

УДК 666.973.6/666.972.16

Студ. К.В. Гвоздкова

Науч. рук. проф., д.т.н. М.И. Кузьменков

(кафедра химической технологии вяжущих материалов, БГТУ)

**ПЕРЕРАБОТКА ОТРАБОТАННОЙ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ
ОАО «СВЕТЛОГОРСКХИМВОЛОКНО»
НА СИНТЕТИЧЕСКИЙ ГИПС И ГИПСОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ**

Актуальной проблемой в области строительной материалов является расширение производства малоэнергоёмких гипсовых вяжущих. Отсутствие природного гипсового сырья в РБ и высококачественного техногенного продукта – сульфогипса – препятствует решению указанной проблемы. Все это вынуждает искать альтернативные виды сырья. Таким высококачественным сырьем может служить синтетический дигидрат сульфата кальция (таблица 1).

Предпосылкой такого выбора является наличие в РБ высококачественного природного мела и сравнительно недорогой серной кислоты. Именно структурно-управляемый синтез дигидрата сульфата кальция обеспечит получение исходного полупродукта с оптимальной морфологией кристаллов, что является залогом получения на его основе высококачественного строительного гипса [1].

Целью работы была разработка основных технологических параметров синтеза дигидрата сульфата кальция и оптимизация их, разработка параметров переработки синтетического гипса на гипсовое вяжущее, изучение свойств полученного гипсового вяжущего, разработка рекомендаций по реализации разработанной технологии.

Установить закономерности процесса осаждения дигидрата сульфата кальция из меловой суспензии серной кислотой, осуществить оптимизацию параметров процесса осаждения дигидрата сульфата кальция (порядка осаждения, концентрации реагирующих веществ, объемного расхода и концентрации кислоты, частоты вращения перемешивающего устройства, температуры реагирующих веществ на свойства гипсового вяжущего на его основе [2]).

Для достижения этих целей получение синтетического гипса вели из меловой суспензии и отработанной серной кислоты. Разработка способа синтеза дигидрата сульфата кальция велась с учетом следующих технологических параметров: порядка сливания реагентов – меловой суспензии и раствора серной кислоты, концентраций этих реагентов, скорости их смешивания и интенсивности перемешивания суспензии, температуры синтеза.

Для определения концентрационных границ синтеза, нуждающихся в более детальном изучении, в предварительной серии опытов варьировали концентрацией исходных компонентов в диапазоне от 5 до 30 % и от 20 до 50±3 % меловой суспензии и отработанной серной кислоты соответственно. Как показали результаты исследований, увеличение концентрации меловой суспензии и серной кислоты приводит к уменьшению прочности полученного гипсового вяжущего. На рисунке 1,2 представлены результаты зависимости прочности полученного гипсового вяжущего от концентраций исходных реагентов меловой суспензии (рисунок 1) и серной кислоты (рисунок 2).

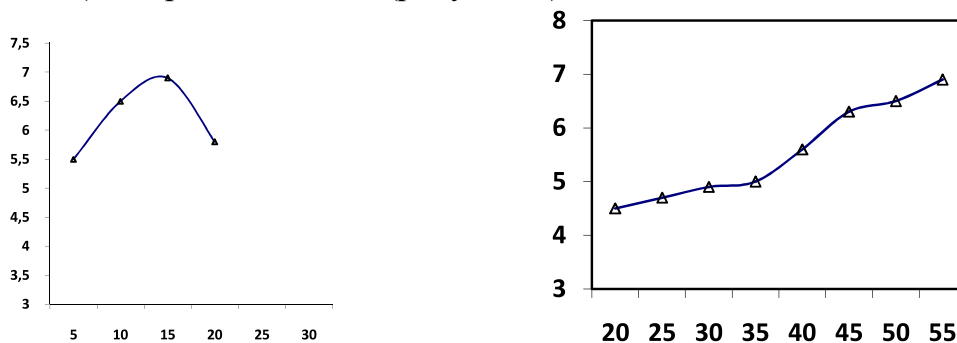


Рисунок 1 – зависимость прочности гипсового вяжущего от концентрации меловой суспензии и серной кислоты

Осаждение дигидрата сульфата кальция проводилось путем смешения серной кислоты и меловой суспензии в реакторе при постоянном перемешивании мешалкой пропеллерного типа, с частотой вращения мешалки 300 об/мин. Движущей силой кристаллизации являлось пересыщение в реакционной системе, которое создавалось за счет химической реакции:



Продолжительность реакции велась до момента прекращения газовыделения. Кислота подается в реактор со скоростью 1 капля в секунду, или 1 л/час. Данную операцию проводят при температуре 50-60 °С [3].

После всех выше указанных операций смесь отфильтровывали. Увеличение удельной поверхности твердой фазы отрицательно сказывается на ее фильтруемости и чистоте. Целью промывки является отделение синтетического кека от маточника раствора [4].

Отфильтрованный кек синтетического гипса влажностью 30 % высушивали в сушильном шкафу при температуре 90 °С в течение 4,5 – 5 часов до постоянной массы. Следующей стадией была переработка синтетического гипса на гипсовое вяжущее варкой в гипсоварочном

котле непрерывного действия, при температуре 125 - 130⁰С выдержкой 1,5 – 2,0 часа. Далее перекристаллизованный гипсу охлаждали, для дальнейшего использования его в проведениях опытов. После всего этого у полученного гипсового вяжущего проверяют свойства: определяют нормальную густоту теста, сроки схватывания, удельную поверхность при пропускания его через сито 008 прочность на сжатие.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика свойств полученного гипсового вяжущего со стандартом

Наименование показателя	Строительный гипс (ГОСТ 125-79)	Полученное гипсовое вяжущее
Марка вяжущего	Г2 – Г7	Г6 –Г7
Тонкость помола (остаток на сите 0,2), % не более	23	15
Сроки схватывания,мин		
-начало,не ранее	2	2
-конец,не позднее	15	12
Показатель рН водной суспензии, ед.рН		6,5-7,0

Таким образом показано, что из отработанной серной кислоты и природного мела может быть получен высококачественный синтетический гипс который пригоден для переработки на гипсовое вяжущее и использование его в строительных целях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михеенков, М.А. Производство искусственного гипсового камня / М.А. Михеенко, Ким В.,Л.И. Полянский // Строительные материалы. - 2010. - № 6. - С. 13-16.
2. Невшупа, О.И. Получение искусственного гипса при утилизация серной кислоты / О.И. Невшупа [и другие] УДК 66.011.- С. 158-160.
3. Сакович, А.А. Получение из доломита и серной кислоты синтетического гипса и перекристаллизация его на α -полугидрат сульфата кальция в растворе сульфата мвгния / Сакович А.А., Кузьменков Д.М. // Строительные материалы. – 2014. - № 7. – С. 80-82.
4. Способ получения синтетического двухводного гипса из кальций-содержащего сырья: Заявка 54-8625 СО1F . / Поляков М.С., Шильников А.Ю., Поляков Ю.М. № 2155159 Заявл. 23.10.1997; Опубл. 27.08.2000 // Открытия. Изобрет. – 1998. - №54. – 4 с.