

# НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ КАК ЗАЛОГ КОМФОРТА

**Б**урный рост цен на земельные участки привел к тому, что доля стеновых материалов в цене объекта загородной недвижимости снизилась до 3–7%. При этом влияние материала стен на комфортность проживания осталось на прежнем — высоком — уровне.

Конечно, комфортность проживания в доме зависит не только от того, из чего сделаны стены. Факторов, влияющих на комфортность, очень много. Но выбор материала стен определяет базовые характеристики дома, которые навсегда останутся с ним и никуда не денутся ни при замене системы отопления, ни при ремонте стропильной системы. Даже устное определение дома основано на выборе стенового материала: каменный, деревянный, каркасный. Конструкция стены представляется основополагающей характеристикой строения даже на бытовом уровне.

В этой статье не будет сказано ни слова о достоинствах и недостатках различных материалов с точки зрения экологичности, долговечности или влияния на микроклимат помещений. Эти вопросы поднимались на страницах околостроительной печати такое количество раз, что повторяться нет никакого желания.

Статья посвящена другому аспекту выбора: вероятности появления скрытых дефектов. Другими словами, речь пойдет о достижимости реальной стеной тех характеристик, которые заявляются производителями и используются в расчетах конструкторами, теплотехниками и другими специалистами.

## «БРАКОУСТОЙЧИВОСТЬ»

Формальные критерии оценки такого важного показателя любой строительной конструкции, как устойчивость к браку, пока отсутствуют. Поэтому определим реализуемость

проектных решений исходя из соображений здравого смысла.

Устойчивость к браку, в общем случае, складывается из двух составляющих:

1. Принципиальная возможность допустить случайный брак при добросовестном производстве работ.

2. Возможность проверить качество готовой стены без разборки, без применения сложного оборудования и в любое время года.

Обе эти составляющие одинаково важны при выборе конструктивного решения стены. А в зависимости от того, своими руками или с привлечением подрядчиков ведется строительство, акцент при выборе конструктива стены может смещаться от вероятности случайного брака к возможности визуальной оценки качества уже выполненных работ.

## КЛАССИФИКАЦИЯ

Краткая классификация наружных стен выглядит следующим образом:

- несущий каркас с заполнением. Пример: силовой каркас — доски или металлический профиль; обшивка и заполнение (по слоям изнутри наружу) — ГВЛ (ГКЛ, OSB), п/э пленка, утеплитель, ветрозащита, облицовка;
- несущая утепленная стена с разделением несущей и теплоизолирующей функций между слоями. Пример: стена из кирпича или бетонных блоков с наружным утеплителем (пенополистирол или минераловатная плита) и облицовкой (лицевой кирпич, штукатурка, навесной фасад с воздушным зазором);
- однослойная стена из материала, выполняющего и несущую, и теплоизолирующую функции. Пример: бревенчатая стена без отделки или оштукатуренная кирпичная стена.



Экзотические системы с несъемной опалубкой при нашей низкой сейсмической активности уберем из рассмотрения.

Понять, на каких этапах строительных работ возможно отклонение от проектных решений и возникновение брака, можно и без специальных знаний, — просто на основе здравого смысла.

## КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

При упоминании каркасных построек нет необходимости отдавать пальму первенства в их изобретении Канаде. Щитовые домики появились у нас задолго до падения «железного занавеса», а потому применить здравый смысл при оценке их защищенности от брака нам вполне по силам.

**Конструктив.** Вертикальные и горизонтальные силовые элементы каркаса, раскосы или листовая обшивка, придающие конструкции жесткость. Никаких вопросов к реализуемости собственно каркаса не возникает — собранный каркас позволяет простейшими средствами оценить свое качество. Визуальная ровность и проверяемая жесткость при приложении горизонтальных нагрузок являются достаточными для приемки каркаса в эксплуатацию. Другое дело — слои, призванные обеспечить тепловую защиту.

**Утеплитель.** Должен плотно заполнять все полости, образованные силовыми элементами. Задача труднореализуемая при шаге между элементами каркаса, отличающемся от габаритов плитного утеплителя. И почти нереализуемая при наличии диагональных раскосов в структуре каркаса (конечно, существуют и заливочный, и засыпной утеплители, лишенные этих недостатков, — здесь речь идет о наиболее ходовых вариантах заполнения).

**Пароизоляция.** Слой пленки с высоким сопротивлением паропрооницанию. Должен быть установлен с герметизацией стыков, без ослабления перфорацией от механических элементов крепления, с особо тщательным исполнением вокруг оконных и дверных проемов, а также в местах выхода из стены коммуникаций, запрятанных в толщу утеплителя электро- и других разводов и пр. В теории, пароизоляцию можно сделать добротной и тщательно. Но в слу-

чае, если Вы — заказчик, получающий готовую конструкцию, качество пароизоляции, уже обшитой изнутри стены, не проверяемо.

## НАРУЖНОЕ УТЕПЛЕНИЕ

Стены с наружным утеплением — конструктивное решение, распространившееся в последнее десятилетие одновременно с ужесточением нормативных требований к теплозащите и ростом цен на энергоносители. Наиболее распространены два варианта:

- 1) несущая каменная стена (200–300 мм) + утеплитель + облицовка в 1/2 кирпича (120 мм);
- 2) несущая каменная стена (200–300 мм) + приклеенный и закрепленный дюбелями утеплитель + армированная штукатурка по утеплителю или воздушный зазор, ветровая защита и листовая облицовка.

Вопросов к *несущему слою* стены практически нет. Если стена сложена достаточно ровно (без явных отклонений от вертикали), ее несущей способности практически всегда будет достаточно для выполнения своей основной — несущей — функции. (В малоэтажном строительстве прочностные характеристики стеновых материалов редко когда используются больше, чем на 15–30% от расчетных величин.)

**Утеплитель.** Приклеенный на несущую стену, закрепленный к ней механически, укрытый слоем армированной штукатурки, он не вызывает вопросов. Можно ошибиться в выборе клея, дюбелей, штукатурного состава, тогда спустя какое-то время слой теплоизоляции или отделки начнет отставать от стены. В целом же — качество проверяемо средствами визуального контроля, а всплывающий брак очевиден.

Качество работ при навесном фасаде с воздушным зазором уже не столь очевидно. Для проверки плотности установки утеплителя необходим демонтаж облицовки, монтаж ветровой защиты также требует промежуточной приемки.

При облицовке утеплителя кирпичом качество его установки можно проверить только в мороз — при наличии работающего отопления с помощью тепловизора (и то не всегда). А устранить выявленный брак — только после демонтажа облицовки (читай — сноса кирпичной стены).



• СПРАВКА

### Что такое стена

В общем случае стена — это:

1. конструктивное решение стены (несущие, теплоизолирующие, паро-, ветрозащитные, отделочные и т.д. слои);
2. конструктивное решение отдельных ее узлов (схема установки окон и дверей; примыкание перекрытий, крыши, перегородок; прокладка коммуникаций и другие неоднородности);
3. фактическое исполнение принятых конструктивных решений.

## ОДНОСЛОЙНЫЕ СТЕНЫ

Стена из бревна или бруса, сложенная с применением качественного межвенцового уплотнителя и ничем не обшитая, поверяется на соответствие проекту путем простого визуального осмотра. Растрескивание древесины, уменьшающее приведенную толщину бревна на 40–60%, и усадка в 6–8% в данной статье не рассматриваются.

**Пустотелые камни.** К ним относятся пустотные бетонные блоки и многопустотная поризованная керамика. Пустотелые блоки из тяжелого бетона не обеспечат требуемого термического сопротивления, а потому могут выступать лишь как часть стены из предыдущего раздела. Однослойная стена из поризованной керамики, оштукатуренная с двух сторон, гарантированно защищена от продувания. Ее тонкие места: углы, отличные от 90 градусов, и кладочные швы. Обработка хрупких многощелевых блоков для создания не прямого угла, ведет к образованию ажурной стыкуемой поверхности и толстому вертикальному раствору шву. Но значительно большее влияние на отклонение стены от расчетных характеристик оказывают горизонтальные кладочные швы. Во-первых, сами по себе они уже являются мостиками холода. Во-вторых, по правилам, во избежание заполнения пустот раствором, поверх камня до укладки раствора положено раскатывать стекловолоконную сетку с ячейкой 5x5 мм. При этом следует тщательно контролировать подвижность раствора, чтобы не допустить его протекания сквозь ячейки сетки. Таким образом, возникновение случайного брака возможно даже при добросовестной работе. При производстве работ силами подрядчика возможность оценить качество кладки без применения тепловизора отсутствует.

**Полнотелые камни.** К ним относятся стеновые блоки из ячеистого или легкого бетона и полнотелый кирпич. Качество стены из полнотелого кирпича можно оценить издали невооруженным глазом, поэтому говорить о скрытом браке применительно к такой кладке не приходится. Недосток полнотелого кирпича, как и камней из бетона с большой плотностью, — относительно высокая теплопроводность, приводящая к целесообразности снижения толщины несущего слоя и дополнительной теплоизоляции, что автоматически возвращает нас в предыдущий раздел, к стенам с наружным утеплением.

Остаются **ячеистобетонные блоки.** При плотности более 500 кг/м<sup>3</sup>, а также при использовании обычного цементно-песчаного раствора с толщиной шва более 10 мм, возникает целесообразность дополнительного утепления стены, что лишает ее конструкцию изящной простоты. И только ячеистый бетон с плотностью 350–500 кг/м<sup>3</sup>, с высокой геометрической точностью блоков, позволяющей вести кладку на тонкослойном клеевом растворе, дает нам конструкцию столь простую, что возникновение в ней скрытого брака попросту невозможно.

Итак, однослойная стена из ячеистого бетона низкой плотности с клеевыми швами толщиной 1–3 мм.



Испортить ее весьма непросто. Например, блоки можно сложить насухо, без какого бы то ни было скрепления друг с другом, просто как детские кубики. Если потом такую стену оштукатурить с двух сторон по сетке, она будет выполнять все возложенные на нее задачи на 100%. Тепловая защита сложенной насухо (и оштукатуренной с двух сторон) конструкции не снизится, а даже несколько вырастет за счет отсутствия теплопроводных растворных прослоек. При этом способность к восприятию вертикальных нагрузок, общая жесткость и устойчивость такой стены при наличии армопояса в уровне перекрытия не будут отличаться от расчетных.

Точность геометрических размеров, крупный формат блоков и тонкослойный клей обеспечивают принципиальную невозможность сложить кладку с заметными отклонениями от вертикали или каким-либо неровностями. Кладка автоматически получается ровной даже у неопытного каменщика. Углы, отличные от 90 градусов, выполняются при помощи обычной ручной ножовки. Подготовка под чистовую отделку производится простой шпаклевкой швов, т.е. столь же легко, как перед отделкой гипсокартонной поверхности.

По защищенности от скрытых дефектов однослойной стене нет равных. По защищенности от дефектов вообще, как скрытых, так и явных, равных нет однослойной стене из ячеистобетонных блоков плотностью 350–400 кг/м<sup>3</sup>. Только такая стена, выполненная в материале, гарантированно будет соответствовать принятому проектному решению. ○

*Материал подготовлен  
компанией «Аэрок СПб»*

# AEROC

[www.aeroc.ru](http://www.aeroc.ru)