

Едаменко Алена Сергеевна

ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МНОГОФАЗОВЫХ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ

Исследованы донорно-акцепторные свойства поверхности продуктов термообработки сульфата кальция, определены зоны его максимальной активности и совместимости с другими компонентами сухих смесей. Данные исследования полезны при проектировании и получении многофазовых гипсовых вяжущих (МГВ) .

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2012/12-2/6.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2012. № 12 (67): в 2-х ч. Ч. II. С. 28-30. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2012/12-2/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

РТС вырос с 650 пунктов (май 2005 г.) до 2480 (май 2008 г.), т.е. на 280%. Во время финансового кризиса 2008-2010 гг. индекс потерял почти 80%, обвалившись с уровня 2480 до 500 пунктов (январь 2009 г.).

Следует отметить, что фондовые рынки стран *BRICS* представляют очень большой интерес, т.к. все пять стран, входящие в эту группу, являются быстроразвивающимися. Экономический потенциал Бразилии, России, Индии, Китая и Южной Африки таков, что, по мнению ряда экономических аналитиков, они могут стать пятью доминирующими экономическими системами к 2050 г. Эти страны занимают более чем 25% суши в мире, в них проживает 40% населения, они имеют объединённый валовой внутренний продукт (ВВП) 15,435 трлн \$ US.

Выгодное положение этим странам обеспечивает наличие в них большого количества важных для мировой экономики ресурсов. Так, Бразилия богата сельскохозяйственной продукцией, Россия является крупнейшим в мире экспортёром минеральных ресурсов, в Индии сосредоточены дешёвые интеллектуальные ресурсы, Китай является обладателем дешёвых трудовых ресурсов, а Южно-Африканская Республика - богатыми природными ресурсами [1].

Таким образом, как было показано выше, динамика фондовых рынков всех стран, входящих в группу *BRICS*, значительно отличается от динамики индекса *Standard & Poor's 500* только скоростью изменения индексов. Инвестирование на фондовых рынках этих стран имеет высокую степень риска. При неблагоприятной ситуации на рынке инвестиционный портфель, сформированный из акций компаний стран *BRICS*, может потерять до 80% своей капитализации. Однако в периоды экономического подъёма фондовые рынки этих стран растут в несколько раз быстрее фондовых рынков развитых стран.

Исходя из вышеизложенного, можно сформулировать следующий вывод: при осуществлении инвестиционной деятельности необходимо в первую очередь учитывать фазу экономического цикла, имеющую место на рынке в данный момент. В случае, если рынок находится в стадии подъёма, целесообразно включать в состав инвестиционного портфеля инвестиционные инструменты, в частности акции, компаний стран *BRICS*. Если же фондовый рынок находится на высших точках своего развития и подает признаки окончания восходящей тенденции либо находится в стадии снижения, следует избегать акций компаний стран группы *BRICS*. В том случае, если такие акции уже имеются в составе инвестиционного портфеля, от них по возможности необходимо избавляться.

Список литературы

1. Беккер А., Жолквер Н. БРИК - история успеха или рекламный ход? [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dw-world.de/dw/article/0,,15615064,00.html> (дата обращения: 14.10.2012).
2. Прыткин Д. Макроэкономика. Самые быстрорастущие фондовые рынки мира [Электронный ресурс]. URL: <http://rating.rbc.ru/article.shtml?2010/05/04/32797898> (дата обращения: 12.09.2012).
3. Bigcharts. A Service of MarketWatch [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bigcharts.marketwatch.com> (дата обращения: 26.11.2012).
4. Newsland. Экономика и бизнес [Электронный ресурс]. URL: <http://www.newsland.ru/news/detail/id/667541/> (дата обращения: 16.10.2012).

УДК 691.55:666.913; 691.55:620.1

Технические науки

Исследованы донорно-акцепторные свойства поверхности продуктов термообработки сульфата кальция, определены зоны его максимальной активности и совместимости с другими компонентами сухих смесей. Данные исследования полезны при проектировании и получении многофазовых гипсовых вяжущих (МГВ).

Ключевые слова и фразы: нерастворимый ангидрит; природный гипс; многофазовые гипсовые вяжущие; активность продуктов термообработки гипса; модификации сульфата кальция.

Алена Сергеевна Едаменко, к.т.н.

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова

florra@land.ru

ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МНОГОФАЗОВЫХ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ[©]

На сегодняшний день одним из наиболее важных направлений экономики Российской Федерации является строительная отрасль. Строительный комплекс бурно развивается и набирает обороты, в частности, жилищное строительство России выходит на совершенно новый уровень.

К числу основных требований, предъявляемых обществом к строительной продукции, относятся повышение качества строительной продукции, рациональное природопользование и охрана окружающей среды.

Одним из путей решения этой задачи является широкое внедрение строительных сухих смесей. Мировой и отечественный опыт применения сухих смесей показывает их высокую эффективность и преимущества по сравнению с использованием готовых строительных растворов. Расширение области применения в строительстве изделий и конструкций, изготовленных на основе гипсовых вяжущих веществ, возможно лишь при условии улучшения их физико-механических свойств [1].

Исследованию свойств различных модификационных форм сульфата кальция и условий их взаимного перехода посвящено много работ [2-4].

Цель нашей работы - исследование донорно-акцепторных свойств поверхности продуктов термообработки сульфата кальция.

В качестве гипсового сырья использовали природный гипс Шедокского месторождения с содержанием $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 98% и продукты его термообработки. Гипс предварительно подвергали помолу. Нерастворимый ангидрит (An II) получали обжигом гипса в керамических чашках в муфельной печи при 750°C , а остальные модификации сульфата кальция - изотермической термообработкой гипса в сушильном шкафу. Во всех опытах масса проб гипса оставалась постоянной. Величина pH водных суспензий An II - 11,8. Предел прочности на сжатие вяжущих определяли на образцах при водогипсовом отношении (В/Г), равном 0,5. Суспензии вяжущих (В/Г = 12,5) готовили на кипяченой дистиллированной воде с pH=7. Составы дополнительно активировали помолом в вибромельнице.

Проведенные нами исследования показывают, что значения pH суспензий продуктов термообработки техногенного и природного гипса отличаются, особенно в интервале температур термообработки $200-500^\circ\text{C}$ [4; 5]. У природного гипса в этом интервале температур pH суспензий изменяется от 7-8 до 5,5. Причем величина pH суспензий продуктов термообработки синтетического гипса при гидратации не поднимается выше 7. В то время как для продуктов термообработки природного гипса она достигает в первые сутки гидратации 7 и более. Это хорошо просматривается на кинетических кривых гидратации и гидролиза различных фаз сульфата кальция. Очевидно, что «разрыхленная» структура свежесозданного гипса отлична от плотной кристаллической структуры природного гипса и менее устойчива к воздействию высоких температур. Из полученных данных следует (Рис. 1), что, в зависимости от преобладания сорбционных центров кислотной или основной природы, продукты термообработки гипса можно разделить на две группы. Первую группу составляют продукты термообработки гипса в интервале температур $100-500^\circ\text{C}$ с преобладающими электроноакцепторными свойствами. Вторую группу составляют продукты термообработки гипса в интервале $500-1100^\circ\text{C}$ с преобладающими электроно-донорными свойствами. При температуре 300°C гексагональная слоистая структура растворимого ангидрита (An III) преобразуется в ромбическую островную структуру нерастворимого ангидрита (An II). Кислотность таких продуктов максимальная. На величину pH продуктов термообработки гипса в интервале $500-900^\circ\text{C}$ влияют примеси. Согласно ДТА, в интервале $600-700^\circ\text{C}$ разлагаются карбонаты, и образуется активный CaO, который выступает в качестве активатора твердения нерастворимого ангидрита. Ангидрит, полученный в этих условиях, гидратируется и твердеет.

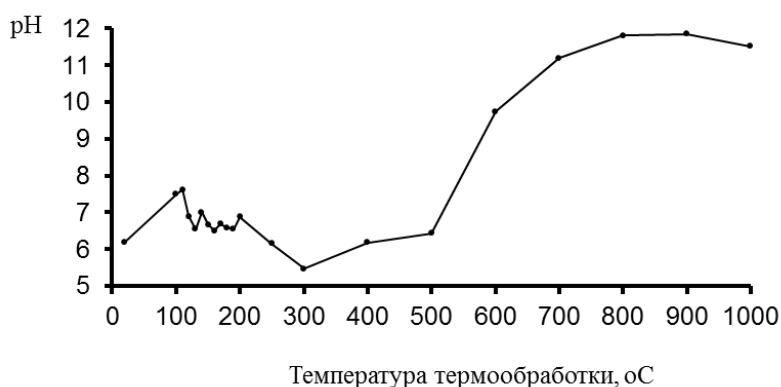


Рис. 1. Изменение активности продуктов термообработки гипса

При выборе температуры получения An II необходимо учитывать активность образующихся продуктов и кинетику их гидратации.

При проектировании МГВ нужно подбирать такие составы смесей, которые не подавляли бы гидратацию вяжущего. По нашему мнению, этим требованиям удовлетворяет An II, суспензии которого имеют начальное значение pH 8-10.

В результате проведенных исследований установлено, что свойства продуктов термообработки гипса зависят от количества остаточной гидратной воды, скорости нагрева и активности сульфата кальция.

Увеличение температуры и снижение времени изотермической термообработки улучшают характеристики вяжущих, получаемых из природного гипса. С уменьшением количества гидратной воды прочность гипсовых вяжущих, в общем, увеличивается. Причем, эта зависимость не монотонна и имеет ряд максимумов в интервале количеств гидратной воды 0,2-7,0 мас. %, связанных с образованием устойчивых (β -CaSO₄·0,5H₂O; β -обезвоженного полугидрата сульфата кальция; растворимого ангидрита (An III)) и активных фаз сульфата кальция. Характерной особенностью их водных суспензий является более кислая реакция среды и большая растворимость сульфата кальция. Окончанию образования фаз сульфата кальция соответствует падение активности.

Контролируя количество остаточной гидратной воды и активность продуктов термообработки гипса, можно получать материалы с определенным соотношением фаз сульфата кальция с заранее заданными свойствами, что также важно при проектировании многофазовых гипсовых вяжущих.

Ряд авторов указывает, что оптимальные режимы получения гипсовых вяжущих соответствуют максимально интенсивной генерации дефектов в кристаллической структуре. Для проверки данного предположения были исследованы физико-механические характеристики продуктов термообработки гипса (Рис. 2). Кривая изменения $R_{сж}$ в зависимости от температуры термообработки гипса имеет три максимума при 140°C; 180°C и 300°C. Причем двум последним соответствует наибольшая прочность вяжущих ($R_{сж}$ =40 МПа) и очень узкий температурный интервал образования. После 300°C механическая прочность на сжатие вяжущих резко падает, несколько повышаясь при 700°C.

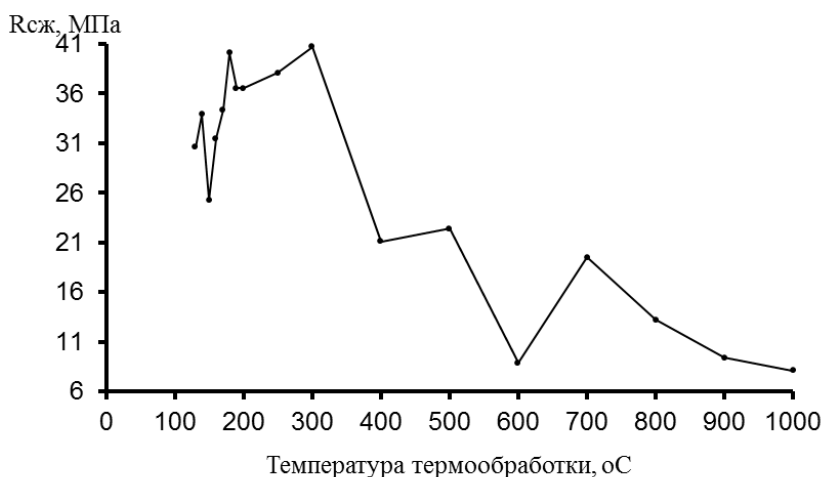


Рис. 2. Влияние температуры термообработки на прочность гипсовых вяжущих

Таким образом, режим термообработки и свойства исходного гипсового сырья заметно влияют на характер последующей гидратации образующегося сульфата кальция и поведение его в строительных композитах.

Величины pH и r_{Ca} суспензий продуктов термообработки гипса, количество гидратной воды, температура и время термообработки выступают в качестве основных параметров при проектировании составов многофазовых гипсовых вяжущих.

Список литературы

1. Алтыкис М. Г., Морева И. В., Халиуллин М. И., Рахимов Р. З. Сухие растворные смеси для высококачественной отделки зданий и сооружений // Известия вузов. Строительство. 2002. № 4. С. 60-63.
2. Клименко В. Г., Володченко А. Н., Баятинская Л. Н. Фазовые переходы синтетического дигидрата сульфата кальция // Промышленность строительных материалов и стройиндустрии, энерго- и ресурсосбережение в условиях рыночных отношений: докл. межд. конф. Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1997. С. 82-86.
3. Клименко В. Г., Погорелова А. С. Влияние температурно-временных условий дегидратации природного гипса на его свойства // Известия вузов. Строительство. 2005. № 6. С. 51-55.
4. Клименко В. Г., Погорелова А. С., Хлыповка П. П. Двухфазовые гипсовые вяжущие для сухих смесей на основе техногенного гипса // Известия вузов. Строительство. 2005. № 3. С. 51-55.
5. Погорелова А. С., Клименко В. Г. Исследование взаимного влияния различных фаз сульфата кальция в составе многофазовых гипсовых вяжущих // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2006. № 1. С. 30-31.