 N и Vinnapas 4023 N с разной полимерной основой.

Строительный гипс отличается значительной водопотребностью, которая и обуславливает в конечном итоге его недостатки, главным из которых является его низкая водостойкость. Поэтому, несмотря на то, что использованные в работе РПП обладают положительным влиянием на пластичность гипсового теста, для усиления

водоредуцирующего действия в состав гипсового вяжущего вводили ГП Melflux 1641F в количестве 0,3% от массы гипса.

Были выбраны несколько комбинаций функциональных добавок с различным содержанием РПП и исследовано их влияние на свойства строительного гипса (табл. 1).

Проведенные исследования показали, что использование комплекса выбранных добавок позволяет получить тесто нормальной густоты со сниженным на 33–35% водосодержанием. При этом комплекс добавок заметно увеличивает сроки схватывания гипсового теста, что можно отнести на счет адсорбционного модифицирования добавками поверхности частиц твердой фазы минеральной дисперсии, затрудняющего доступ воды к гидратирующимся зернам вяжущего.

С увеличением содержания РПП в составе гипсового вяжущего до 10 масс.% заметно увеличиваются прочностные показатели гипсового камня: в зависимости от вида РПП прирост прочности при изгибе составляет 50 и 80%, а при сжатии – 110 и 120% для РПП 8031 N и РПП 4023 N соответственно. Достаточно высокие результаты предела прочности при изгибе с РПП 4023 можно объяснить формированием более эластичной полимерной пленки.

Результаты определения величины откры-