



Прочная легкость

ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВ

Использование автоклавного газобетона в качестве стенового материала дает в результате оптимальное сочетание таких важных характеристик, как прочность и энергоэффективность здания.





В этом материале речь пойдет о низкоплотных автоклавных газобетонах, которые могут использоваться для строительства теплых, надежных и конструктивно прочных домов. До последнего времени низкоплотный газобетон, как правило, не использовали для возведения несущих стен. Было принято считать, что такой стеновой материал не обладает должной прочностью на сжатие, а значит, крошится со всеми вытекающими последствиями.

Однако несколько лет назад на рынке появился газобетон отечественного производства плотностью D400, который с успехом мог применяться для возведения несущих конструкций и постройки зданий высотой до трех этажей. Этот продукт был разработан специалистами компании AEROC и оказался весьма востребован домостроителями. В текущем году этой же компанией был выпущен конструкционный газобетон плотностью D300 и тоже заинтересовал как строителей, так и заказчиков домов.

Если говорить о выгоде потребителя, то использование такого газобетона позволяет уменьшить толщину стены, сохранив класс энергоэффективности постройки. Или, наоборот, сохранить толщину, повысив класс энергоэффективности (см. статью этого номера «Теплый дом – какой

ценой?»). В цифровом выражении выгода выглядит следующим образом: дом со стенами толщиной 375 мм из газобетона D400 по этому показателю соответствует аналогичной постройке со стенами толщиной 300 мм из газобетона D300. Значит, возможна экономия материалов, и чем просторнее дом, тем она больше.

Надо сказать, что в головах большинства потребителей царит путаница в отношении таких показателей, как прочность на сжатие (B) и плотность (D) автоклавного газобетона. В этом виноваты, в частности, авторы проектов, которые до последнего времени привязывались лишь к одному показателю, пренебрегая другим. Например, в проекте может предписываться строить данный объект из газобетона D500, который может обладать самой разной прочностью на сжатие: B1,5, B2, B2,5 и даже B3. Если производитель сумел понизить плотность и, как следствие, повысить теплостойкость, то делать это нужно не за счет снижения прочности. Настоящий успех достигается лишь в том случае, если уменьшение плотности сочетается с сохранением прочности материала.

Можно ли добиваться таких результатов, используя иные стеновые материалы? Практика доказывает, что в других случаях это трудновыполнимо. Подобное сочетание

характеристик прочности и энергоэффективности присуще только автоклавному газобетону. Ну, не удастся пока другим производителям получить столь легкий, прочный и одновременно теплый стеновой материал. Стремление у производителей есть, но гармоничное сочетание вышеназванных качеств пока не достигается.

Например, можно предельно облегчить керамический кирпич, доведя объем пустот до предела, однако при этом теряется механическая прочность, да и дюбель в такой кирпич вогнать практически невозможно. Или возьмем керамзитобетон. В российском исполнении этот материал вообще не получается достаточно теплым, но даже зарубежные образцы не дотягивают до показателя теплопроводности газобетона. А пенополистиролбетон не дотягивает по показателю прочности. Блок получается теплым, но его прочность на сжатие такова, что несущие стены из него не построишь.

Тем не менее в процессе строительства домов из газобетона тоже возникают свои проблемы. Так, главный архитектор проекта одной из ведущих студий Петербурга Кира Лисенковская утверждает, что в некоторых случаях постройки из газобетона подвергаются небольшой усадке. Следствием этого являются трещины на стенах, а также трещины в отделке, что серьезно бьет по



карману домовладельца (отделка коттеджа стоит недешево!). Причины этого не очень понятны, возможно, был поставлен некачественный материал, или он неправильно хранился, или была нарушена технология его применения. Что характерно: постройки из газобетона от авторитетных производителей, как правило, не имеют вышеописанных недостатков.

Производство автоклавного газобетона не стоит на месте, оно постоянно развивается. Доказательство этого развития – выпуск компанией АЭРОС газобетонных блоков плотностью 300 кг/куб. м, о чем мы упоминали в начале статьи. Зарубежные производители освоили производство блоков плотностью D300 некоторое время назад, и эта продукция уже завоевала в европейских странах заслуженную популярность. Теперь стеновой материал нового поколения стал доступен и для российского потребителя.

Из таких блоков можно строить однослойные стены толщиной 200–300 мм, которые полностью удовлетворяют требованиям к тепловой защите зданий. По сути, это наиболее теплый из всех стеновых материалов, которые предлагает рынок. Несущая каменная кладка должна производиться из блоков с гарантированной прочностью не менее 1,5 Н/мм², обладать отвечающими нормативам характеристиками по теплосбережению и при этом – быть экономичной. Всем этим критериям соответствуют газобетонные блоки D300.

Однослойная стена из таких блоков, совмещающая несущие и теплоизоляционные функции, имеет эксплуатационную теплопроводность меньше 0,1 Вт/мх°С. Для срав-

МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА

ГЛЕБ ГРИНФЕЛЬД, НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ООО «АЭРОК СПБ»

О «НЕДОСТАТКАХ» ГАЗОБЕТОНА



У любого материала есть область применения, а также конструктивные решения и требования, это применение регламентирующие. Соблюдаем требования – получаем

результат, соответствующий расчетному. Ожидаем от материала чего-то ему не свойственного, обманываемся в своих ожиданиях – начинаем рассуждать о недостатках. Нет недостатков. Есть особенности, требующие учета при проектировании, строительстве и эксплуатации.

Как показывает практика, в некоторых случаях стены построек из автоклавного газобетона могут трескаться. Разберемся, почему это происходит.

1. Действительно, трещины, обусловленные усадкой, бывают. Правда, в чистом виде они достаточно редки. Ошибки, к ним ведущие: отсутствие армирования кладки или нарезки ее на независимо деформируемые отсеки, отсутствие армирования отделоч-

ных слоев, обращение внимания на трещины, формально не являющиеся препятствием к эксплуатации конструкций. Кладка из газобетона не уникальна. Конструкции из силикатного кирпича ведут себя точно так же – усаживаются и трещат. Так же ведет себя кладка из керамического кирпича – зимой, при понижении температур из-за температурных деформаций, трещит. Но в кирпичной кладке трещины идут преимущественно по границе кирпич/раствор и по телу раствора, поэтому не бросаются в глаза. А в газобетонной – по телу бетона. Это вызывает испуг, но не является реальной проблемой.

Учет температурно-усадочных деформаций каменной кладки должен осуществляться по п. 6.78–6.82 СНиП II-22 «Каменные и армокаменные конструкции». При устройстве деформационных швов с шагом в пределах 20 м и конструктивном армировании кладки возникающие температурно-усадочные трещины имеют практически нулевое раскрытие и не препятствуют эксплуатации конструкций. Изменившиеся за последние два десятилетия эстетические требования к внешнему виду кладки требуют дополни-

тельных мероприятий по предотвращению температурно-усадочных трещин в отделочных слоях. Но это отдельная тема.

2. Часть трещин является следствием деформаций основания, а не усадки. Как я уже отмечал, газобетонная кладка трещит не по швам, а по телу бетона. Поэтому трещины бросаются в глаза даже при той ширине раскрытия, при которой в кирпичной кладке нарушение целостности оказалось бы незаметным даже при тщательном осмотре.

В отечественной практике деформации фундаментов строящихся зданий носят массовый характер. Основная причина – ошибки при проведении противоположных мероприятий. При проектировании редко учитывается уход в зиму неотапливаемой закрытой коробки строения. Поэтому основная часть трещин, требующих вмешательства и проведения каких-либо компенсирующих мероприятий, вызвана именно деформациями основания в первые годы от начала строительства.

Преувеличивать значение усадки в жизни газобетонных стен не следует.

КП

нения: стена из неавтоклавного ячеистого бетона (пенобетона), если она несущая, должна делаться из блоков D600, при этом ее теплопроводность будет выше 0,2 Вт/мх°С. Те же преимущества обнаружатся, если сравнивать газобетонные блоки D300 с другими распространенными стеновыми материалами: керамзитобетоном, пенополистиролбетоном и т. п.

Не выдерживают сравнения с такой стеной и слоистые конструкции с наружной теплоизоляцией поверх массивной каменной стены. Например, изоляция плитами из каменной ваты требует устройства пароизоляции, слоя штукатурки (или ветрозащиты и навесной облицовки), что понижает надежность конструкции и повышает ее стоимость.

Если сравнивать этот материал с блоками из того же автоклавного газобетона большей плотности, то также обнаруживаются свои преимущества. Теплопроводность материалов в диапазоне 200–1500 кг/куб. м линейно зависит от их плотности. Чем менее плотный материал, тем меньше его теплопроводность, а это означает, что можно уменьшать толщину стены пропорционально ее теплопроводности. Что очень выгодно потребителю, поскольку при равной толщине стена из менее плотного камня обеспечивает большую теплозащиту, а при равных теплозащитных свойствах стена получается тоньше, значит, дешевле. Газобетон D300 на треть легче своего аналога марки D400 и на 67% легче D500. Поэтому при равной толщине стен нагрузка на фундамент будет меньше, и его можно делать менее мощным.



Особо подчеркнем высокую несущую способность кладки из блоков D300. При классе бетона B1,5 сопротивление кладки сжатию составляет 0,6 МПа. Это означает, что погонный метр стены толщиной 0,3 м может нести от 12 до 18 тонн полезной нагрузки. На практике это дает возможность строительства полутора-двухэтажных домов с монолитными перекрытиями и плоской кровлей и двух-трехэтажных домов с более легкими перекрытиями и с более крутой кровлей. Иначе говоря, кладка из таких блоков пригодна для возведения несущих стен большинства индивидуальных жилых домов.

В заключение еще раз напомним о заблуждении, когда прочность газобетона и плотность связывают напрямую. Прочность достигается специальным подбором сырьевых компонентов и режимом автоклавной обработки. Поэтому значения прочности, которые имеет бетон AEROC D300, у других производителей обеспечиваются при плотностях 400–500 кг/куб. м. То есть будет ошибочным ориентироваться на плотность при оценке несущей способности, хотя у нас такой подход, увы, пока распространен.

Эти блоки прошли апробацию как на высотных объектах, так и в малоэтажном строительстве. Поэтому можно сказать без всякого преувеличения: в условиях современного рынка стеновых материалов газобетонные блоки пониженной плотности – это оптимальный вариант для строительства индивидуальных домов.

При этом следует принимать во внимание степень сложности архитектурного проекта постройки. Типовой индивидуальный дом из автоклавного газобетона может быть построен по инструкции производителя, которая прилагается к каждой партии материала. Однако наряду с типовыми все чаще возводят строения сложной архитектуры, которые своими силами, равно как и с помощью бригады шабашников уже не построишь. В этом случае, если вы не имеете на руках апробированный проект повторного применения, следует обратиться к профессиональным проектировщикам. Лучше заплатить небольшую сумму за грамотные прочностные расчеты стен, чем подвергать себя риску в последующие годы.

КП