

Известь негашеная и гашеная в строительстве

Оксид кальция, широко известный как негашеная или обожженная известь, вероятно, был обнаружен случайно. Древние египтяне, греки и римляне жгли известь, чтобы воспользоваться ее различными свойствами и возможным применением.

Признанным названием, данным этому обожженному продукту, было «негашеная известь». Оно наиболее подходящее, так как вещество после нагревания известняка быстро реагирует с влагой воздуха.

Негашеная известь – это материал, который ознаменовал фундаментальный этап тысячелетней истории в строительстве и архитектуре. Мягкий обжиг извести, как правило, проводился в котлованах, характеризовался длительным процессом и неконтролируемой температурой обжига в течение нескольких дней. В итоге это позволило получить высокопористый кальцин, который, однако, несопоставим с современной негашеной известью с точки зрения объемов производства и качества. Известь негашеная и гашеная использовалась в качестве строительного материала на протяжении тысячелетий.

Открытие в XVIII в. гидравлических свойств известняка и глины, сгоревших при 1200°C, сделало известь историческим предшественником портландцемента. К концу XIX в. процесс производства портландцемента стал хорошо развитым, и этот продукт начал широко использоваться в строительстве.

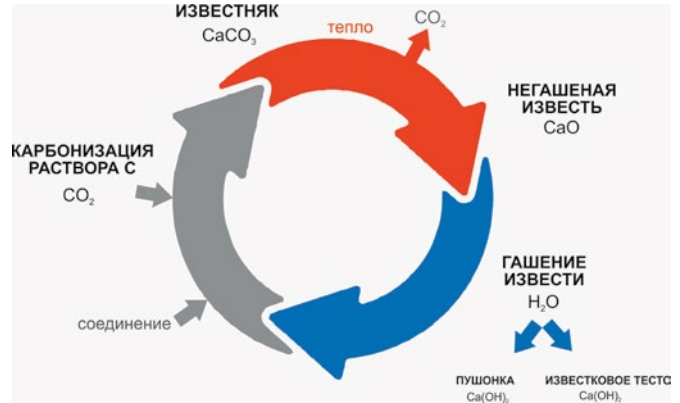
Цемент имеет гораздо большую прочность и является более устойчивым, чем гидравлическая известь. Именно по этой причине цемент заменил известь во многих направлениях строительства.

Тем не менее в последнее время вновь возник большой интерес к негашеной и гидравлической извести благодаря возможности ее использования в консервации исторических зданий, где прямые и косвенные повреждения возникают при применении строительного цементного раствора. Цементный камень получается слишком твердым и непроницаемым, он содержит больше растворимых солей, которые могут образовывать поверхностные дефекты, что может быть очень вредным для консервации зданий.

В некоторых областях негашеная и гашеная известь по-прежнему играют особенно важную роль.

1. В сушке, улучшении и стабилизации почвы.

Способность извести сушить, модифицировать и стабилизировать глинистые почвы известна уже много лет. Обработка известью, может быть эффективной на широком спектре почв от глинистого гравия до глин.



Известковый цикл

2. Как составная часть строительных растворов, штукатурных составов для наружных и внутренних работ.

Растворы на основе извести имеют отличную обрабатываемость и пластичность, высокую степень сцепления и легко растекаются под шпателем. Эти свойства помогают повысить производительность и свести к минимуму потери. Они особенно подходят для использования с оборудованием для механического нанесения.

Основные преимущества штукатурных составов на основе извести:

- отличная обрабатываемость;
- время схватывания и прочность при сжатии можно контролировать, выбрав наиболее подходящую рецептуру смеси;
- высокая водостойкость и консистенция обеспечивают наилучшее сцепление с базовым основанием и грунтовым покрытием;
- способность к естественному «заживлению» трещин обеспечивает долговечность за счет уменьшения проникновения воды;
- высокая щелочность штукатурки препятствует росту плесени и коррозии железа и стали.

3. В качестве вяжущего при производстве автоклавных продуктов из силиката кальция.

Автоклавный газобетон впервые был произведен в Северной Европе за счет смешивания тонкодисперсного кремнезема и воды с вяжущим веществом, которым выступает обычная известь.

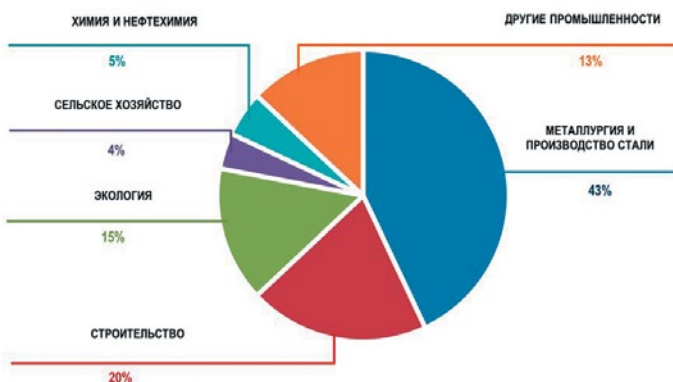
Автоклавный материал обладает превосходным сочетанием прочности и плотности. Регулируя плотность и соотношение сырьевых компонентов, можно адаптировать прочность тепло-, и звукоизоляции к конкретным условиям.

Небольшое количество извести применяется в строительстве в качестве отбеливающего средства, в качестве базового клеящего покрытия и средства для повышения адгезии при производстве асфальта для дорожного строительства.

Существует два основных типа известняка, используемого для производства негашеной извести, с высоким содержанием кальция – CaCO₃ и доломитового известняка, переменная смесь CaCO₃ и MgCO₃. Известь и доломит представляют собой продукты в форме оксида – CaO и MgO, – полученные путем кальцинирования известняка при температуре 900–1200°C.

С 1967 г. компания Cimprogetti всегда руководствовалась лучшими решениями при проектировании комбинированных установок с использованием печей или процесса гидратации, и у нас есть проверенные знания, позволяющие на основе анализа сырья, выполненного в нашей технологической лаборатории, рекомендовать разностороннее применение в вышеупомянутых строительных целях, стимулирующих наших клиентов в соответствующем процессе выбора.

Известь ... Незаменимый химикат



2017 ПРОДАЖИ ПО СЕКТОРАМ
Data courtesy of One Stone Consulting, S.L.
Latest Trends in the Lime Industry – 2015, 9/2019

Области использования извести

Регенеративные известковые печи с двойной шахтой TSR, разработанные и изготовленные компанией Cimprogetti, безусловно являются проверенной и наилучшей доступной технологией для производства высококачественной и высокореактивной извести. Эти печи имеют следующие преимущества:

- наличие автоматизированной системы контроля и управления всеми процессами;
- более широкий ассортимент используемой известняковой фракции;
- низкий расход и универсальность используемого топлива;
- низкие эксплуатационные расходы;
- снижение выбросов;
- высокое качество получаемой извести.

Семейство печей Cimprogetti TSR состоит из двух основных групп:

Печи серии Flex Reversy® с многоугольным поперечным сечением представляют собой группу печей с классическим «прямым переходным каналом», характеризующимся наличием единого канала между шахтами. Печь представляет собой дальнейшее развитие классической серии Twin-D®. В этой серии было применено множество исключительных конструктивных решений, проверенных временем, что определяет ее наилучшую производительность и делает ее оптимальной моделью при уровне производительности 100–600 т извести в день.

Группа с «радиальным переходным каналом» (радиальные каналы вокруг шахт, которые затем соединяются в центральной части) представлена печами серии Vanguard® с круглым поперечным сечением, что является новейшим достижением в своей области и лучшей моделью среди печей TSR мощностью до 800 т извести в сутки.

Cimprogetti – уникальная компания, имеющая в своем кейсе также обширные научные знания и решения для дальнейшей переработки негашеной извести, произведенной в известковой печи.

Компонент оксида кальция негашеной извести с высоким содержанием кальция легко реагирует с водой, выделяя 276 ккал /кг CaO.



Физический процесс происходит при средней температуре 100°C, это достигается путем добавления достаточного избытка воды для смягчения температуры, на практике к негашеной извести с высоким содержанием кальция добавляется приблизительно двойное стехиометрическое количество воды, с учетом того, что приблизительно 50% избытка выбрасывается в атмосферу в виде пара после поглощения большей части тепла реакции.

Добавление воды в известь должно выполняться в условиях контролируемого перемешивания, чтобы избежать перегрева и агломерации. Вода поступает в поры частиц извести, в итоге гидратация происходит в сочетании с расширением материала, это вызывает расщепление частиц, обнажая влажную поверхность, в которую может поступать больше воды.

Полученный гидрат состоит в основном из «пушистых» агломератов очень мелких кристаллов.

В последние годы промышленное производство гашеной извести нуждается в более высоком процессе превращения из CaO в Ca(OH)₂, поэтому уже недостаточно использовать простой аппарат, а также необходимо правильно понимать химическую реакцию, проводить необходимое предварительное моделирование и специальные лабораторные испытания с целью тщательной оценки процессов в соответствии с требованиями рынка.

В Cimprogetti как одним из лидеров процесса гидратации или гашения извести на промышленных предприятиях во всем мире, в сочетании с опытом, накопленным за 40 лет работы на месторождении, накопили и закрепили глубокий опыт в моделировании химической реакции. В частности, это касается полного превращения оксида кальция CaO в гидроксид кальция Ca(OH)₂ посредством удовлетворительной схемы смешивания различных переменных, участвующих в процессе, с учетом целевого качества продукта. Соотношение воды и извести, температура и состав воды, время, необходимое для подачи воды, время удерживания в гидраторе, объем внутри машины, управление образованием пара, размер частиц сырья и конечная влажность продукта – все это важные факторы для правильного прогнозирования и контроля.

Вместе с тем одновременно с использованием внутренних знаний в сочетании с новыми промышленными применениями во всем мире, качеством, связанным с современным оборудованием, требуется также конкурентное решение для снижения капитальных затрат, а также необходимость легко добраться до всех частей мира с помощью наших машин.

Наша последняя разработка – гидратор с трехступенчатой двухвальной конструкцией CIM-HYDRAX 4G (2.2.2), которая позволяет лучше контролировать процесс и получать более тонкий продукт.

И последнее, но не менее важное: известь является и останется одним из важнейших базовых незаменимых материалов в промышленных производствах с высокой добавленной стоимостью, от стали, химикатов, бумаги и стекла до пищевой промышленности.

Лука Сарандреа,
магистр инженерных наук,
научно-технический директор компании Cimprogetti

Эволюция технологии гидратации извести

Всегда в движении...