

ТЕХНОЛОГИИ

ГАЗОБЕТОН неавтоклавный

В условиях значительного роста стоимости энергетических ресурсов значение приобретает производство строительных материалов, технология изготовления которых отличается пониженной энергоемкостью, а также применение высокоэффективных теплоизоляционных материалов в ограждающих конструкциях

Действующие с 2000 года требования повышенной теплозащиты ограждающих элементов исключили возможность применения однослойных стен из сплошного кирпича – как красного, так и силикатного. Сохранение приемлемой толщины стены (не более 60–80 см) требует применения дополнительного теплоизоляционного материала. Это же относится и к покрытиям, и к чердачным, а также цокольным перекрытиям.

Таким теплоизоляционным материалом является ячеистый бетон, в частности – газобетон. Главная причина сложившейся ситуации – возникшая необходимость всемерной экономии энергии. Парадокс заключается в том, что газобетон – это чаще всего автоклавный материал и, в соответствии с этим, он требует для своего изготовления значительных расходов энергии.

Однако положение не является тупиковым: существует менее энергоемкий и более экономичный неавтоклавный газобетон, обладающий целым комплексом положительных характеристик.

Первое. Это местный экологически чистый материал с обеспеченной сырьевой базой. В простейшем случае он состоит из цемента, наполнителя (например, золы ТЭС), воды и газообразователя (алюминиевой пудры). Известен неавтоклавный газобетон на отходах производства, бесцементный или содержащий малое количество цемента (не более 100 г/м³); его прочность при плотности 600 кг/м³ превышает 5 МПа (показатели более высокие, чем у автоклавного газобетона).

Второе. Это материал с широким диапазоном свойств, он может конкурировать

вать и с таким эффективным теплоизолятором, как минеральная вата, и с таким распространенным материалом, как кирпич. Его плотность составляет от 200 до 1200 кг/м³, а максимальная прочность превышает 200 кгс/см². Газобетон способен «дышать» как древесина и создавать в помещении идеальный микроклимат, особенно полезный при легочных, сердечно-сосудистых и суставных заболеваниях.

Третье. Номенклатура газобетонных изделий достаточно широка. Это и элементы теплоизоляции, в том числе скорлупы для трубопроводов, и огнеупорные изделия; крупные и мелкие стеновые блоки, панели, плиты покрытий и перекрытий. В принципе, возможен еще один вид номенклатуры – небольшие полносборные индивидуальные дома. В эпоху садовых и дачных увлечений должен возникнуть спрос на такое предложение.

Предполагается, что завод, выпускающий изделия из неавтоклавного газобетона, может изготавливать и продавать полный комплект деталей дома, включая и стены, и перекрытия, и даже плиты кровли. Для желающих возвести дом собственными силами можно предусмотреть передачу эскизного проекта дома, инструкции по его монтажу; обеспечить доставку всех деталей дома, включая оконные и дверные блоки, предложить услуги консультанта и куратора, а при необходимости – и бригаду монтажников (для выполнения или части, или всех работ).

Четвертое. Недавно предложен новый строительный элемент из газобетона. Это промежуточное звено между мелким блоком и крупной панелью. Его основное назначение – быстрое возведение дешевого каменного дома, монтируемого собственными силами застройщика, без применения крана и электросварки. Назван этот элемент блокером.

Блокер – универсальный строительный элемент, выполненный из армированного газобетона, имеющий форму доски толщиной 10, 15 или 20 см. Из блокеров можно

делать все части здания – стены, покрытия, чердачные, междуэтажные и цокольные перекрытия, перегородки, плиты кровли и пр. Вес блока не превышает 100 кг.

Из блокеров можно строить коттеджи до трех этажей, с комнатами шириной и высотой до 4 м, любой длины. Простейший холодный садовый домик силами двух человек может быть построен за одну неделю. Если ограждающие конструкции делать из двух слоев блокеров с теплоизоляцией между ними (например, из соломы), то можно получить любую теплозащиту, вплоть до известной категории «дом-термос».

Неавтоклавный газобетон – уникальный материал. Он может изготавливаться не только специализированными заводами, но и отдельными индивидуальными застройщиками. Из него можно возводить самые дешевые – монолитные – дома, а также любые хозяйственные постройки: гараж, сауну, летний душ, забор, садовую дорожку и пр.

Для того чтобы неавтоклавный газобетон приготовить собственными силами непосредственно на стройплощадке, нужно завезти материалы и необходимое оборудование. Основными ингредиентами затворяемой газобетонной смеси являются вяжущее вещество и наполнитель. В качестве вяжущего вещества обычно используется портландцемент марки «400», но он частично (на 20–30%) может быть заменен молотой негашеной известью. Неплохим наполнителем неавтоклавного газобетона является зола тепловых электростанций (ТЭС или ГРЭС) – либо сухая, либо гидроудаленная (из имеющихся отвалов). Газообразователь – самая обычная покрасочная алюминиевая пудра. Добавки – стиральный порошок и обычная поваренная соль.

Состав неавтоклавного газобетона: вяжущее вещество (цемент + известь) – 50% по весу, зола – 50%; добавки вводят сверх 100%; алюминиевая пудра – 0,1% и стиральный порошок – 0,01% от общего веса вяжущего и золы. Водотвердое отношение В/Т=0,5 (т.е. воды затворения по весу столько же, сколько вяжущего). Количе-

ство вводимой поваренной соли составляет 0,2% от общего веса сухих ингредиентов.

Для приготовления газобетона нужен смеситель, например, арендованная растворомешалка. Дозировать цемент, известь и золу можно по объему, предварительно взвесив ведро с данным материалом. Пудру и стиральный порошок отвешивают заранее на каждый замес.

Сначала готовят алюминиевую суспензию (на один замес): отмеряют количество воды, в 50 раз превосходящее вес приготовленной на замес пудры, и растворяют в ней порошок, затем засыпают пудру и перемешивают, пока на поверхности воды не останется плавающей пудры.

В смеситель заливают отмеренное на замес количество воды, в процессе перемешивания начинают загружать в смеситель золу, затем – цемент, и перемешивают 2–3 минуты. После этого загружают известь (если она предусмотрена составом смеси) и заливают алюминиевую суспензию, перемешивают минуту, добавляют соль, перемешивают еще одну минуту, быстро выливают всю смесь в заранее приготовленную, смазанную отработанным маслом форму и выдерживают до момента ее вспучивания и схватывания. Отформованные элементы – стены, перекрытия – набирают проектную прочность при 20°C в течение месяца.

Если застройщик не имеет профессиональных знаний и опыта работы строителя, то целесообразно привлечь знающего консультанта.

За дополнительной информацией следует обращаться в редакцию по телефону: **8 (812) 926-30-09**. Для заинтересованных лиц могут быть выполнены расчеты изделий любых размеров, под любую нагрузку с любыми требованиями по теплозащите; разработаны альбомы рабочих чертежей, технологические регламенты, технические условия, технологические схемы производства, чертежи оборудования, произведена отработка технологии, организовано обучение персонала, проведено испытание изделий по ГОСТ, обеспечен авторский надзор.

Алексей Чернов

ИНФОРМАЦИЯ

По сумме потребительских свойств для мало- и среднеэтажного гражданского и промышленного строительства блоки из неавтоклавного газобетона не имеют конкурентов и далеко «опережают» кирпич, керамзитобетон, грунтоблоки, панели и т. п.

Особенности безавтоклавной технологии:

- Высокая производительность (1000–50000 куб. м).
- Малая металлоемкость (2,9–50 т).
- Малая капиталоемкость – от 200 000 руб.
- Малая энергоемкость (5–300 кВт).
- Малые производственные площади (100–1500 кв. м).
- Высокая оборачиваемость оснастки (до 6 оборотов в сутки).
- Кратковременный прогрев газомассы.
- Возможность производства большого ассортимента изделий (блоки наружных и внутренних стен, перегородок, перекрытий, утеплителей и т. д.).
- Использование комплекса отечественных экологически чистых химических добавок.
- Невысокие требования к качеству исходного сырья и квалификации персонала.
- Высокая гибкость и мобильность линии производства.
- Возможность быстрого наращивания мощности в 2–3 раза (за счет установки дополнительного оборудования).
- Короткие сроки монтажа и запуска производства (не более 3 месяцев, вместе с изготовлением и поставкой оборудования).
- Низкая себестоимость продукции.
- Быстрая окупаемость оборудования (0,8–2 года).
- Минимальные начальные затраты для организации запуска производства.