



Что получится, если смешать песок, известь, цемент и пенообразующий элемент? Получится ячеистый бетон — современный строительный материал, похожий на пористый шоколад и обладающий массой достоинств. Тут и отличные теплоизоляционные свойства, и малый вес, и высокая прочность, и морозостойкость, и экологичность. Красота, да и только! Однако ячеистые бетоны — хитрые материалы, с некоторыми свойствами которых нельзя не считаться: легкомыслие грозит трещинами стен и разрушением здания. Если трудности не пугают и принято решение строить из этого материала, тогда мы идем к вам!



ПЕНА ИЛИ ГАЗ?

Блоки из ячеистого бетона — универсальный материал. Их используют для строительства наружных стен (одинарных, двойных, комбинированных), внутренних перегородок (как несущих, так и обычных), как материал для заполнения стальных или бетонных каркасов, а также при сооружении противопожарных перегородок. Ячеистый бетон нередко применяют при реставрационных работах, когда нужно восстановить старую кладку (даже частично), соорудить новые стены, надстроить этаж или увеличить площадь здания. По назначению выделяют бетоны теплоизоляционные (мелкие блоки для укладки стен и пола), конструктивно-теплоизоляционные и конструкционные, имеющие значительные размеры.

По технологии изготовления этот строительный материал подразделяют на пенобетоны и газобетоны. Первые производят путем перемешивания подготовленного состава с пенообразующим элементом, вторые — с помощью химической реакции, добавлением алюминиевой пудры, используя автоклавный или неавтоклавный способ твердения. Внутри всех ячеистых бетонов поры той или иной степени однородности, однако эти материалы, пригодные для строительства, неодинаковы по своим свойствам. Пенобетон проигрывает газобетонам по прочностным характеристикам, в основном за счет неоднородно распределенных пустот (пузырьков) внутри блока. Подобный недостаток есть и у газобетонов, изготовленных неавтоклавным способом, — поры разной величины снижают прочность на сжатие и дают усадку материала с течением времени. Именно поэтому неавтоклавный бетон лучше не применять для создания несущих конструкций.

Газобетон, изготовленный автоклавным способом (по-другому его еще называют «инсиблок»), напротив, считают самым прочным среди ячеистых бетонов. В нем в отличие от неавтоклавного нет большого количества неравномерных пустот — они все практически одинаковы в любой точке изделия, поэтому блоки принимают и распределяют нагрузку равномерно, а значит, отлично подходят для возведения несущих стен и оснований. Помимо этого поры автоклавного бетона замкнутые, что предотвращает доступ влаги внутрь материала. Соответственно, на стенах из таких блоков можно сэкономить и не использовать внешнюю фасадную отделку — с ними ничего не случится (за исключением образования небольших темных пятен от постоянных осадков).

УДОБНЫЙ ВО ВСЕХ ОТНОШЕНИЯХ

Легкий ячеистый бетон относят к классу энергосберегающих и звукоизолирующих материалов. За счет наличия пустот внутри блоков стены из этого материала сохраняют тепло в доме в несколько раз эффективнее, чем кирпичные даже большей толщины.

Для сравнения: теплопроводность пенобетона составляет 0,38-0,10 Вт/м °С, кирпича — 0,56 Вт/м °С, дерева — 0,56 - 0,59 Вт/м °С. а каменной ваты — примерно 0,032 Вт/м °С. Но вата — теплоизоляционный материал, а пеноблоки — конструктивные элементы, как говорится, почувствуйте разницу.

Еще одним несомненным достоинством ячеистых блоков являются точные и довольно значительные размеры: в среднем блок имеет ширину 20-30 см и длину 60 см. При таких параметрах быстрота возведения гарантирована. Дом площадью около 150 кв. м можно построить или, правильнее было бы сказать, собрать за 15-20 дней. С другой стороны, даже при промышленной лазерной и струнной резке у блоков появляются отклонения линейных размеров. Если они будут слишком большими, то при возведении изменится конфигурация стен (они станут кривыми) либо придется класть большое количество клея (раствора), что создаст многочисленные мостики холода. Поэтому при покупке нужно просматривать геометрические характеристики материала — солидные надежные производители всегда указывают их в техданных. Допустимые отклонения по периметру и ребрам блоков ячеистого бетона должны составлять не более 2 мм. В идеале по длине — до 2 мм, по ширине и высоте — не более 1 мм, а искажение для граней и ребер — не более 2 мм. Возможная глубина повреждения углов составляет максимум 5 мм.

Пено- и газобетон очень прост в обработке — режется буквально любым инструментом (пилами, фрезами, штраборезами). Подгонка деталей в процессе кладки абсолютно не нужна, а каналы для коммуникаций прокладывают и вовсе ручным инструментом.

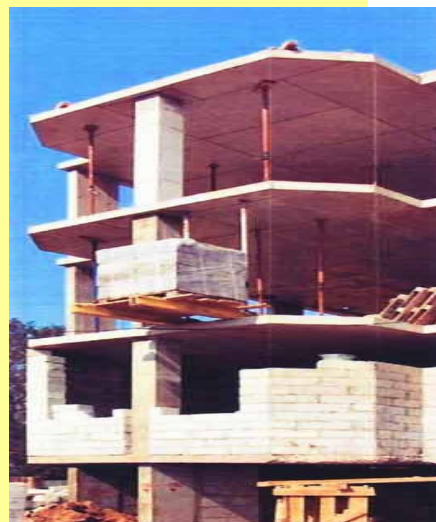
Во время строительства дома из газобетона или пеноблоков обычно не возникает проблем и с установкой оконных или дверных коробок. Но крепление стоит производить анкерными пластинами и рамными дюбелями, а дверную раму монтировать на толстые стальные пластины (они должны быть длинными) и стержень. Это защитит от откалывания кусков блока при установке.

Пористый бетон экологичный материал, абсолютно нейтральный, почти не имеющий радиационного фона (чем иногда страдает кирпич) и не выделяющий токсичных веществ, вредных для здоровья

Стены из пенобетона или неавтоклавного газобетона нельзя оставлять на зиму открытыми, без отделки: вода, попадая внутрь блоков и замерзая, разрушит материал.



Ячеистый пористый бетон при своей низкой плотности очень легкий материал, он не дает ощутимой нагрузки на основание. Чем это выгодно строителям? Легкие стены позволяют использовать конструктивно более простой, а значит, менее дорогой фундамент, затраты на который обычно составляют до трети стоимости всего строительства. Помимо этого ячеистые бетонные блоки оптимальны для возведения здания на почвах с высокими грунтовыми водами, не позволяющими сооружать сильно заглубленный мощный фундамент. Но дом из таких блоков нельзя ставить и на слишком легкое основание, особенно при строительстве



на рыхлых грунтах. Стены из ячеистого бетона (в отличие от деревянных) обладают низкой устойчивостью к деформационным нагрузкам на изгиб и попросту треснут, если фундамент начнет гулять. Некоторые вертикальные трещины, образовавшиеся таким образом, полностью раскалывают фасады и не подлежат ремонту. Поэтому к выбору основания стоит подойти ответственно — оно должно быть просчитано в зависимости от вида почвы и нагрузки всего здания, быть устойчивым и надежным. Подойдет монолитный фундамент, армированный стержнями диаметром не менее 12-14 мм, либо жесткая монолитная плита, устойчивая к пучениям грунта. Еще один неплохой вариант — отлитая из железобетона плита с ленточным армированным цоколем на утрамбованной песчаной и гравийной подушке (по 20-25 см каждая).

ЧТО БЫ ДЫШАЛОСЬ ЛЕГКО



Пористые бетоны паропроницаемы. И этим все сказано. В доме, стены которого сделаны из материала, способного пропускать пар из жилого помещения наружу, всегда комфортная атмосфера, нет повышенной влажности и легко дышится. Подобными свойствами

паропроницаемости обладает еще, пожалуй, только дерево. Но в отличие от древесины газо- и пенобетоны не накапливают ее внутри — за счет сферической структуры полостей блоки очень быстро высыхают.

Однако большое количество пор (а оно порой составляет 90 % площади блока) может быть и недостатком. Особенно это касается блоков, изготовленных неавтоклавным способом (пено-блоки, неавтоклавный газобетон). Дело в том, что влага, попадая внутрь материала зимой, замерзает и разрушает бетонный «кирпич», особенно при резких перепадах температур. Поэтому фасад дома из ячеистого бетона нужно защищать облицовочными материалами, но лишь такими, которые не будут препятствовать выходу пара наружу. Это требование нередко упускают из вида. Тогда как именно наружная и внутренняя отделка — наиболее частые причины разрушения и порчи конструкций из ячеистых бетонов. И в том и другом случае не рекомендуется при менять паро- и воздухопроницаемые краски (например, масляную), полимерные штукатурные составы, плиты из пеностекла и пенопласт-масс. Покрытие из обычной штукатурки также будет не особо прочным. Хотя это и дышащий материал, но большая диффузия через стены быстро приведет его в негодность — он начнет «кучерявиться».



ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАРОК ГАЗОБЕТОНА

Качественные характеристики	Марка газобетона*			
	D350	D400	D500	D600
Прочность, МПа	0,7–1,0	1,0–1,5	2,0–3,0	2,5–4,5
Теплопроводность Вт/(м °С)	0,08–0,09	0,10–0,11	0,12–0,13	0,14–0,15
Параметры	Хрупкий материал, узкие блоки	Средней прочности, блоки небольшого размера	Прочный, все размеры, угловые, торцевые элементы	Самый прочный, любые размеры
Область применения	Только для теплоизоляции	Теплоизоляция, закладка проемов, ненесущие стены	Возведение малоэтажных домов с одновременной теплоизоляцией	Мало- и многоэтажное строительство, отлично выдерживают любые ветфасады

СРАВНЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Параметры	Единицы измерения	Газобетонные блоки	Кирпич керамический, полнотелый	Кирпич керамический, пористый
Средняя плотность	кг/куб. м	400	1350	830
Водопоглощение	%	30	13	12
Морозостойкость	Кол-во циклов	25	35	50
Теплопроводность	Вт/(м °С)	0,11	0,56	0,21
Предел прочности на сжатие	кг/кв. см	36	125	135
Толщина стены, согласно СНиП с учетом теплоизоляции	м	0,400	1,960 (2,0)	0,735
Вес конструкции стен	кг/кв. м	200	2600	600

Приступая к отделке дома из ячеистого бетона, стоит проконсультироваться с опытными специалистами насчет диффузии материалов. Если фасадная отделка будет обладать меньшей паропроницаемостью, чем внутренняя, то между стенами, скорее всего, начнет скапливаться конденсат, что приведет к порче конструкции



Для фасадов из пенобетона используют специальные штукатурные смеси, обладающие повышенной адгезией с основанием. Неплохой вариант — применение вентфасадов. Например, широко распространенного сайдинга или сооружение кирпичной кладки. В последнем случае необходимо предусмотреть вентиляционные отверстия под карнизом и на уровне цоколя, так как сплошная кладка из-за разницы паропроницаемости материалов не рекомендуется.

Во внутренних помещениях чаще всего используют зашивку стен гипсокартоном, кладку кафельной плиткой или монтаж невлагостойких материалов с предварительной грунтовкой, предназначенной специально для газо- или пенобетона.