

Дом из газобетона или дом из кирпича: плюсы и минусы газобетона твинблока, инси блока, пеноблока.

Поправки в СНиП II-3-79, касающиеся введения новых требований к энергоэффективности зданий послужили толчком к росту рынка ячеистых бетонов. На данный момент он стабильно растет, причем не без помощи рекламы. Благодаря ей все узнали о выдающихся теплоизоляционных свойствах ячеистых бетонов.

СЛИШКОМ ХОРОШО, ЧТОБЫ БЫТЬ ПРАВДОЙ?

Менеджеры по продажам продвигают этот материал с азартом зазывал на восточном базаре. Послушав этот поток дифирамбов, вполне логично задаться вопросом – настолько ли хорош ячеистый бетон, как его описывают в рекламе? Возможно ли, чтобы столько достоинств сочеталось в одном материале? Есть ли что-то, о чем его продавцы предпочитают промолчать?

НАЧЕМ С ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Если нужно в чем-либо разобраться стоит начинать с самого начала – с определений. Итак: **Газобетон** – представляет собой пористый бетон, изготовленный из извести, песка, воды и цемента по технологии автоклавного твердения. В процессе производства этого материала, смесь из перечисленных компонентов помещают в автоклав. Смесь вспенивается при помощи алюминиевой пудры - в ходе химической реакции выделяется водород, образующий поры. Под воздействием определенной температуры и давления в автоклаве происходит твердение смеси. **Ячеистый бетон** – это общее название искусственного поризованного камня, в котором поры распределены равномерно. Газобетон и пенобетон представляют собой его разновидности. Эти материалы различаются прежде всего технологией их производства. **Пенобетон** – пористый легкий бетон, который изготавливается путем твердения вспененной смеси цемента, воды и песка. Благодаря добавлению пены в этом материале обеспечивается требуемая пустотность - воздух равномерно распределяется по всему объему смеси и формирует замкнутые ячейки. По сути, пенобетон и газобетон состоят из одинаковых компонентов. Разница между ними обусловлена в первую очередь способом вспенивания и технологией твердения. Достоинством газобетона является то, что в процессе его производства он подвергается управляемой обработке в автоклаве – это позволяет получить пористый материал, обладающий заданными свойствами.

С этого момента и далее мы будем использовать термин «газобетон», при этом то, о чем будет говориться в этой статье, справедливо и по отношению к пенобетону. Нужно отметить, что пенобетон реже разочаровывает покупателей, так как чаще всего его реальные технические параметры соответствуют заявленным – или почти соответствуют.

О «ГАРАЖНОМ» ПЕНОБЕТОНЕ

Дело тут в том, что технология производства этого материала очень проста и не требует больших вложений. Стоит ли удивляться, что многие производители пенобетона изготавливают его в условиях, далеких от ГОСТ? Производство ведется без соблюдения технологии, без сертификации продукции, без тестирования образцов в лаборатории. Результат вполне закономерный – «гаражное» качество этого материала. Так как кустарной продукции в продаже предостаточно, покупать пенобетон можно только тогда, когда вы хорошо осведомлены о производителе – кто он, где находится и в каких условиях изготавливает пенобетон. Почему автоклавный ячеистый бетон более популярен?

В отличие от пенобетона, производство газобетона может вестись только в заводских условиях, при наличии соответствующего оборудования. По этой причине именно газобетон является самым продвигаемым и «раскрученным» ячеистым бетоном. Наиболее распространенная форма данного материала – блоки. Также изготавливаются армированные газобетонные изделия, а именно: перемычки, плиты перекрытия, лестничные ступени и покрытия.

ПАРА СЛОВ ОБ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛА

Официальной датой «рождения» этого пористого автоклавного материала является 1929 год – в этом году шведская компания «Siporex» впервые начала его серийное производство. В России газобетон начал использоваться в 50-60 годы и считался весьма перспективным материалом. В это время над разработкой новых технологий изготовления газобетона работали несколько московских и прибалтийских институтов.

РЕКЛАМНАЯ «ПРОСТЫНЯ» ИЗ 11 ПРЕИМУЩЕСТВ

Дифирамбы, которые менеджеры по продажам воспевают газосиликату – это тема, заслуживающая отдельного разговора. Как правило, в таких рекламных одах достоинства этого материала сваливают в одну кучу. В результате получается вот такая «простыня»:

- низкая цена;
- высокие параметры паропроницаемости;
- пожаробезопасность (негорючий материал);
- не нуждается в облицовке при помощи штукатурки, кирпича, покраски и т.д.
- экологичность (состоит из натуральных материалов);
- в продаже представлен большой выбор типов материала с разным уровнем плотности;
- высокая несущая способность;
- отличная обрабатываемость (газобетон легко шлифовать и резать);
- незаурядные теплоизоляционные свойства благодаря которым при однослойной конструкции выполняются требования строительных норм по теплосопrotивлению стенового материала.
- морозостойкость до F200, что является очень высоким показателем;
- низкий вес газобетона;

А ЗАЧЕМ ВОООЩЕ НУЖНЫ ДРУГИЕ СТРОЙМАТЕРИАЛЫ?

Получается просто шах и мат... При знакомстве с таким количеством положительных свойств газобетона возникает только один вопрос – зачем вообще нужны остальные стеновые материалы? Почему строители упрямо продолжают строить дома из кирпича, железобетона и бруса, если есть газобетон? Почему они год за годом продолжают игнорировать его уникальные характеристики? Ответ очевиден – профессиональные строители просто лучше осведомлены. По долгу своей службы они обязаны все знать о строительных материалах – именно поэтому они и игнорируют рекламных зазывал, используя газосиликат только в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

НЕОСВЕДОМЛЕННОСТЬ ПОКУПАТЕЛЯ – КОЗЫРЬ ДЛЯ РЕКЛАМЩИКОВ

Между тем старания недобросовестных рекламщиков направлены не на них – очевидно, что со строителями им ничего не светит. Целевая аудитория продавцов газобетона – это частные застройщики, которые принимают решения о выборе строительного материала, не разобравшись в технической стороне этого вопроса. Их трудно в этом винить – обилие непонятных терминов, формул и чертежей в СНиПах и технической литературе быстро вгоняют в тоску всех, кто далек от строительства.

ЧТО ТАКОЕ ГАЗОБЕТОН ПО ГОСТ?

Мы попробуем в рамках этой статьи наглядно объяснить, что на самом деле представляет собой газобетон, в каких случаях он действительно является желаемым выбором, а в каких – нет. В ГОСТ 25485-89, описывающем требуемые параметры ячеистых бетонов, указано, что по своему назначению этот материал подразделяется на теплоизоляционный, конструкционный и конструкционно-теплоизоляционный газобетон. В первом случае речь идет о марке D300-D500, во втором – о D1000 – B 1200, в третьем – о марке D500 - D900. Под литерой «D» подразумевается плотность материала, к примеру, D1000 – это 1000 кг/куб.м. Другими словами, ГОСТ определяет, что газобетон с плотностью от D500 и ниже может быть использован только в качестве теплоизоляции. При этом несущие характеристики блоков «пограничной» марки D500 определяются в ходе испытаний, результаты которых производитель должен сделать доступными для покупателей. На текущий момент наиболее востребованной является газобетон с плотностью D500. Это объясняется тем, что марка D500 – это разумный компромисс между оптимальными теплоизоляционными свойствами и несущей способностью. Теперь попробуем более детально оценить, насколько соответствует реальности заявления некоторых продавцов газобетона.

№1 ВЫСОКАЯ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Газобетон марки D500 по ГОСТ может быть использован в строительстве 1,2 и 3-этажных зданий. Он обладает несущей способностью, которая требуется для того, чтобы выдержать вес бетонных плит перекрытия и всей конструкции в целом. Между тем тут есть один нюанс, о котором в рекламе предпочитают умолчать. Необходимость обустройства армопоясов Как мы знаем, твердость – это не самая сильная сторона газобетона: он легко пилится обычной ножовкой. Поэтому для того, чтобы газобетонные стены не оказались срезанными, в местах, где на них опираются плиты перекрытия необходимо делать кирпичную кладку либо опорные подушки из железобетона. В идеале, чтобы обеспечить запас прочности, в таких случаях делается железобетонный армопояс. При подсчете энергоэффективности конструкции, нужно будет учесть, что эти защитные элементы представляют собой мостики холода. Дополнительное утепление Идем дальше. Дома из газобетона выше 3 этажей практически никто не строит. Причина в том, что для этого нужно будет использовать блоки повышенной плотности - D700-D900. Как мы помним, чем плотнее этот материал, тем хуже его теплоизоляционные свойства – то есть увеличиваются затраты на дополнительный утеплитель и вырастает общая стоимость строительства. Мощный фундамент Еще один важный момент – не стоит забывать о хрупкости газобетона. Недостаточная эластичность стенового материала приводит к тому, что при любой деформации фундамента по стенам здания пойдут трещины. Следовательно, чтобы этого избежать, при строительстве из ячеистого автоклавного бетона нужен по-настоящему «мощный» фундамент – монолитного ленточного типа. Другой вариант – заливать бетонный цоколь. В обоих случаях расходы будут значительными. «Вилка» для строителя Возникает дилемма – без основательного монолитного фундамента использовать газобетон небезопасно, а вкладывать большие средства в основу для небольшого дома крайне невыгодно. Стоит упомянуть, что возведение монолитного фундамента ленточного типа - это еще и технологически сложный процесс. За такую работу берутся далеко не все строительные фирмы. Поэтому вполне объяснимо, что мало кто из частных застройщиков может себе его позволить. Необходимость использования специальных анкеров Есть и другие неприятные сюрпризы для частного застройщика. К примеру, крепеж – для того, чтобы закрепить на кладке из газобетонных блоков массивную конструкцию, нужен специальный крепеж, так как из-за хрупкости материала обычный крепеж под тяжестью конструкции просто вырвет из стены. Речь идет о химических анкерах и вкручиваемых дюбелях, которые специально разработаны для фиксации в пористом и хрупком материале. Стоит ли говорить о том, что такой крепеж в разы дороже обычного? Цена вопроса – 125.000 рублей Вот простой расчет – чтобы прикрепить утеплитель к бетонной стене или кирпичной кладке будет вполне достаточно пяти дюбелей тарельчатого типа. Их стоимость – 10-15 рублей за штуку. Вкручиваемые дюбеля для газобетона стоят в 5 раз дороже – 60-70 рублей за единицу. То есть стоимость фиксации утеплителя на одном квадратном метре стены будет выше примерно на 250 рублей. Считаем дальше: площадь фасада среднего частного дома/коттеджа составляет около 500 кв.м, то есть переплата будет не менее 125 тысяч рублей – это значительная часть бюджета на весь стеновой материал для строительства дома.

№2 ВЫСОКИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

Продавцы газобетона уверяют, что стены дома толщиной 380 мм будет достаточно теплоэффективными для средней полосы России. Конкретный пример – норма теплосопротивления ($R_{req}=3,15$) для зданий, расположенных в Москве и Московской области. Звучит вполне убедительно – если не знать о принципах расчета теплосопротивления, которые разработаны российским Госстроем. В рекламе очень часто указывается теплосопротивление газобетонных блоков в сухом состоянии. По всей видимости, ее авторы «забыли», что средняя полоса России – это не пустыня Сахара: летом у нас идут дожди, а зимой - снег. Цель такого внезапной потери памяти вполне понятна – если указать теплоэффективность конструкции при попадании в нее влаги, то такой красивой цифры, как 380 мм уже не получится. По факту – это настоящий обман покупателя в целях увеличить продажи. Вернемся к настоящим свойствам газобетона. Какой в действительности толщины должны быть стены из этого материала? Исходные точки для расчетов – нормы строительной климатологии для Москвы и МО ($R_{req} = 3,15$), изложенные в СНиП 23-01-99, а также стандарты строительной теплотехники, указанные в СНиП II-3-79. Рассчитаем реальную толщину кладки из газобетонных блоков, причем в 2 вариантах – максимальном и минимальном. Итак, в СНиП 23-01-99, прописано, что в расчетах теплосопротивления стен здания для Москвы и МО максимально допустимое увеличение массового отношения влаги составляет 12%. В результате теплопроводность газобетона марок D400-D600 уменьшается на коэффициент 0,21.

Фактор №1 Влажность

Для наглядности: в данном источнике

фактически наблюдаемой в эксплуатируемых на протяжении многих лет конструкциях. По данным ЦНИИЭП жилища. НИИЖБ и ряда других организаций, фактическая эксплуатационная влажность ячеистых бетонов значительно ниже установленных СНиПом 12 % для условий А и Б. Это значит, что расчетную теплопроводность ячеистых бетонов следует назначать на существенно более низком уровне. В этом случае толщина наружных ячеистобетонных стен может составлять для центральных регионов России приемлемую толщину 55-60 см при плотности бетона 600 кг/м³ и ниже.

, указано, что при фактической влажности кладки на уровне 4-5%, ее теплопроводности будет составлять 0,17 Вт/(м * град.С). Учитывая только такой фактор, как влажность, высчитываем реальную толщину стен. В варианте «минимум» она составит 535 мм, в варианте «максимум», в соответствии со всеми требованиями СНиПов, она будет 662 мм. После этого рекламные 380 мм уже не кажутся небольшой шалостью, верно? Однако это не все. В расчетах мы не учли дополнительные теплотери при кладке, ведь влажность – это не единственный фактор, который влияет на эту характеристику стен.

Фактор №2 Раствор как одна из причин потери тепла

Чаще всего в процессе кладки газобетона используется обычный строительный раствор из цемента и песка. Его теплосопротивление существенно ниже, чем аналогичный показатель у блоков. Потери тепла в данном случае будут составлять 25%. Используем для расчета другой вариант, когда

для кладки применяется специальный клеевой раствор и теплопотери составляют только 10%. С учетом этого, минимальная толщина стены должны быть 588 мм, а максимальная 827 мм.

Фактор №3 Мостики холода – армопояса, перемычки и прочее

Но и это еще не все. В процессе кладки используются дополнительные элементы, такие как армопояса, перемычки, подушки, которые являются мостиками холода. Из-за них теплосопротивление кладки ухудшается на 10-30%. Неутешительные итоги Теперь уже можно подводить итоги. Итак, минимальная толщина стены из газобетона для дома, расположенного в Москве и МО на самом деле – 647 мм. Если же строить в точном соответствии со СНиП, то толщина будет больше метра – 1075 мм! А если речь пойдет о доме не в Москве, а скажем, в Новосибирске? Или в Якутии, для которой 45-градусные морозы – это обычное явление? Именно по причине низкой теплоэффективности газобетона профессиональные строители, подрядчики и проектировщики рассматривают этот материал исключительно как вариант для ограждающих конструкций, ведь стены из газобетона толщиной в метр – это нонсенс, так никто не строит. Вывод: рекламные дифирамбы высоким теплоизоляционным характеристикам газобетона – это откровенный обман покупателя.

№3 ВЫСОКАЯ ПАРОПРОНИЦАЕМОСТЬ И МОРОЗОСТОЙКОСТЬ

Тут сначала необходимо прояснить несколько моментов. Газобетон обладает высокими абсорбирующими свойствами – другими словами, он как губка, впитывает влагу из воздуха. Незащищенные газобетонные блоки способны достигнуть уровня влажности в 35%, что значительно уменьшит теплосопротивление кладки – в доме станет холодно, несмотря на отопление. Пароизоляция как необходимый этап строительства По этой причине, стенам дома из данного материала необходима пароизоляция. Для этого используют специальную глубоко проникающую грунтовку, а на внутреннюю поверхность стен наносят шпатлевку. При этом, если просто оштукатурить стены, не грунтуя их и не наклеивая обои, то штукатурка будет вбирать внутреннюю влагу и в которое время начнет отслаиваться. В плане пароизоляции вариант «минимум» – это периодическая (не реже 2-3 раз в год) гидрофобизация фасада. Грунтовка не позволяет блокам быстро вбирать атмосферную влагу. После гидрофобизации стены, оставаясь паропроницаемыми, могут выводить внутреннюю влагу наружу, предупреждая ее скапливание в массиве стены. Необходимость обустройства вентиляционных зазоров Многие частные застройщики, которые остановили свой выбор на газобетоне, облицовывают его кирпичом. Однако такой вариант требует осмотрительности и владения полной информацией о свойствах этих материалов. Дело в том, что у кирпича проблемы с паропроницаемостью, поэтому при облицовке требуются вентилируемые зазоры между газобетоном и облицовочной кладкой. При этом такие зазоры должны быть защищены от осадков. Нержавеющий или пластиковый крепеж Необходимость обустройства зазоров, в свою очередь, вызывает сложности с анкерной системой. Перед застройщиком встает задача – как облицовочную кладку привязать к газобетону так, чтобы она не обвалилась? Для этого ему необходимо ставить особые нержавеющие или пластиковые анкеры через каждые 4 ряда кладки из кирпича. Стальные анкеры тут малоприменимы, так как коррозия может их изъесть за 6-8 лет, а низкая плотность блоков не позволяет использовать обычный и доступный по цене крепеж. Морозостойкость газобетона F200 – обман покупателя Теперь поговорим о морозостойкости газобетона. Несмотря на то, что в документах на популярную марку D500 черным по белому указана морозостойкость 25 циклов, в рекламе многих продавцов этого

материала указывается цифра в F200, которая уже не первый год вводит в заблуждение покупателей. Но откуда они вообще взяли эту цифру? По всей видимости, из описания характеристик конструкционного газобетона (марка D1000 – D1200), который в разы дороже той же марки D500. Советский Госстрой предупреждает... В связи с этим нельзя не упомянуть еще об одном интересном факте. Во времена СССР Госстрой выпустил «Справочное пособие к СН и П», которое предназначалось для инженеров проектировщиков и других работников проектных организаций отрасли. Нас интересует пункт 1.7, который описывает требования при разработке проектов конструкций ограждения. Там сказано, что для стен помещений с мокрым или влажным режимом эксплуатации не рекомендуется использовать фибролит, ячеистые бетоны, силикатный кирпич, древесину и прочие материалы, обладающие низкой влажостойкостью и биостойкостью. Какой тут вывод? В то время, как реклама газобетона уверяет нас, что фасад из этого материала не нуждается в облицовке, в документах Госстроя проектировщикам говорится о том, что газобетон не рекомендован даже для внутренней кладки, если речь идет о влажных помещениях!

№5 ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Долговечность строений из газобетонных блоков – это одно из наиболее часто упоминаемых рекламных заявлений производителей и продавцов этого материала. Можно сказать, что кладка простоит 100 лет. Возможно, в теории так и есть, однако покупателям стоит знать, что в массовом строительстве газобетон используется не более 40 лет. Проще говоря, пока нет подтвержденных данных о долговечности газосиликата, в отличие от кирпича, который проверен столетиями.

НАШЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДИТ К КОНЦУ И ПОРА ПОДВЕСТИ ИТОГИ. ИТАК, О ЧЕМ ПРОДАВЦЫ ГАЗОСИЛИКАТА ПРЕДПОЧИТАЮТ ПРОМОЛЧАТЬ?

О том, что газобетон вбирает воду, как губка. При попадании влаги в структуру этого материала, его теплотехнические характеристики резко ухудшаются. При этом отделка стен может быть испорчена из-за деформаций. Чтобы обезопасить дом от таких явлений, нужен целый комплекс мероприятий инженерного плана. Кроме этого газобетон не рекомендуют использовать даже для внутренних стен, если речь идет о ванных комнатах, кухнях и других мокрых и влажных помещениях. В свете этой информации очевидно, что нельзя использовать газобетонные блоки «в открытую», без облицовки. О том, что реальная морозостойкость газобетона D500 – F25, а не F 200. Рекламщики не могут не знать, что частные застройщики не покупают конструкционный газобетон, однако это не останавливает их от того, чтобы указывать в общей рекламе морозостойкость этого специфического вида продукции. Напомним, что кладка, выполненная из стенового материала с морозостойкостью 50 циклов и ниже, нуждается в фасадной облицовке. Газобетон марки D500 имеет морозостойкость в 25 циклов. О необходимости использования специального, дорогого крепежа. Так как данный материал имеет низкую прочность, обычный крепеж для него не подходит. В процессе кладки необходимо применять специальный крепеж, который разработан для ячеистых бетонов. Такой крепеж стоит в 5-6 раз дороже обычного. О том, что толщины кладки в 380 мм будет достаточно разве что для Сочи. Если следовать нормам Госстроя, то реальная толщина газосиликатной кладки для дома в Москве или Московской области должна быть более 1 метра, а не 380 мм, как говорят отдельные продавцы. Если не следовать этим требованиям,

это приведет к дополнительным затратам энергии на отопление. Тут надо учесть, что стандартная толщина одного блока – 500 мм. О том, что для дома из ячеистого бетона нужен цоколь или монолитный ленточный фундамент. Если сделать более «легкий» фундамент, это при усадочных деформациях по кладке пойдут огромные трещины. О том, что использование газосиликата уменьшает стоимость недвижимости. Из-за того, что следование строительным нормам приведет к уменьшению полезной площади дома. В зависимости от проекта, снижение стоимости составит 10-20%. О том, что все металлические элементы в кладке будут ускоренно корродировать. В процессе производства газосиликата используется известь. Свободная известь в структуре кладки приводит к ускорению коррозионных процессов трубопроводов, каркаса, анкеров, перемычек и других металлических включений.

ВЫВОД

В подавляющем большинстве случаев реклама газобетонных блоков не соответствует действительности, либо сильно преувеличивает достоинства этого материала. Такая реклама использует неосведомленность покупателей и носит навязчивый характер.