



СТЕНЫ, ЗА КОТОРЫМИ ТЕПЛО

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗДАНИЯ ИЗ ГАЗОБЕТОНА

БЛОКИ ИЗ ГАЗОБЕТОНА – ОДИН ИЗ САМЫХ ПОПУЛЯРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗАГОРОДНОГО ДОМА. ГЛАВНОЕ ДОСТОИНСТВО ТАКИХ БЛОКОВ – ВОЗМОЖНОСТЬ СООРУЖАТЬ С ИХ ПОМОЩЬЮ ОДНОСЛОЙНЫЕ НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ МАЛОЙ ТОЛЩИНЫ. РАССМОТРИМ ТЕХНОЛОГИЮ СОЗДАНИЯ ЗДАНИЯ ИЗ ЭТОГО МАТЕРИАЛА.

ТАКИЕ РАЗНЫЕ БЛОКИ...

Зачастую газобетон путают с пенобетоном, ведь оба материала относятся к категории ячеистых (пористых) бетонов и представлены на рынке в виде крупноформатных блоков, обладающих внешним сходством. Однако сырьевая смесь и технология производства этих материалов различаются. Одно из главных отличий: твердение отформованного пенобетона происходит в естественных условиях, в то время как автоклавного газобетона – в специальной печи (автоклаве) под воздействием насыщенного водяного пара при высокой температуре (180–200°C) и под большим давлением (12 кг/см²). Разница в способе производства обуславливает преимущества газобетона над пенобетоном: прежде всего, это более высокая прочность, меньшая теплопроводность, меньшая подверженность появлению трещин вследствие усадки (в силу того, что качество материала одинаковое во всех точках изделия). Кроме того, блоки, изготовленные из газобетона, обладают значительно более точными размерами. К плюсам таких блоков можно отнести высокую

паропроницаемость (что обеспечивает комфортный микроклимат в доме), экологическую и пожарную безопасность (газобетон – негорючий материал), хорошее звукопоглощение и простоту обработки. И все же главное достоинство газобетонных блоков – высокие теплозащитные свойства, благодаря чему с их помощью можно возводить однослойные наружные стены небольшой толщины, отвечающие требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита здания» по сопротивлению

кирпича). А значит, под него требуется менее массивный и, следовательно, более дешевый фундамент. Кладку блоков осуществляют с помощью специального клеевого раствора на цементно-песчаной основе с модифицирующими добавками. Раствором фиксируют как горизонтальную, так и вертикальную часть блока. Важный момент: толщина кладочного шва должна составлять всего 1–3 мм (для сравнения: величина шва, выполняемого из обычного

цементно-песчаного раствора, в кладке из кирпича или пеноблоков, – 10–15 мм). Шов является мостиком холода в конструкции стены, и чем он тоньше, тем меньше потери тепла из здания. Возможность наносить клеевой состав слоем до 3 мм обеспечена очень точной геометрией газобетонных блоков, выпускаемых ведущими производителями. Чтобы добиться шва необходимой толщины, нужно укладывать раствор специальным инструментом – зубчатой кельмой, предлагаемой производителями газобетона. Существуют кельмы разной ширины: каждая соответствует блоку определенной ширины, что позволяет наносить раствор равномерно по всей поверхности блока, излишки не вытекают за его края. Наиболее востребованы кельмы шириной от 250 до 375 мм. Инструмент

КЛАДКУ ИЗ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ НЕЛЬЗЯ ВОЗВОДИТЬ С ПОМОЩЬЮ ОБЫЧНОГО ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОГО РАСТВОРА, ВЕДЬ ЭТО ПРИВЕДЕТ К СУЩЕСТВЕННОМУ УВЕЛИЧЕНИЮ ТОЛЩИНЫ КЛАДОЧНОГО ШВА, А ЗНАЧИТ, ОБЕРНЕТСЯ ПОТЕРЯМИ ТЕПЛА ЧЕРЕЗ СТЕНЫ

теплопередаче ($R_0^{норм}$). Отметим, что в многослойных наружных стенах (слоистая кладка, наружное утепление со штукатурным слоем, вентилируемый фасад) необходимую теплозащиту обеспечивает утеплитель (минеральная вата, экструдированный пенополистирол и пр.). Срок его службы, скорее всего, будет меньше срока службы несущей стены. При сооружении однослойных стен из газобетонных блоков можно отказаться от утеплителя и тем значительно сэкономить, повысить долговечность здания и ускорить выполнение строительных работ. Добавим, что на нашем рынке газобетонные блоки предлагает несколько производителей, один из ведущих – YTONG (Германия). Именно эта компания является разработчиком технологии изготовления автоклавного газобетона.

ТОНКОШОВНАЯ КЛАДКА

Для возведения наружных стен зданий высотой 2–3 этажа, расположенных в средней полосе России, рекомендуют использовать блоки толщиной 375 мм и плотностью марки D400 с классом по прочности B2,5. Стены такой толщины соответствуют требованиям по теплотехнике, которые обозначены в указанном выше СП 50.13330.2012. Нередко применяют и блоки большей плотности – D500. Дом из газобетона может опираться на фундамент любого типа, в том числе в виде ленты из блоков ФБС или буронабивных свай с железобетонным ростверком. Отметим, что такое здание имеет меньший вес, чем сооружение из других каменных материалов (например, крупноформатного поризованного



в зависимости от изготовителя может отличаться формой зубьев (прямоугольные, треугольные, полукруглые), но в любом случае их высота – не более 4 мм. Крайне нежелательно наносить раствор обычным зубчатым шпателем (что нередко

ЧЕМ ОТДЕЛАТЬ ФАСАД ЗДАНИЯ ИЗ ГАЗОБЕТОНА?

Газобетон обладает высокой паропрооницаемостью, поэтому его рекомендуют

отделывать материалами, не препятствующими выходу водяного пара из конструкции стены, иначе возможно образование конденсата на границе стены и отделки, что со временем приведет к повреждению фасада. Так, допустимо украшать фасад минеральной штукатуркой с последующей окраской паропрооницаемыми красками. Также можно отделать его лицевым кирпичом, оставляя между кирпичной кладкой и газобетонной стеной вентилируемый зазор около 40 мм для удаления водяного пара. Кладку соединяют со стеной при помощи гибких связей. Хотя газобетонные блоки обеспечивают высокую теплозащиту, многие застройщики из средней полосы России, желая перестраховаться, утепляют наружные стены. Утепление стен актуально и для зданий, расположенных в холодных регионах. Для этого можно применять только теплоизоляционные материалы с хорошей паропрооницаемостью, в частности, плиты из каменного волокна высокой плотности (как правило, 145–150 кг/м³). Плиты крепят к стене минеральным клеем и тарельчатыми дюбелями, после чего оштукатуривают (в том числе с последующей окраской) паропрооницаемыми составами. Также можно закрыть утеплитель лицевым кирпичом, обязательно предусматривая вентзазор между кладкой и теплоизоляцией. Эффективное решение для утепления фасада предлагает разработчик технологии производства автоклавного газобетона YTONG: плиты Multirog, изготовленные из той же сырьевой смеси, что сами блоки YTONG. Их плотность – 100–115 кг/м³. Они не горючи, паропрооницаемы, обладают высокими теплозащитными свойствами, долговечны и просты в обработке. Их фиксируют к наружным стенам из газобетона с помощью специального клея, а затем оштукатуривают или окрашивают (поверх армирующей сетки).

практикуется неквалифицированными бригадами), поскольку высота его зубьев – от 6 до 10 мм, а значит, он формирует более толстый шов. Применение такого шпателя обернется значительным (до 2,5 раз) перерасходом клея (то есть повышением затрат на строительство), а также ухудшением теплотехнических свойств стены (за счет более толстого шва) и прочностных свойств кладки: чем толще шов, тем меньше его прочность. Чтобы приготовить клеевой раствор, в ведро сначала наливают воду, а затем высыпают сухую клеевую смесь (если делать наоборот, то есть вероятнее всего, что в приготовленном растворе останутся комки), после чего размешивают массу при помощи дрели с соответствующей насадкой или специализированного миксера. Добавим, что блоки первого ряда устанавливают поверх отсечной гидроизоляции (чаще всего рулонной битумной или битумно-полимерной). Такие блоки фиксируют, используя обычный цементно-песчаный раствор толщиной не менее 20 мм, – это мера по компенсации неизбежной неровности верхней поверхности фундамента. Первый ряд блоков нужно укладывать особенно тщательно, добиваясь идеальной ровности, ведь от этого зависит ровность стен всего здания. Для проверки точности кладки в вертикальной и горизонтальной плоскостях используют уровень. Блоки устанавливают с перевязкой не менее 115 мм для распределения нагрузки от блока к блоку. Несоблюдение такой перевязки чревато появлением трещин в стене здания. В кладке возможны незначительные перепады по высоте между соседними блоками – как результат ошибок

СТЕНЫ ИЗ ГАЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ МАРКИ D400 ТОЛЩИНОЙ 375 ММ НЕ ТРЕБУЮТ УТЕПЛЕНИЯ. ЕСЛИ ЗАКАЗЧИК ВСЕ ЖЕ ХОЧЕТ ИХ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАТЬ, ТО ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ ГОТОВ К ТОМУ, ЧТО СРОК СЛУЖБЫ УТЕПЛИТЕЛЯ ОКАЖЕТСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО МЕНЬШЕ СРОКА СЛУЖБЫ СТЕН



каменщиков или незначительных погрешностей в геометрии самих блоков. Неровности следует устранять, используя рубанок (доску с абразивными полосками) и шлифовальную доску, которые также представлены на рынке. Рубанком удаляют перепады свыше 2 мм, а шлифовальной – перепады меньшей величины. Допустимо применять для этих целей электрорубанок, но площадь его режущей поверхности значительно меньше, чем у ручного рубанка, и потому он заметно проигрывает по времени выполнения работ. Одно ручного рубанка и одной шлифовальной доски хватает на обработку до 30 м³ блоков. Для устройства эркеров или криволинейных поверхностей можно либо использовать готовые дугообразные блоки (они есть в ассортименте многих производителей), либо подрезать углы стандартных блоков, либо – в случае большого радиуса архитектурного элемента – закруглять кладку за счет увеличения шва. При сооружении здания из газобетона может понадобиться армирование стен в определенных местах, а также устройство монолитного обвязочного пояса в кладке на уровне межэтажных перекрытий. Необходимость усиления конструкции дома определяется проектировщиком на основании расчета предполагаемых нагрузок. Армирование выполняют, как правило, с помощью металлических прутьев диаметром 8–12 мм. Их укладывают в горизонтальные штрабы, сделанные в кладке (на расстоянии не менее 60 мм от боковых граней блоков). Штрабы затем заполняют цементно-песчаным раствором. Для блока толщиной 375 мм обычно требуется два арматурных прута. Отметим, что в обязательном порядке необходимо



армировать предпоследний ряд блоков под оконными проемами, притом длина прутьев должна быть больше ширины проема не менее чем на 50 см с каждой его стороны. Что же касается обвязочного пояса, то его задача – связать воедино несущие стены (поэтому он обязательно должен быть замкнутым). Нередко пояс представляет собой арматурный каркас, залитый бетоном. Также пояс можно выполнить с помощью U-образных газобетонных блоков: в них устанавливают арматуру, которую затем заливают бетоном. Есть и другие способы его устройства. Добавим, что из U-образных блоков с таким заполнением часто выкладывают верхний ряд стены: на них будет опираться мауэрлат – опорный брус для стропильной системы. Еще один важный момент: внешние стены и внутренние не несущие перегородки нужно перевязывать, используя для этого гибкие связи из нержавеющей стали. Кроме того, между стеной и такой перегородкой оставляют деформационный шов 5–10 мм, который в дальнейшем заполняют эластичным уплотнителем, например, монтажной пеной. В здании из газобетона можно устанавливать различные перекрытия: в виде монолитного железобетона, сборных железобетонных плит, сборно-монолитных конструкций на основе железобетонных балок и T-образных газобетонных блоков, деревянных балок. Монолитные перекрытия сооружают непосредственно поверх блоков, а плитные опирают на обвязочный пояс. Обратите внимание: между плитой

и стеновым блоком, обрамляющим ее, обязательно предусматривают вставку из теплоизоляционного материала (чаще всего из пенополистирола – обычного или экструдированного). Над оконными и дверными проемами устанавливают перемычки. Их выполняют по-разному. Например, с помощью металлических уголков, на которые опирают обычные блоки, с помощью сборных или монолитных железобетонных балок, с помощью готовых армированных балок из газобетона и пр.

ЧЕМ ПИЛИТЬ И ШТРОБИТЬ?

Оптимальный инструмент для пиления газобетона – ручная ножовка с уголком или стуслом, задающим траекторию ее



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА



ПАВЕЛ ТЕТЕРЕВНИКОВ

инструктор по применению продукции компании «КЕЛЛА-АЭРОБЛОК-ЦЕНТР»:

«Распространенная ошибка, которую допускают при возведении кладки из блоков YTONG, – наносить клеевую смесь не кельмой, а обычным зубчатым шпателем. Из-за большой высоты зубьев (6–10 мм) такой шпатель не позволяет наносить клей тонким швом (его требуемая толщина – 1–3 мм). Между тем увеличение толщины шва приводит к ухудшению теплозащитных и прочностных свойств кладки, а также к значительному (до 2,5 раз) перерасходу клея и, как следствие, к дополнительным затратам на сооружение здания. Добавлю, что недопустимо укладывать блоки на обычный цементно-песчаный раствор вместо специального клея. Перемешивать клеевой раствор лучше всего при помощи дрели с соответствующей насадкой. Дело в том, что раствор обычно подготавливается в пластиковом ведре малого объема (10–20 л), поскольку расход клея небольшой, а его жизнеспособность составляет всего 2–3 часа. И если перемешивать раствор миксером, то есть риск повредить ведро и расплескать клей. Дрель с насадкой лучше справляется с перемешиванием малого объема клея и вряд ли способна повредить ведро».

движения. Такая ножовка обеспечивает очень точный и ровный рез, что позволяет без дополнительных усилий добиться плотного прилегания отпиленного блока к соседнему и тем самым получить необходимую величину кладочного шва (1–3 мм). Рекомендуют использовать ножовку с полотном, имеющим твердосплавные напайки. В принципе можно обойтись

и обычной пилой по древесине, но она затупится после разрезки 7–10 блоков, в то время как ножовка с твердосплавными напайками прослужит значительно дольше. Однако ручной инструмент не отличается высокой производительностью, поэтому для ускорения работ применяют тот или иной инструмент с приводом. Обратите внимание: резка блоков моторизированным инструментом сопряжена с обильным образованием пыли. Отличную производительность и высокое качество реза обеспечивает электрическая пила-аллигатор (двойная ножовка). Ее пильные полотна с обоих концов зафиксированы в направляющей шине,

что исключает их колебания вправо-влево при работе, — отсюда и точное пиление. Сабельные пилы со специальными полотнами по газобетону также весьма эффективны, и потому часто используются для работы с этим материалом. Но дальний край их полотна во время пиления слегка колеблется вправо-влево, из-за чего страдает качество реза. Кроме того, максимальная длина режущей части их полотна — 365 мм, а значит, широкие блоки придется пилить в несколько проходов. Еще меньшую точность пиления (хотя и очень высокую скорость выполнения работ) обеспечивает цепная пила — бензиновая или электрическая. К тому же

ее цепь сравнительно часто приходится затачивать, а двигатель может пострадать от абразивной пыли. Еще один способ пиления блоков — с помощью циркулярной пилы с диском по камню. Ширина режущей части ее диска — не более 85 мм, поэтому обычно пилой проходят по периметру блока, а его центральную часть допиливают другим инструментом или выламывают. Очевидно, что такой способ пиления занимает довольно много времени и не отличается высокой точностью. Кроме того, электродвигатель циркулярной пилы не рассчитан на воздействие абразивной пыли: она может причинить ему серьезный вред (забить вентканалы, осесть на щеточном

ИНСТРУМЕНТ, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СТЕНЫ ИЗ ГАЗОБЕТОНА:



1. Для приготовления клеящего раствора в воду засыпают сухую клеящую смесь, после чего размешивают ее до однородной массы. Это делают с помощью дрели с соответствующей насадкой или специализированного миксера.
2. Раствор наносят на блоки специальным инструментом — зубчатой кельмой с высотой зубьев не более 4 мм. Только такой инструмент обеспечит требуемую толщину шва — 1–3 мм.
- 3, 4. При возведении кладки необходимо контролировать горизонтальное и вертикальное положение блоков. Для этого используют пузырьковый уровень. Чтобы слегка выровнять блок, его подбивают молотком (киянкой) с резиновым наконечником.
- 5, 6. Если при кладке были допущены незначительные перепады по высоте между соседними блоками, их нужно устранить. Перепады свыше 2 мм удаляют с помощью специального рубанка (доски с абразивными полозьями). Перепады величиной менее 2 мм устраняют с использованием шлифовальной доски.
7. Газобетон можно пилить ручной ножовкой с уголком и стуслом, задающим траекторию движения. Этот инструмент обеспечивает очень точный и ровный рез. Менее точны, но более производительны моторизированные пилы, например, электрические пила-аллигатор (двойная ножовка) и сабельная пила.



БЛАГОДАРИ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЕ ГАЗОБЕТОННЫЕ БЛОКИ ЛЕГКО ОБРАБАТЫВАЮТСЯ РУЧНЫМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ИНСТРУМЕНТОМ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ БЕЗ ОСОБОГО ТРУДА ПРОКЛАДЫВАТЬ КОММУНИКАЦИИ В СТЕНАХ ИЗ ЭТОГО МАТЕРИАЛА

узле и пр.), тем самым уменьшив его ресурс и даже вызвав его поломку. Обратите внимание: после резки инструментом с приводом поверхность блока в большинстве случаев остается неровной. Вместе с тем ее вполне можно обработать ручным рубанком или шлифовальной, добившись необходимой геометрии. Впрочем, идеальная ровность блока в месте реза требуется далеко не всегда: например, подрезанный блок, имеющий небольшие погрешности в геометрии, часто устанавливают в оконный или дверной проем, и впоследствии его неровная боковая часть будет закрыта откосом или наличником. Наилучший инструмент для штробления стены из газобетона — штроборез (борзододел), позволяющий выполнять

канавку быстро, ровно и сразу на требуемую глубину. Однако чаще всего эту операцию осуществляют с помощью болгарки и/или перфоратора с долотом (зубилом). Также практикуют штробление циркулярной пилой, но, как уже говорилось, абразивная пыль пагубно воздействует на ее двигатель, так что срок службы пилы, которую будут использовать таким образом, вряд ли будет большим. Добавим, что на рынке представлены и ручные штроборезы по газобетону. Что же касается отверстий под электроустановочные изделия, то их обычно выполняют перфоратором с твердосплавной коронкой по бетону.

Редакция благодарит компании «КСЕЛЛА-АЭРОБЛОК-ЦЕНТР» за помощь в подготовке материала

YTONG®



НЕМЕЦКИЙ СТАНДАРТ КАЧЕСТВА.
ГАЗОБЕТОН YTONG.

8 800 100 41 40
+7 495 710 7024
www.ytong.ru