История изобретения газобетонных блоков

Газобетон или газобетонный блок, как его сегодня называют, «родился» в Чехии в 1889 году. «Отцом-создателем» этого материала считается ученый и изобретатель Гофман, который соединив соли, углекислые и хлорные кислоты с цементным раствором заметил, что в бетоне стали формироваться поры. Так появился этот уникальный строительный материал, который мы привыкли называть газоблок.

Спустя 25 лет, в 1914 году, два американских инженера Дайер и Аулсворт, проведя опыты с добавлением цинка и алюминия для лучшего газообразования смеси, получили технологию, которая положила начало широкому применению ячеистых бетонов при строительстве домов. Пористая структура, которая сформировалась при применении этих компонентов, «дала» возможность газобетону «дышать», что в свою очередь делает более комфортным проживание в домах возведенных из этого материал.

А еще через 15 лет, в 1929 году, архитектор и ученый из Швеции Аксель Эрикссон усовершенствовал производство газосиликатов, использовав технологию с применением высокой температуры и пара на основе соединения с кремнезистыми компонентами. Так к газобетону добавилось слово «автоклавный».

Спустя 5 лет, в это был уже 1934 год, специалисты компании «Сипорекс»Леннард Форсени и Ивар Эвклунд усовершенствовали метод Акселя Ерикссона, добавив в газосиликаты портландцемент. Данная технология оказалась очень успешной и стала широко использоваться в производстве газобетонов во многих странах мира.

На фотографии мы видим дом из ячеистого бетона «Siporex» построенного в Латвии в 1939 году. Многие из домов были построены без наружной отделки. Опыт 70-ти летней эксплуатации показывает, что фасад этих зданий не подвергся повреждениям. Как видно из рисунка, в результате многолетнего воздействия дождя и пыли тон фасада стал неоднородным, однако это не ухудшает эксплуатационных свойств здания.

<u>Газобетон в Советском Союзе</u>

После войны Советскому Союзу нужно было восстанавливать страну после масштабных разрушений, поэтому понадобился недорогой и легкий в производстве строительный материал. Так в 50-е годы прошлого века газобетоны попали в СССР, где было налажено его производство более чем на 80-ти заводах, количество которых к концу 80-х увеличилось до 120.

Главными достоинствами ячеистых газобетонов, из-за которых они получили популярность в СССР и во многих странах мира, стали звукоизоляция, теплозащита и, конечно же, быстровозводимость зданий. Если сравнивать газобетон с пеноблоком, то окажется, что газобетон гораздо прочнее и легок в обработке (пилится простой ножовкой).

Немаловажную роль имеет еще такое качество газобетона, как вес. Не большие нагрузки на фундаменты возводимых строений позволяют сэкономить на их формировании, увеличив срок эксплуатации домов. Исследовав значения экологических показателей с учетом последствий аварии на Чернобыльской АЭС, надо сказать, что газобетон экологически безопасный строительный материал, обычный радиационный фон которого всего 12 мкр./ч.

Состав газобетонов довольно прост и состоит из: порлендцемент и извесь – вяжущее вещество, алюминиевая пудра – газообразователь, и вода.

Существует два способа производства ячеистого бетона – это автоклавный и неавтоклавный. Материал, полученный в автоклаве еще называют газосиликатом. Все эти материала сегодня широко применяются при возведении различных зданий и заняли достойное место среди лидеров строительного рынка.

Вывод: Автоклавный газобетон в различных модификациях имеет большой опыт отечественного и зарубежного производства и строительства как из мелких блоков, так и панелей для зданий всевозможного назначения (жилых, общественных, учебных, лечебных, офисных, промышленных, сельскохозяйственных) и по своим экономическим, санитарно-гигиеническим и физико-техническим показателям пока не имеет адекватных конкурентов.

.

Достоинства газоблока

Экологичность. Газобетонные блоки изготавливают из извести, цемента, песка, воды – традиционных сырьевых материалов, не содержащих вредных примесей. Это материал, который не выделяет вредных веществ. Поэтому уложенные в здания изделия не являются носителями вредных компонентов и не выделяют их в период эксплуатации при различных внутренних и внешних воздействиях.

Прочность. Пористая структура газобетона – это оптимальное соотношение прочности и плотности. Большие размеры при незначительном весе сокращают основные затраты. Экономия достигается за счет сокращения времени строительства, простоты доставки на стройплощадку, значительного облегчения выполнения работ при возведении стен и снижения нагрузки на фундамент. Невысокий удельный вес в сочетании с высокой прочностью обеспечивают решающие преимущества при возведении высотных зданий. Несущие конструкции сокращаются до минимума, что позволяет снизить себестоимость строительства.

Морозостойкость. Газобетон не разрушается от воздействия низких температур, что объясняется наличием свободно сообщающихся пор, в которые вытесняется вода при ее замерзании. При обследовании зданий из газобетона с нормальным влажностно-температурным режимом, которые эксплуатировались в течение 35-40 лет, не было обнаружено ни одного

дефекта, который мог бы появиться из-за постоянно сменяющих друг друга периодов оттаивания и замораживания.

***Пожаробезопасность*.** Газобетон является неорганическим, абсолютно негорючим материалом. Благодаря этому он в связке с металлоконструкциями или как обшивка идеально подходит для пожаростойких стен (брандмауэры), вентиляционных и лифтовых шахт.

***Энергоэффективность (тепловые свойства*).** Газобетон энергосберегающий материал. Большое количество маленьких пор в блоках или панелях изолируют тепло в 6-10 раз лучше, чем обыкновенный бетон или кирпич. Здания из газобетона прохладны летом и сокращают потери тепла зимой. Расходы по отоплению или охлаждению за счёт этого минимальны.

Звукоизоляция. Высокую сопротивляемость шуму создает пористость строительного материала низкой плотности.

Экономичность. Стена из ячеистого бетона по стоимости в 2-3 раза ниже, чем стена из кирпича. При этом существенно возрастает скорость строительства. Экономично используются и транспортные мощности. Высокая точность изготовления и ровная поверхность готовых блоков позволяет значительно сэкономить на отделке поверхностей.

Какой толщины и плотности выбрать ГАЗОБЛОК

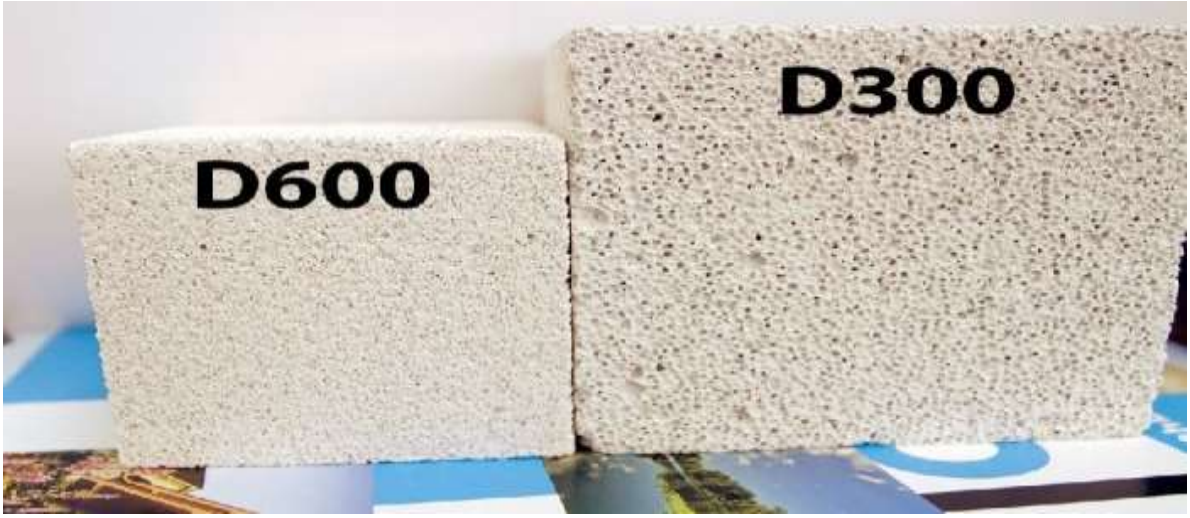
Толщина блоков влияет на теплопроводность и на несущую способность. Если сравнивать газобетон одинаковой плотности, то чем блок толще, тем он лучше сохраняет тепло. И чем плотность блока ниже, тем лучше он сохраняет тепло.

Считается, что для центральной части России, минимальное сопротивление стены теплопотерям = 3,3-3,5 м2/Вт*К.

Таким условиям удовлетворяют следующие варианты толщины стены:

- D300 – 300 мм.
- D400 – 400 мм.
- D500 – 500мм.
- D600 – 600мм.

Для строительства малоэтажных домов обычно используют газоблоки плотностью от D300 до D600. Число в данном случае и означает плотность (кг/м3).



Самыми теплыми являются блоки с низкой плотностью, но в тоже время они менее прочные. Из блоков D300 было разрешено строить дома до 1,5-2 этажей.

<u>Классы по прочности современного, автоклавного газобетона.</u>

- В1,5 (для 1-1,5 этажей)
- В2 (для 1,5-2,5 этажей)
- В2,5 (для 2-3 этажей)
- В3,5; В5 (до пяти этажей)

Марка газобетона	**Класс прочности**	**Средняя прочность кг/см2**
D300	В 1,5-2,0	12
D350	В 2,5	30
D400	В 2,5	30
D500	В 2,5-В 3,5	30-45
D600	В 2,5-В 3,5	30-45

Так же вы можете посмотреть познавательное видео о выборе газобетона

https://www.youtube.com/watch?v=y7BHaiRhBVc

На что клеить газоблок

В процессе строительства из газобетона должен использоваться специальный клей, так как цемент не подходит для скрепления газобетонных блоков.

Подобный клеевой состав — **клей для газобетона** - сухая строительная смесь, из которой делается водный раствор. Пропорции воды и смеси указываются производителем на упаковке клеевой смеси для газобетона. Используется клей для газобетона в качестве альтернативы обычному цементному раствору при проведении наружных и внутренних строительных работ из газобетона.

Следует сразу отметить важный момент - при укладывании газобетонных блоков на цементно-песчаную смесь невозможно добиться экономии. Кажется, что низкая стоимость цементно-песчаной смеси по сравнению с клеем для газобетона дает значительную экономию, но это мнимая экономия. **Цена клея для газобетона дороже цементно-песчаной смеси в 1,5 раза, а расход цементно-песчаного смеси на единицу площади кладки в пять раз превышает расход клея для газобетона**. Поэтому применяя ЦПС, даже приготовленную на строительной площадке, не получится сэкономить.

Одним из главных преимуществ газобетона является обеспечение качественной теплоизоляции дома, которая достигается за счёт низкой теплопроводности, а также **минимальной толщины швов** между ними. Блоки из газобетона можно плотно уложить друг к другу только при использовании клея для газобетона, который наносится **толщиной 2 мм**. Применение цементно-песчаного смеси при кладке стен из газобетонных блоков приводит к значительному увеличению толщины шва и образованию так называемых «мостиков холода», имеющих высокую теплопроводность. Это наглядно видно на примере кладки стен из кирпича. Интенсивный теплообмен в областях «мостиков холода» приводит к появлению холодных

участков на внутренней поверхности стен, увеличению теплопотерь, образованию конденсата, сырости и плесени.

Армировка газобетона

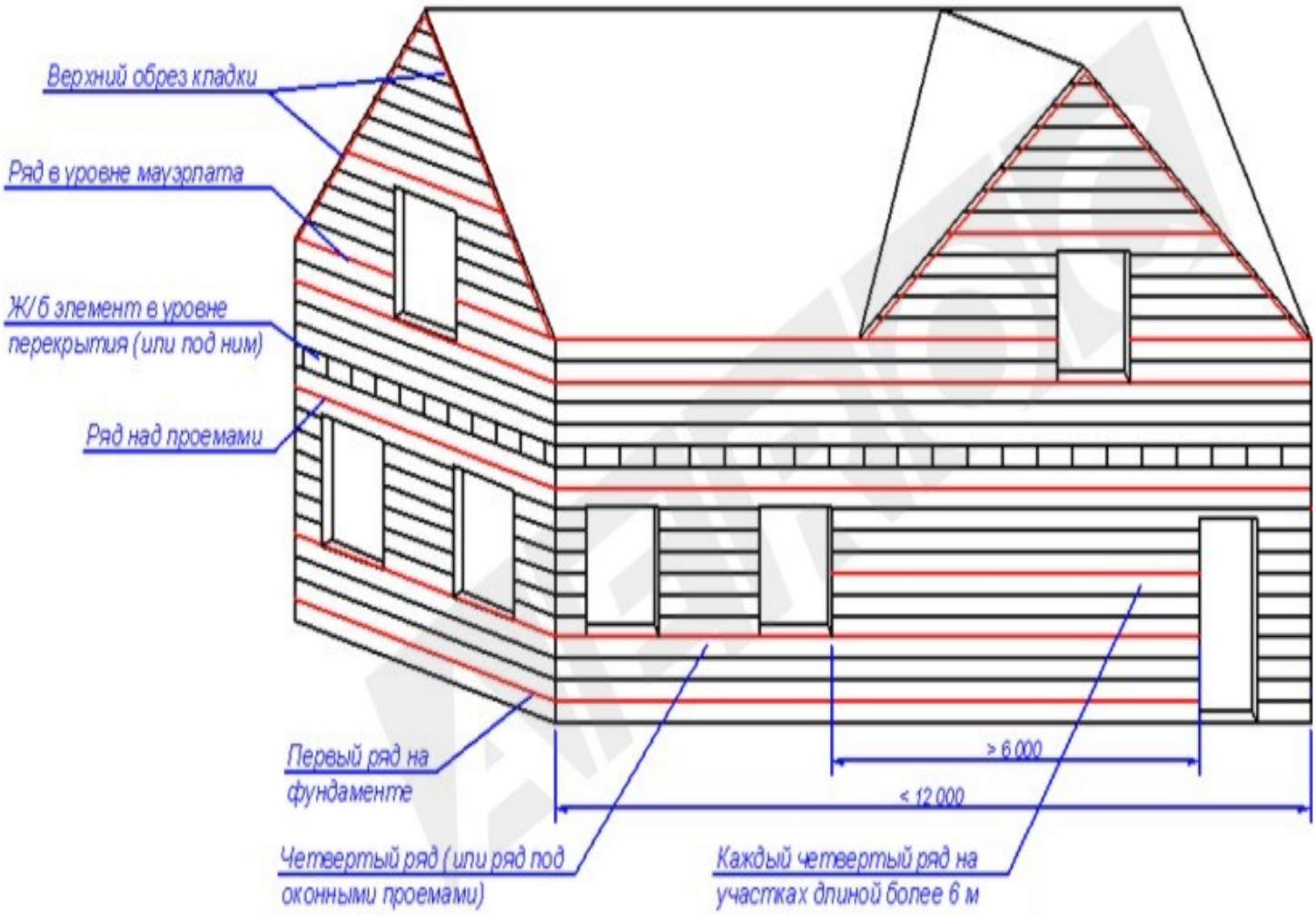
Армирование стен из газобетона выполняется для предотвращения возникновения усадочных трещин. Строительный материал не нуждается в повышении несущей способности, но имеет низкую прочность на изгиб. Под воздействием усадки и изгибающих нагрузок могут образоваться трещины. Конструкционное армирование кладки позволит избежать усадочных трещин в ячеистом бетоне.

Так, к примеру, если не производить армирование оконных проемов, в результате возникновения в стенах предварительного напряжения, на хрупких газобетонных блоках при неравномерной усадке могут появиться микротрещины.

Допустим, планируется окно высотой 2 м. Нагрузка с верхних этажей идет на зоны опирания, то есть на блоки по кроям оконного проема. В середине же нагрузки нет. Таким образом, получается, что окно является самым слабым местом в зоне напряжения, в результате чего именно здесь наибольшая вероятность появления микротрещин.

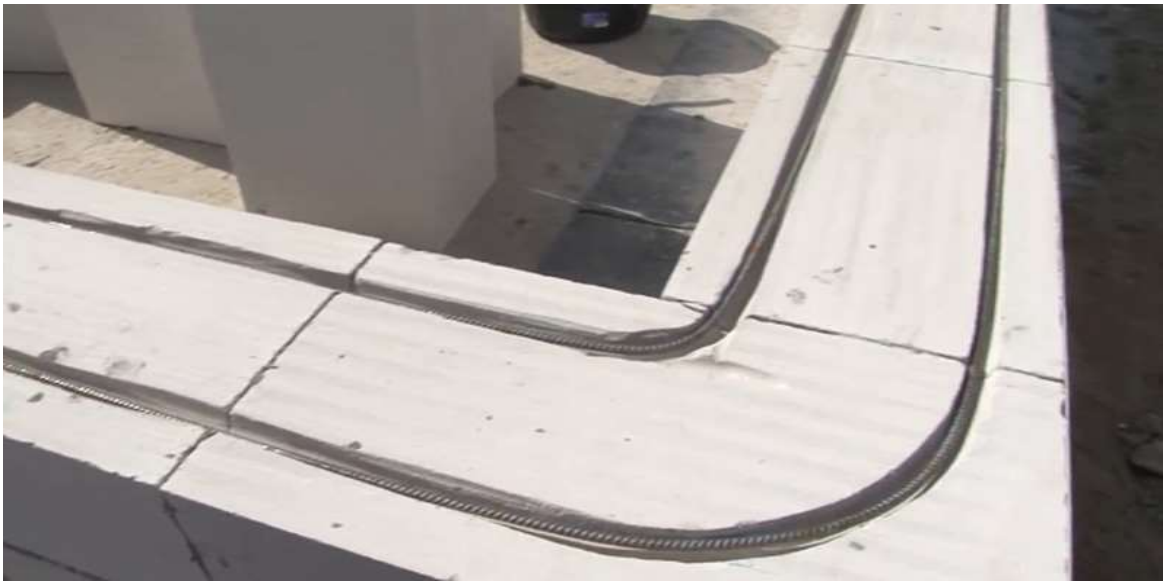
Армирование газобетонных блоков может уберечь ваш дом от появления микротрещин, которые, к тому же, со временем будут увеличиваться. Если это произойдет, допустим, через год, когда ваш дом уже будет оштукатурен, микротрещины могут существенно ухудшить внешний вид вашего дома.

Существуют рекомендации заводов – изготовителей по армированию стен из газобетона, где они указывают необходимое и достаточное армирование после первого ряда блоков, за один ряд до окна, в зоне опирания перемычек и, соответственно, за один ряд до устройства плит перекрытия или до мауэрлата.



Выполнять армирование газобетонных блоков следует арматурой диаметром 8 мм А III, этого будет более чем достаточно. Если стена

широкая, к примеру, газобетонный блок 375 мм, то необходимо использовать 2 прутка арматуры. При толщине стены 200 мм достаточно одного прутка. При двухрядном армировании необходимо уложить параллельно друг другу на блоке 2 стержня арматуры. Для этого следует разделить верхнюю грань блока приблизительно на 3 части и при помощи ручного или электрического штробореза нарезать 2 штробы, расстояние от которых до края газобетонного блока должно быть не менее 6 см.



Армировать газобетонные блоки металлической сеткой ни в коем случае не стоит. Во-первых, потому что тем самым вы в разы увеличите толщину шва, ведь сварная сетка имеет диаметр 3-4 мм в 2 стержня, таким образом, занимая в шве 6-8 мм. В результате получаем мостики холода. Во-вторых, в разы увеличивается и расход клея. Ну и главное, что сетка не выполняет роль армирования.
Поэтому использовать для армирования металлическую сетку запрещено. Даже при связке с облицовочным кирпичом ее применять нельзя.

При армировании газобетона можно использовать стеклопластиковую арматуру. На растяжении она работает лучше, поэтому вместо арматуры 8 мм А III можно применять стеклопластиковую диаметром 6 мм. Однако в углах придется использовать металлическую арматуру, так как стеклопластик не гнется и доборных элементов у стеклопластиковой арматуры нет.

Также при армировании газобетона можно использовать базальтовую сетку. Применение базальтовой сетки при горизонтальном армировании кладки повышает значение расчетного сопротивления кладки из газоблока правильной формы на растяжение при и увеличивает нагрузку момента образования первой трещины и разрушения кладки при изгибе. Минусом данного варианта армирования является высокая цена базальтовой сетки.

Прилагается видео по подробному описанию армирования стен из газоблока.

https://www.youtube.com/watch?v=VlE3vy1K-_4

Армопояс в доме из газоблока

Армопояс в доме из газобетона защищает стены здания от деформаций, повышает общую прочность строения, уменьшает негативное воздействие от неравномерной усадки фундамента. Монолитный слой из бетона с каркасом из стальной арматуры способен равномерно распределить нагрузку на все стены и сделать конструкцию жестче.

Армопояса на стенах из газобетона выполняются высотой 30-40 см, иногда достаточно 20 см. В ряде случаев допустимо увеличение толщины бетонного слоя, но с включением большего числа прутьев в каркас. Из-за различной теплопроводности блоков и обычного бетона, требуется укладка утеплителя по всей длине пояса, иначе здесь обязательно образуется «мостик холода».

В качестве утеплителя используется пенополистирол, базальтовая вата высокой плотности толщиной 5-10 см. Если предполагается внешнее утепление, то допускается уменьшение толщины листов внутри линии жесткости.

Первый вариант устройства армопояса дешевле, но и самый трудоемкий. Чтобы съемная опалубка выдержала немалый вес, ее нижняя часть прикрепляется саморезами к блокам стены, а верх параллельных сторон стягивается прутьями с болтами.

Наиболее простой вариант обустройства армопояса в доме из газобетона использовать U-блоки.

В этом случае не нужно тратить усилия на съемную опалубку, легче следить за ровностью укладки, сокращается время простоя за счет более тонкого слоя бетона. Чтобы внутрь конструкции поместился утеплитель, стоит выбрать блоки с минимальной толщиной стенок. Если часть конструкции проходит над открытым проемом (оконным, дверным), то потребуется монтаж опалубки, поддерживающей конструкцию снизу в проеме.

Важно! Арматурный каркас не должен прерываться. Стоит потратить время и закрепить отсечки между готовыми прутьями, иначе сейсмопояс не сможет равномерно распределить нагрузки, а в месте швов на стенах образуются трещины.

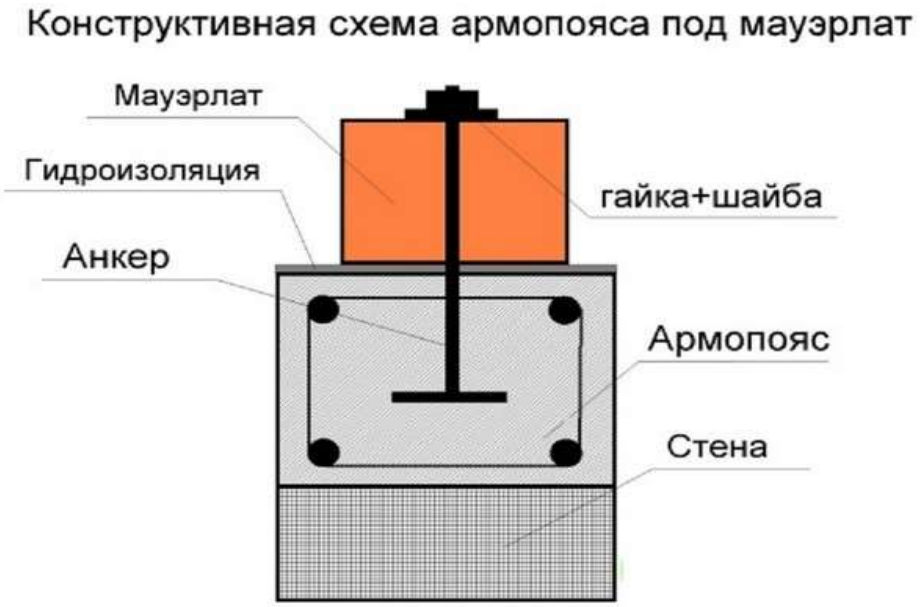
Газобетон – сравнительно недорогой стройматериал. Необходимость в обустройстве армопоясов значительно удорожает строительство дома, но пренебрегать ими не стоит. Уменьшение количества или толщины таких линий жесткости чревато быстрым появлением трещин и снижением срока эксплуатации здания.

В основном армопояс при строительстве дома из газобетона обустраивается в таких зонах:

-в фундаменте

- под межэтажным перекрытием

- под мауэрлатом



Прилагается видео с подробным описанием устройства армопояса

https://www.youtube.com/watch?v=ozxWK4YIhKU

Нужно ли отделывать стены из газоблока керамическим кирпичом из нутрии для монтажа подвесной корпусной мебели итд..?

Существует мнение, что газоблок очень хрупкий материал и что-то закрепить в стены попросту невозможно:

- Элемент не фиксируется в стене, прокручивается сразу после установки.
- Крепеж не выдерживает нагрузку, выпадает из стены.
- Место крепления со временем расшатывается.
- Тонкий крепежный элемент под нагрузкой портит структуру, оставляя бороздку.
- При выпадении крепежа с нагрузкой отваливается и кусок газоблока.

Некоторые застройщики отделывают стены керамическим кирпичом, что бы исключить данную проблему, но на практике встречаются с другими трудностями.

Начнем с того, что отделка кирпичом стен изнутри значительно удорожает Вашу стройку, по примерным подсчетам на 1000руб м2», так же нагружает дополнительно фундамент и крадет драгоценные квадратные метры. На наш взгляд, есть более рациональный выход из этой ситуации.

Для рыхлых и пористых материалов существует масса подходящих элементов. Можно даже гвоздь вбить! Вопрос в том, какую нагрузку он должен держать. Мы расскажем о том, что лучше выбрать для крепления картин и светильников, а что понадобится для монтажа техники, элементов фасада и инженерных систем. Начнем с простого.

Саморезы

Да, не удивляйтесь. Эти метизы вполне подходят! О том, как вкрутить саморез в газоблок, отдельно рассказывать не стоит. Логика такая же, как и при установке его в другие материалы. К примеру, можно использовать саморез по дереву размером 3,5×55 мм даже без дюбеля. Просто вкрутите его в стену шуруповертом. На такой крепеж можно вешать **легкие предметы типа картин и элементов декора**. К этому

способу обычно обращаются, когда отделка уже выполнена и надо расставить в помещении финальные акценты.

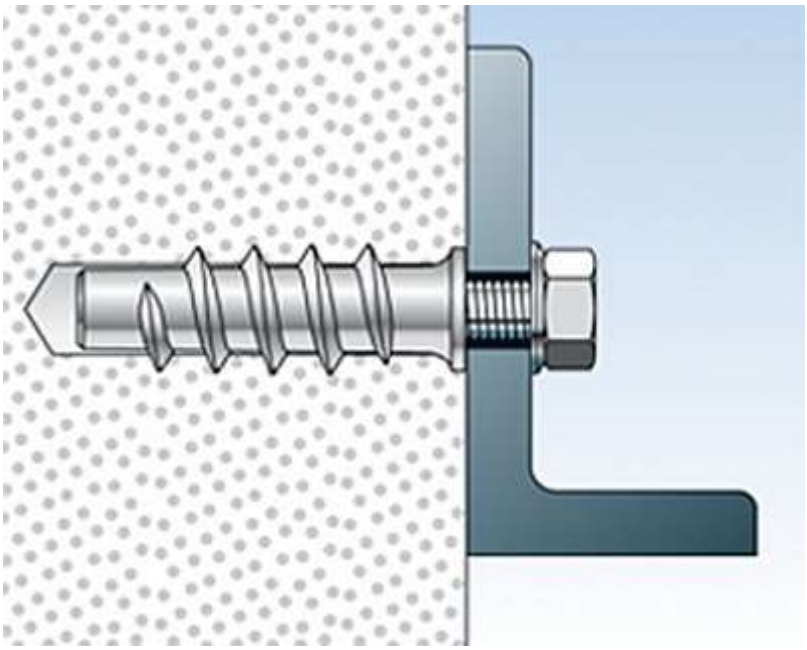
Нейлоновые дюбели для газоблоков

Для лучшей фиксации крепежа с нагрузкой используют дюбели. Только ни в коем случае не берите те, что применяют для обычного бетона! Для рыхлого материала они должны быть большего диаметра и иметь более крупные сегменты для зацепления в материале.

С продольными ребрами – это так называемый забивной нейлоновый дюбель. Имеет спиралевидные витки, которые обеспечивают равномерное распределение давления в материале. Главное достоинство такого крепежа – быстрый монтаж. Достаточно просверлить отверстие и вбить в него пластиковый элемент. Такой вариант подходит для фиксации **нетяжеловесных элементов: декоративных светильников, держателей для водосточных труб, телевизоров, легких подвесных конструкций**.

С поперечными ребрами – такой дюбель имеет повышенную устойчивость на вылет, так как витки не дают ему двигаться в стене под нагрузкой. Для установки необходимо просверлить отверстие и вкрутить туда пластиковый элемент. Это потребует применения специальной насадки на шуруповерт или шестигранного ключа при ручной установке. После этого вкручивают саморез. В любом случае процесс занимает чуть больше времени, чем вбивание. Однако такой способ более надежный и позволяет больше нагружать соединение. Возможна даже изменяемая

нагрузка, какая оказывается, к примеру, **на полки, вешалки, закрепленные на стене обувницы и стеллажи**. Этот же крепеж используют для монтажа **радиаторов** и **навесных шкафов** кухонных гарнитуров.

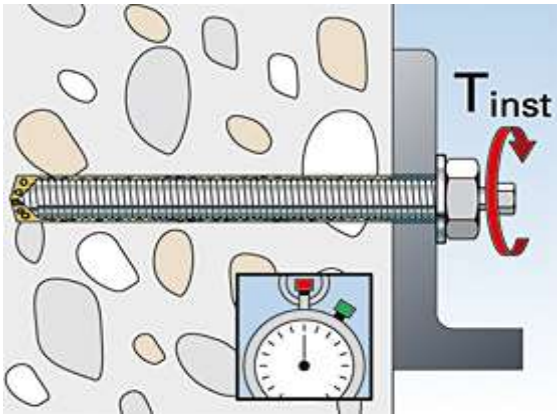


Металлические дюбели

Имеют распорную конструкцию и поперечные ребра, которыми зацепляются в материале. Способны выдерживать большую нагрузку, например, **кронштейны, фасадные элементы, направляющие** в гипсокартонных конструкциях и т.д. Способ установки прост: элемент вкручивают в основание, а затем фиксируют конструкцию саморезом.

Химический анкер

Позволяет монтировать технику, например, **котельное оборудование, блоки кондиционеров, вытяжки, вентканалы, элементы террас, крылечек и кровли**. Его можно применять с газобетоном.



При выборе крепежа для газо- или пенобетона учитывайте плотность блоков. Можете протестировать несколько видов элементов на ненужном образце, чтобы выбрать наиболее эффективные. К примеру, если крепеж должен выдерживать большую нагрузку, во время теста к закрепленному саморезу подвесьте гирю и пошатайте ее. Это сразу выявит методы, которые не будут работать с вашим блоком.

Правильно выбирайте размер крепежа. Например, длина самореза или шпильки должна включать в себя как длину дюбеля, так и толщину прикрепляемого элемента, например, кронштейна, профиля или бруска.

При сверлении отверстий используйте дрель или перфоратор в безударном режиме. Это не раскрошит хрупкое основание, и работа будет выполнена более аккуратно. Именно ударный режим зачастую становится причиной того, что дюбель вываливается из стены.

Не поленитесь очистить отверстие от пыли – это послужит лучшему сцеплению крепежа с материалом. Некоторые мастера дополнительно проходят эти места грунтовкой.

Штукатурка стен из газоблока изнутри.

Отделку стен следует начинать именно внутри. Обусловлено это разной влажностью блоков для внутренней и внешней стен. Поэтому начать стоит со штукатурки стен из газобетона внутри помещения. В это время, влажность уйдет через внешнюю стену. При возведении дома летом, рекомендуется его оставить на зиму, для выравнивания баланса влажности. Приступим к поэтапному процессу внутренней штукатурки дома из газобетона. Для начала нужно сбить лишний клей и наплывы со стены, тем самым выровнять поверхность. Сколы нужно зачистить.

Первый этап – грунтовка поверхности. Её нужно подбирать основываясь на отделываемое помещение. В магазинах вы найдете смеси для покрытия на кухне, жилой комнате или ванной. Существует специальная грунтовка, для помещений которые не отапливаются. Нанести можно используя простой валик или кисть.

Второй этап – выставление маячков. Это специальные профиля, позволяющие с легкость выравнивать покрытия стены. Выставляют их параллельно друг другу по ширине правила. Делается это, чтобы в дальнейшем можно было легко по ним скользить, убирая лишнее с поверхности стены. Крепятся маячки при помощи штукатурки или специального крепления.

Третий этап – набрасывание раствора вручную или применяя механизированную станцию (значительно ускоряет процесс). Средняя толщина 4 – 8 мм. При неровностях, слой может быть на отдельных участках чуть больше. Не рекомендуется за раз наносить большую массу состава, это может повлечь обрушение.

Также рекомендуется монтаж стекловолоконной сетки для армирования. Лучше всего использовать щелочистые сетки, у них высокий PH. Что позволяет им оставаться на долго в стене не растворяясь. В будущем такая предосторожность защитит вас от появления трещин. Цена конечно у таких сеток выше, но она оправдана тем, что сэкономит в перспективе значительно больше средств. Прикрепляется сетка на простые саморезы и на штукатурку.

Внутренняя штукатурка газобетона ведется последовательно, снизу – вверх, протягивая правилом лишнюю штукатурку. Не допускайте отслаивание

материала и заделывайте пустоты своевременно. Уплотнение состава должно быть до 2 -3 мм.

Четвертый этап – выравнивание подсохшей поверхности при помощи шпателя. Делается это круговыми движениями ровной стороной инструмента. Выровняв таким образом поверхность, удаляются маячки. Оставшиеся после них выемки замазываются. Завершив на одном участке, переходят к следующему, используя те же маяки.
Если выравнивается угол комнаты, то маяки могут быть оставлены до его выравнивания на другой стене. Угловые стыки стены особенно тщательно выравнивают, ведь неровность здесь визуально более заметна.

Фасадная штукатурка стен из газобетона

Требования к фасадной штукатурке для газобетона

Газобетон – это пористый материал с высоким уровнем водопоглощения и паропроницаемости. Поэтому основная функция отделки – отсечь поступление влаги внутрь газоблоков, не препятствуя естественному воздухообмену в помещениях.

***Наружная штукатурка для газобетона должна стремиться к таким параметрам*:**

-хорошая агдезия с поверхностью – ≥0,4 МПа;

-коэффициент паропроницаемости – 0,17-0,2 мг/(м·ч·Па);

-водопоглоглощение – менее 5 % от массы;

-морозостойкость – от 50-ти циклов;

-малая усадка при сушке;

-плотность затвердевшей массы – 500-1000 кг/ м3;

-прочность затвердевшего раствора – ≥0,29 МПа;

-достаточная прочность на сжатие (класс CS1).

Дополнительно штукатурка должна быстро высыхать при намокании, выдерживать до 250 циклов увлажнения и сушки, а также сохранять

целостность при небольшом растрескивании кладки с раскрытием трещин до 0,3 мм.

<u>Почему не стоит штукатурить газобетон цементно-песчаной штукатуркой?</u>

Самая простая и популярная смесь изготавливается из цемента, песка и воды. Она хорошо подходит для кирпичных домов, но несовместима с ячеистым бетоном. При поиске материала, чем штукатурить газобетон снаружи, некоторые домовладельцы пытаются сэкономить и покрывают фасад цементной смесью. Но уже через несколько лет им приходится выполнять отделку заново.

-Пористая структура газоблоков стремительно впитывает влагу сразу после нанесения материала – при работе с газобетоном отделочная смесь должна иметь влагоудерживающие добавки. Из-за недостатка жидкости бетонная смесь растрескивается, а если постоянно увлажнять фасад, стены втянут избыточное количество влаги и будут долго высыхать.

-Паропроницаемость цементных составов существенно ниже, чем у газобетона. Это ведет к тому, что влага, выходящая из помещений, будет скапливаться в местах примыкания отделки к блокам. Зимой конденсат замерзнет, и, расширяясь, ослабит сцепление материалов. Достаточно несколько циклов замерзания и оттаивания, чтобы цементная штукатурка фасада дома из газобетона растрескалась и начала осыпаться.

Но даже если смесь не осыпается, радоваться рано. Это может означать, что конденсат собирается в порах газобетонных блоков, и постепенно разрушает его структуру, а также повышает влажность в помещении. Также следует отметить низкую прочность сцепления такой штукатурки с газобетоном. Одной из причин является большое содержание крупных частиц песка. Тогда как в специальных смесях используются перемолотые и мелкофракционные компоненты, которые при растворении в воде образуют густую однородную массу.

<u>Подходящие смеси для наружной штукатурки газобетона</u>

Лучше всего штукатурку газобетона снаружи выполнять «дышащими» видами специальных смесей:
-*известково-цементными;*

-*минеральными;*

-*силикатными;*

-*силиконовыми.*

Известково-цементный материал самый дешевый, но и недолговечный. Введение извести в цементно-песчаную смесь повышает ее паропроницаемость и пластичность. Существенный недостаток – необходимость нанесения базового слоя толщиной более 0,5 см, что утяжеляет конструкцию дома. Да и с финансовой точки зрения толстый слой известковой штукатурки стоит не намного дешевле специальных тонкослойных смесей. После высыхания отделки требуется последующая окраска фасада.
Использование ***минеральной*** наружной штукатурки для газобетона позволяет получить плотный защитный слой с хорошей паропроницаемостью. Водоотталкивающая смесь хорошо справляется с перепадами температур и относится к категории недорогих материалов.

Силикатная штукатурка также отвечает основным требованиям и дополнительно препятствует появлению плесени на фасаде. После дождя может изменить цвет, но вернется к нужному оттенку после высыхания, не притягивает пыль. Материал выпускается колерованный уже в ведрах, но в ограниченной цветовой гамме. Этот недостаток легко устраняется, если потратиться на покраску стен.

Силиконовая фасадная штукатурка для газобетона относится к самоочищающимся видам, помогает поддерживать правильный микроклимат в помещении, устойчива к высоким и низким температурам, невосприимчива к негативному воздействию солнечных лучей. Обладает отличной агдезией, пластична и наиболее долговечна. Колеруется на производстве сразу в ведрах в обширной цветовой гамме, но является дорогостоящей.

***Когда штукатурить здание из газобетона*?**

Обычно строительство дома из газобетона начинается весной и занимает все лето с учетом ожидания положенного времени на сушку фундамента, стен,

поясов жесткости. Вполне логичный, но неправильный вариант, когда домовладельцы стараются быстрее завершить внешнюю отделку, а в холодный период заняться внутренними работами, поддерживая нужную температуру отоплением.

Штукатурить фасад домов из газобетона нужно в последнюю очередь – после окончания и полной просушки «мокрой» внутренней отделки, к которой относится грунтование, штукатурка и/или шпаклевание стен, устройство стяжки пола. В противном случае ячеистый бетон не успеет вывести избыток влаги, а при заморозках скопившийся конденсат начнет разрушать целостность фасадной отделки и структуру блоков.

Если холода помешали закончить строительство дома, лучше оставить его без наружной отделки. Для защиты от переувлажнения достаточно нанести грунтовку глубокого проникновения.

<u>Как штукатурить газобетонный фасад?</u>

Если вы определились, чем штукатурить газобетон снаружи, можно приступать к работе. В случае применения тонкослойной смеси, спектр работ разделяется на несколько этапов:

-*Подготовка основания.*

-*Нанесение 1-го слоя и армирование стекловолоконной сеткой.*

- *Нанесение выравнивающего слоя.*

-*Финишная отделка.*

К каждому последующему этапу можно переходить только после полного высыхания предыдущего слоя. Чтобы проверить степень сухости, стоит

сбрызнуть штукатурку водой. Если жидкость впитывается, то можно продолжать отделку. Перед нанесением нового слоя, подсохшая поверхность обязательно смачивается водой.

Подготовка основания

Штукатурка стен из газобетона снаружи здания начинается с заполнения вмятин, сколов и пустот в швах кладки раствором для укладки блоков. Это уменьшает расход отделочного материала и способствует равномерному высыханию первого слоя. Небольшие неровности затираются теркой, а образовавшаяся пыль удалятся широкой щеткой.

Чтобы уменьшить влагопоглощение наружной части стен из газобетона и повысить прочность сцепления, поверхность обрабатывается соответствующей грунтовкой. Главное, чтобы жидкость подходила для ячеистого бетона и не препятствовала выведению пара.

Армирование и выравнивание

Чтобы предотвратить образование трещин на поверхности и повысить прочность слоя штукатурки на фасаде дома из газобетона, необходимо использовать сетку из щелочестойкого стекловолокна. Она утапливается в свеженанесенный слой смеси толщиной до 5 мм и оставляется до полного высыхания. В месте соединений делается нахлест сетки в 100-150 мм. Способ приготовления смеси и длительность ее нахождения в «живом» (т.е. пригодном для того, чтобы штукатурить) состоянии зависит от ее составляющих компонентов и указывается на упаковке.

Некоторые строители крепят сетку на сухую стену, а после – покрывают слоем смеси. Это в корне неправильно, так как штукатурный слой через несколько лет просто отслоится от стен. Сетка обязательно утапливается в нанесенную штукатурку – это гарантирует монолитность отделочного слоя с фасадом.

Финишная отделка

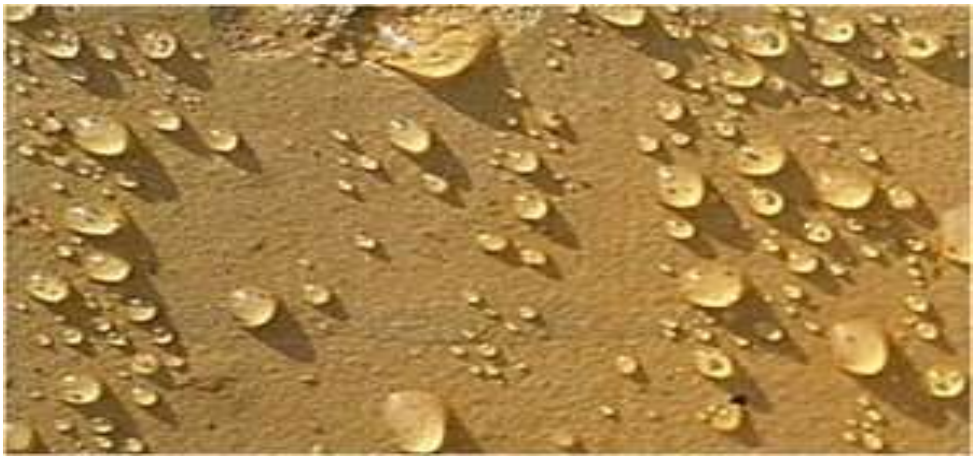
Для финишной отделки дома из газобетона можно использовать готовые колерованные штукатурные смеси или минеральные штукатурки белого/серого цвета и специальные лакокрасочные материалы.

Штукатурить поверхность можно такими популярными составами как «Короед», «Песчаник», «Барашек» и другими. Это позволит получить красивую фактурную поверхность. Технология нанесения и затирки зависит от выбранного материала.

Гидрофобизация

Гидрофобизация штукатурки фасада дома из газобетона выполняется в дополнительно рекомендательном порядке. Гидрофобизатор – это прозрачный или тонирующий состав, который наносится поверх финишного слоя. Проникая в поры материала, он создает водоотталкивающий слой, снижает коэффициент влагопоглощения и препятствует образованию солевых пятен. При этом паропроницаемость газоблоков и отделки остается на прежнем уровне.

Наносить гидрофобизатор эксперты рекомендуют через год после облицовки, чтобы убедиться в правильности проделанных отделочных работ. Водооталкивающий состав защитит декоративное покрытие примерно на 15 лет.



Тонкости нанесения наружной штукатурки на газобетон

-Наружные отделочные работы проводятся после полного высыхания газобетонной кладки.

-Финишная штукатурка для газобетона может колероваться до нанесения, что исключает необходимость в последующей окраске. Добавлять пигментные вещества можно только в готовые смеси. Сухой отделочный материал для этого не подходит.

-Если прежде, чем штукатурить газобетон снаружи, вы предполагаете выполнять его утепление, то поверх теплоизоляционного материала наносится слой специальной смеси, в которую утапливается армирующая сетка (по такому же принципу, как и при оштукатуривании непосредственно газобетонных стен).

-Штукатурить следует в температурном режиме от +10 до +25°С. При более низких температурах нанесенный слой будет медленнее высыхать, при более высоких – высыхание будет слишком быстрым. В обоих случаях это приведет к потере прочности и растрескиванию отделки.

-Ветер способствует более быстрому высыханию смеси.

-При отделке стен из газобетона, толщина наружных слоев штукатурки должна быть вдвое меньшей, чем внутренних. Так, при использовании тонкослойных смесей эти показатели обычно равняются 1 и 2 см соответственно.

-Прежде чем штукатурить, убедитесь в отсутствии пыли и загрязнений на поверхности.

-Финишная штукатурка для газобетона может колероваться до нанесения, что исключает необходимость в последующей окраске. Добавлять пигментные вещества можно только в готовые смеси. Сухой отделочный материал для этого не подходит.

Вывод

Применение качественной наружной штукатурки с хорошей паропроницаемостью и правильное выполнение всех работ – гарантия

продолжительного срока службы отделки дома из газобетона и эстетичности фасада. При этом все плановые ремонтные работы будут заключаться лишь в периодическом обновлении лакокрасочного слоя.

Облицовка газобетона кирпичом

Наружная отделка домов из газобетонных блоков кирпичом в наши дни очень популярна. Строение, которое возводится из этого материала, а затем обкладывается кирпичной кладкой, обходится намного дешевле, чем полностью кирпичное здание, при этом вид становится современным, более эстетичным и статусным с наименьшими вложениями. Но только ли во внешней привлекательности дело?

Преимущества и недостатки облицовки газобетонной стены кирпичом

Рассмотрим подробно преимущества и недостатки, которые имеет облицовка газобетона кирпичом.

Преимущества

- Звукоизоляция.
- Визуальная эстетика.
- Укрепление строения.
- Продление сроков службы.

<u>Недостатки</u>

- При неправильной кладке в полости стены может скапливаться конденсат.
- Дополнительные затраты на строительство и материалы.

Дом из газобетона облицованный кирпичом может иметь сроки эксплуатации разнящиеся практически вдвое.

От чего такая разница в прочности и износостойкости? Оказалось, дело в наличие зазора и вентиляции между основой из газоблоков и кирпичной облицовкой.

<u>Какие существуют способы облицовки газоблока кирпичом</u>

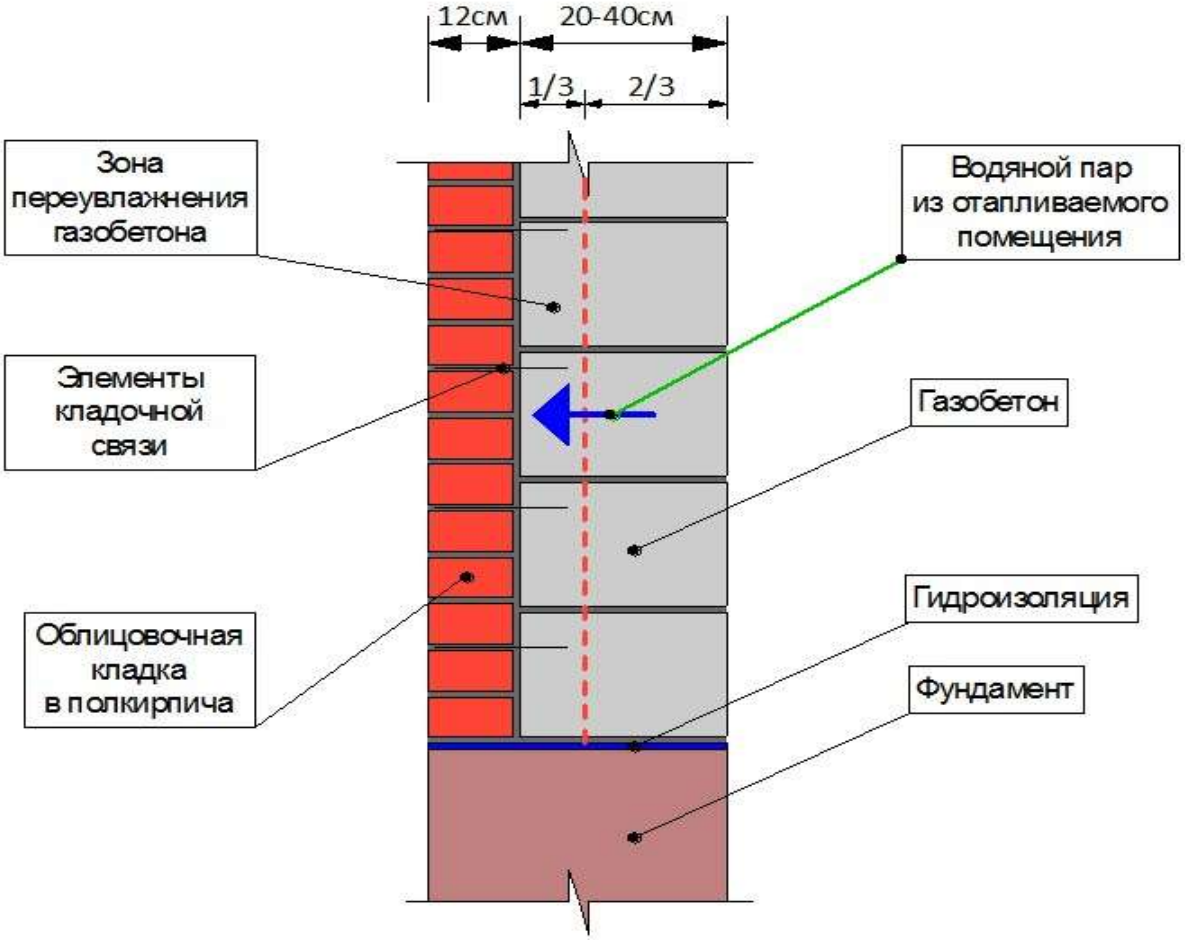
Газоблоковую стену можно обкладывать несколькими способами. Имеется в виду расстояние между кирпичом и газобетонным блоком, а также наличие утеплителей, если предусмотрен зазор между стеной и облицовкой. Рассмотрим подробно каждый из них.

1. Кладка без зазора
2. Кладка с невентилируемым зазором
3. Кладка с вентилируемым зазором

<u>Плотная кладка без зазоров и вентиляции</u>

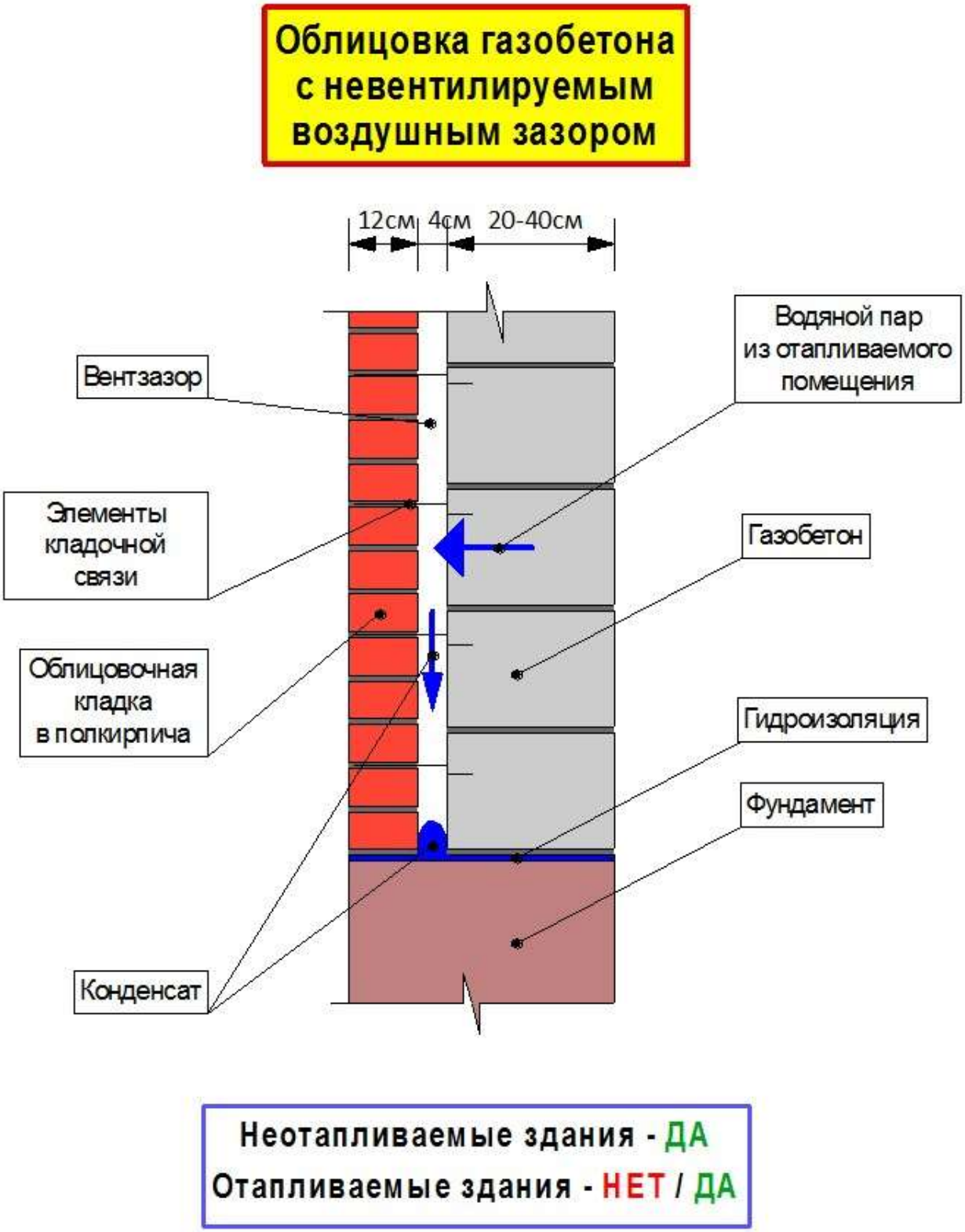
Опасность скорейшего разрушения появляется в том случае, когда планируется использование отапливаемого помещения. То есть, разница температур внутри и снаружи дома существенно сократят сроки эксплуатации такого здания. При нагреве помещения изнутри, водяные пары начнут перемещаться через пористый газобетон наружу. При отсутствии зазора или утеплителя они будут накапливаться между газоблоком и кирпичом, разрушая оба материала. При этом конденсат скапливается неравномерно, что ускоряет процесс распада и деформации структуры газоблока. Наиболее экономически выгодным будет использование наружного утепления в виде минеральной ваты или отделки мокрой штукатуркой. Подобная отделка газобетона кирпичом (без зазора) применяется только к не отапливаемым зданиям.

Облицовка газобетона без воздушного зазора



Неотапливаемые здания - ДА
Отапливаемые здания - НЕТ

Кладка кирпичом на расстоянии от газоблоков без вентиляции



В правилах СП 23-101-2004 (Проектирование тепловой защиты строений) имеется предписание о принципе расположения слоёв между стеной и поверхностью облицовки, в котором говорится, что чем ближе к наружному слою стены, тем паропроницаемость материала должна быть ниже. В соответствии с пунктом 8.8 слои с большей теплопроводимостью и паропроницаемостью должны располагаться ближе к наружной поверхности стены. Английские специалисты после проведения ряда исследований объяснили, что надо располагать слои так, чтобы паропроводимость к наружному слою повышалась с разницей не менее, чем в 5 раз от внутренней стены. Если выбирается этот способ облицовки, то согласно правилам пункта 8.13 толщина невентилируемого промежутка должна быть не менее 4см, при этом слои рекомендуется разделять глухими диафрагмами из негорючего материала на зоны по 3м.

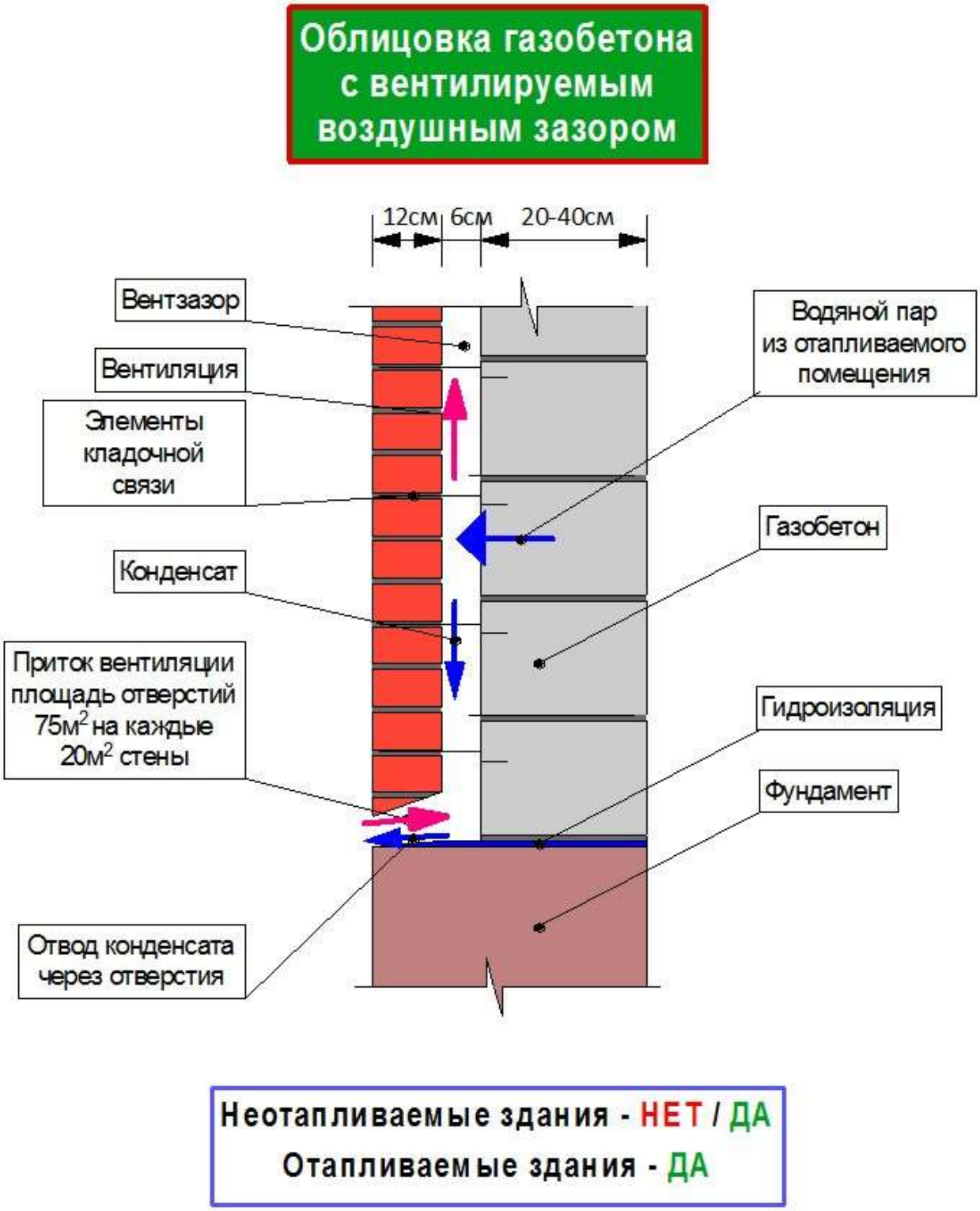
Отделка газобетона кирпичом с вентилируемым пространством

Этот способ облицовки наиболее рациональный с точки зрения технических характеристик материалов и долговечности строения. Однако возведение подобной конструкции должно производиться по определённым правилам (СП 23-101-2004 пункт 8.14).

Рассмотрим, как обложить дом из газобетона кирпичом с вентилируемым зазором между кладками по всем правилам. Воздушное пространство должно иметь толщину не менее 6см, но не превышать 15см. При этом **теплоизоляцией служит сама газобетонная стена**. Если этажность строения выше трёх, то в зазоры ставятся (1 раз на 3 этажа) перфорированные перегородки для рассечки потока воздуха. В кирпичной кладке должны быть сквозные вентиляционные отверстия, общая площадь которых определяется по принципу: **на 20кв.м площади 75кв.см отверстий**. При этом отверстия, находящиеся внизу, делают с небольшим уклоном наружу для отвода конденсата из полости стены.

В том случае, **если планируется утеплить газобетонную стену дополнительно** до воздушной прослойки, то для этой цели используются теплоизоляционные материалы, плотность которых не менее 80-90 кг/м^3. Сторона утеплителя, соприкасающаяся с прослойкой воздуха, должна иметь на поверхности воздухозащитную плёнку (Изоспан А, AS, Мегаизол SD и другие) либо другую воздухозащитную оболочку (стеклоткань, стеклосетка, базальтовая вата). Не рекомендуется использовать в качестве утеплителя эковату и стекловату, так как эти материалы слишком мягкие и недостаточно плотные. Также не разрешается применять пенопласт и ЭППС ввиду их горючести и паронепропускных характеристик. Когда осуществляется

облицовка стен из газобетона кирпичом с дополнительным утеплителем на газоблоки, не применяются мягкие, неплотные, горючие материалы. Паропроводимость этих материалов должна быть довольно высокой, чтобы избежать образования конденсата.



Таким образом, обкладывая газобетонную стену кирпичом, значительно сэкономить на материалах не удастся, увеличить теплоизоляцию также не получится. Единственные положительные аспекты – респектабельный внешний вид и увеличение срока службы, но это достигается при условии правильной организации строительных процессов, применении материалов и технологий, рекомендованных СП 23-101-2004.

Подробно как обложить стены жилого дома газоблоком вы можете посмотреть в этом видео.

https://www.youtube.com/watch?v=lGUDna2Cf1E

Утепление дома из газобетона

Хоть газоблок и является одним из самых теплых материалов, но утепление газобетонных стен все равно проводят довольно часто. Утепление решает сразу несколько задач, среди которых экономия на отоплении, смещение точки росы в сторону утеплителя и продление срока службы газобетонных стен.

В данной статье мы собрали множество полезных таблиц и раскрыли следующие вопросы:

1. ***Как рассчитать толщину утеплителя для газобетона.***
2. ***Правильное утепление газобетона и точка росы.***
3. ***Какой утеплитель выбрать, минвату или пенопласт.***
4. ***Когда можно начинать утепление газобетона.***

При выборе толщины утеплителя для газобетона, необходимо учитывать следующее:

Сразу отметим, что толщина утеплителя, в первую очередь, зависит от толщины газобетонной стены и плотности самого газобетона. Ведь тонкая стена толщиной 20 см обладает вдвое меньшим тепловым сопротивлением, чем 40 см. стена той же плотности.

Чем плотность газобетона ниже, тем выше тепловое сопротивление –R

Пример

- Тепловое сопротивление 300 мм стены из D500 составляет 2,1 м2·°С/Вт
- Тепловое сопротивление 300 мм стены из D300 составляет 3,5 м2·°С/Вт

Для того чтобы понять какой толщины утеплитель нам нужен, следует взглянуть на таблицу норм теплого сопротивления в регионах. Для средней полосы России этот показатель составляет

3,28 м2С/Вт.

Как рассчитать толщину утеплителя?

На примере рассмотрим Республику Мордовия с нормой теплового сопротивления стен **3,28** м2С/Вт.

- Требуемое общее тепловое сопротивление (R) – 3,28.
- R газобетонной стены 400 мм из D500 – 2.6.
- R утеплителя должно составить: 3.28-2.6 = 0,68

Теперь нужно воспользоваться таблицей, по которой находится теплопроводность утеплителей, в нашем случае минваты.

АГБ – автоклавный газобетон

Материалы	Теплопроводность при равновесной влажности (Вт/м*К)
Пенопласт	0,04
Минвата	0,05
АГБ D300	0,086
АГБ D400	0,107
АГБ D500	0,142
АГБ D600	0,165

Теплопроводность минваты при равновесной влажности - 0.05.

Это усредненный показатель.

Толщина утеплителя определяется довольно просто: требуемое тепловое сопротивление утеплителя умножается на его теплопроводность, то есть

0,68 x 0.05 = 0.034 метра.

Вывод: нам потребуется минвата толщиной 34 мм. Но плиты минваты продаются кратностью 50 мм, значит слой утеплителя будет 50 мм.

Тепловое сопротивление газобетона без утеплителя

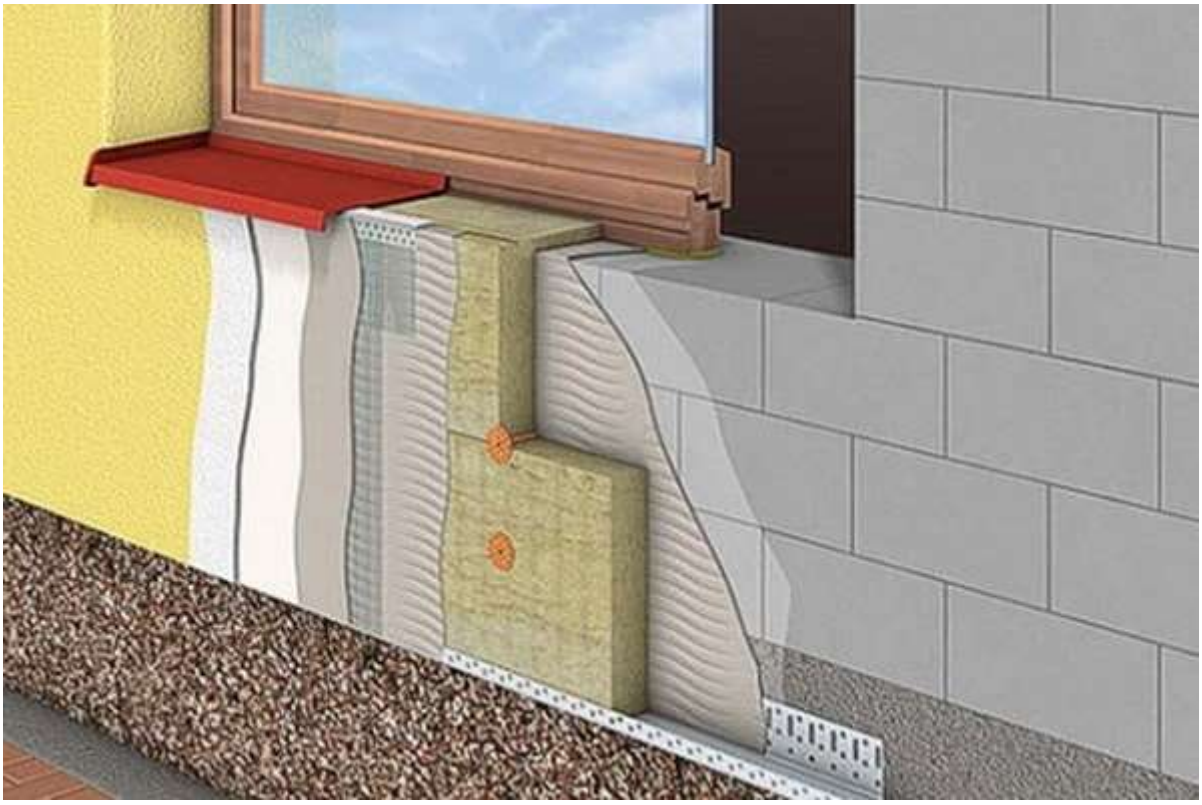
Толщина стены	Тепловое сопротивление (м2·°С/Вт)			
	D300	D400	D500	D600
200 мм	2.3	1.86	1.4	1.2
300 мм	3.5	2.8	2.1	1.8
400 мм	4.2	3.4	2.6	2.4
500 мм	5.5	4.4	3.3	3

Варианты утепления газобетона

Газобетон + минвата	Тепловое сопротивление (м2·°С/Вт)			
	D300	D400	D500	D600
200 мм + 50 мм	3.35	2.86	2.4	2.2
300 мм + 50 мм	4.5	3.8	3.1	2.8
400 мм + 50 мм	5,2	4.4	3.6	3.4
500 мм + 50 мм	6.5	5.4	4.3	4
200 мм + 100 мм	4,35	3.86	3.4	3.2
300 мм + 100 мм	5,5	4.8	4.1	3.8
400 мм + 100 мм	6,2	5.4	4.6	4.4
500 мм + 100 мм	7,5	6.4	5.3	5
200 мм + 150 мм	5,35	4.86	4.4	4.2
300 мм + 150 мм	6,5	5.8	5.1	4.8
400 мм + 150 мм	7,2	6.4	5.6	5.4
500 мм + 150 мм	8,5	7.4	6.3	6

Важно! Экономически оправданная толщина минеральной ваты для мокрых фасадов составляет от 100 мм.

Так как при монтаже утепления (мокрого фасада) необходимо использовать несколько слоев штукатурки, сетку, фасадные зонтики, прочие крепежи, то особой экономии между толщиной утеплителя в 50 и 100 мм не будет. А стоимость работ и расходников при монтаже утеплителей разной толщины практически одинаковая.



Также отметим, что 100 мм утеплителя, в 90% случаев, смещают точку росы из стены в утеплитель. То есть, в стене никогда не произойдет замерзание влаги, следовательно, срок службы такой стены будет практически бесконечен.

Чем утеплить газобетон, минватой или пенопластом

Минеральная (каменная) вата и пенопласт являются основными утеплителями для газобетонных домов.

Утепление нужно проводить только снаружи здания, чтобы точка росы была ближе к внешнему слою стены.

Точка росы – место в стене с нулевой температурой. В этой зоне образуется зона повышенной конденсации (влаги), стена в этом месте постоянно замерзает и оттаивает.

Если сравнивать пенопласт и минвату, то **вата является более правильным решением** для газобетонных стен, всё дело в паропроницаемости. Вата обладает отличной паропроницаемостью, что обеспечивает выведение влаги из стены наружу дома. Таким образом, внутри помещения будет более сухо и комфортно. Толщину утепления минватой можно сделать любую, но экономически целесообразней – от 100 мм.

Пенопласт плохо пропускает пар, удерживая его в стене и создавая повышенную влажность в доме. Более того, утеплять газобетонные стены нужно пенопластом толщиной от 100 мм, чтобы гарантировано сместить точку росы из стены в утеплитель. Иначе, на границе между пенопластом и стеной, влага будет постоянно замерзать и оттаивать, уменьшая срок службы стены.

Когда начинать утепление газобетонного дома

Автоклавный газобетон выходит из завода очень влажным, чтобы достаточно просохнуть, ему нужно время, которое зависит от толщины блоков, осадков, температуры и ветров. Если свежий газобетон закрыть утеплителем, это существенно увеличит время его просыхания, а мокрый газобетон хуже удерживает тепло. Более того, много влаги из газобетона будет проникать в утеплитель, ухудшая свойства самого утеплителя.

Если утеплять дом минватой, то стоит подождать 3-6 месяцев