#  Стеновые материалы в малоэтажном строительстве.

 Всего лет 20-30 назад популярность малоэтажного строительства была невысока, в основном это были лишь летние домики, зачастую возводимые из доступных материалов, говоря проще — из того, что было. На сегодняшний день ситуация иная — домовладельцы предпочитают основательные и комфортабельные жилые [здания](https://www.rmnt.ru/house.htm), пригодные к круглогодичному проживанию.

Современное малоэтажное, в т.ч. индивидуальное строительство жилья коренным образом отличается от того, что строили в конце прошлого столетия. Эти отличия заключаются в повышении комфортности жилья, его архитектурной выразительности, наличии подсобных встроенных или отдельно стоящих помещений, благоустройстве территории и т.д. Использование для такого строительства материалов и изделий, применяемых в массовом жилищном строительстве больших городов часто не эффективно ввиду высокой стоимости материалов и изделий, сосредоточения их производства в индустриальных центрах.

Современный рынок строительных материалов предоставляет возможность выбора материалов и технологий. В данной статье рассмотрим характеристики наиболее популярных конструкционных материалов.

## Виды стеновых материалов и требования к ним

Современные ограждающие конструкции можно разделить на две группы — однородные, при создании которых используется один и тот же строительных материал, и комбинированные, сочетающие в себе различные стройматериалы. Первая группа включает в себя привычные строительные материалы, как-то кирпич и камень, деревянные конструкции из бруса и бревна, в нее же входят относительно новые материалы вроде блоков из легкого бетона и т.п. В составе комбинированных стен используется комплекс материалов, каждый из которых выполняет определенную функцию, к примеру, первый из них формирует несущую конструкцию, второй обеспечивает теплоизоляционный слой, третий — обеспечивает защиту первых двух от воздействия внешней и внутренней атмосферы. Комбинированные стены характерны для каркасно-щитовых домов, к ним относятся вентилируемые и штукатурные фасады, облицованные кирпичом стены деревянных домов и т.д.

Вне зависимости от типа ограждающих конструкций, они обязаны соответствовать следующим требованиям:

* обеспечение долговечности дома, т.е. его прочности, стойкости к любым атмосферным воздействиям;
* создание необходимого уровня комфорта для жильцов, а именно поддержание оптимального режима влажности и качества воздуха, полное отсутствие каких-либо «химических» запахов, возможность быстрого протапливания помещений и т.д.;
* поддержание безопасности постройки, ее прочности, стойкости к возгоранию, соответствию экологическим требованиям;
* минимизация объема текущих работ по поддержанию ограждающих конструкций в качественном состоянии;
* экономное расходование энергоносителей на поддержание необходимого температурного режима в холодный сезон.

Не менее важно учитывать факторы удобства обращения со стеновыми материалами, а именно:

* доступность качественных материалов на местных строительных рынках, возможность докупать их при необходимости;
* удобная доставка, причем с минимальными потерями материала при ее осуществлении;
* работа с данным стройматериалом не должна быть излишне сложной;
* фактические расходы на строительные работы, при этом основную их долю составят работы по возведению ограждающих конструкций, а не стоимость стеновых материалов;
* потребность в дополнительных материалах для формирования перекрытий, теплоизоляции, построения крепежа и т.д., возможность их приобретения на местном рынке;
* сроки окончания строительства.

## Стены из дерева

Традиционно стены деревянных домов выполняются из окоренных и высушенных бревен, уложенных в ряды горизонтально и перевязанных между собой угловыми врубками. Естественная форма бревен — коническая, что требует сортировки материала в процессе сборки сруба. Профилирование угловых перевязок и промежуточных стыков в участках сопряжения стен сруба на стройплощадке требует серьезного профессионализма исполнителей, т.к. эти сечения имеют сложную геометрию, а также характеризуется высокими трудозатратами. Сборка рубленого дома из бревен естественной влажности проводится дважды — прежде выполняется черновая сборка, в ходе которой стыки не уплотняются, после которой сруб должен отстояться не менее 10-12 месяцев для усушки, затем его разбирают и собирают снова, на этот раз с уплотнением стыков.

С целью ускорить ввод постройки в качестве жилья возводятся [срубы домов из бревна](http://indexhome.ru/proekty/doma-iz-brevna/stranitsa-1)  оцилиндрованного, профилирование которых производится в заводских условиях при помощи высокоточных станков и на основании компьютерных моделей. Заводская обработка бревен позволяет устранить естественную конусовидную форму и изгибы древесных стволов, максимально снизить планку профессионализма бригады плотников — все элементы конструкции сруба подгоняются в цеху, им остается лишь собрать пронумерованные по порядку бревна на стройплощадке. Сушка оцилиндрованных бревен в промышленных условиях позволяет начать внутреннюю отделку рубленого дома немедленно, как только коробка будет собрана.

Возведение стен из бруса выполняется практически так же, как и сборка рубленных стен, причем правильное сечение бруса значительно облегчает этот процесс. Профилированный брус представляет собой высокотехнологичный конструкционный материал — форма его сечения обеспечивает наилучшее уплотнение стыков между венцами. Помимо упрощения работ по монтажу ограждений [дома из бруса](http://indexhome.ru/proekty/brusovye-doma.html) более стойки к воздействию атмосферной влаги. Их стены обладают высокой естественной стойкостью к загниванию, поскольку слой внешней заболони с профилированного бруса полностью удален, а оставшаяся ядровая древесина — наиболее плотная часть древесного ствола. Однако профилирование уменьшает толщину бревен, а значит, теплопроводность изготовленного из них бруса выше, чем у исходного материала. Для понижения теплопроводности стены из бруса обшиваются сайдингом или облицовываются кирпичной кладкой, причем производить такую обшивку можно не ранее, чем через два года с момента постройки дома из бруса — по истечении срока основной усадки стен.

Более высокие характеристики имеет клееный брус, технология изготовления которого позволяет практически полностью исключить влажностные искривления венцов из бруса, свойственные конструкционным материалам из древесины. Прочность клееного бруса значительно выше, чем у обычного деревянного профиля, благодаря чему допускается его сложное профилирование, обеспечивающее полную герметичность стыков — потребность в их уплотнении отпадает. Профилированный и клееный брус поставляется заказчикам в готовом к сборке состоянии, т.е. все необходимые пазы наносятся в условиях цеха, при этом его влажность минимальна и работы по внутренней обшивке здания производятся без выдерживания срока на усушку, обычного для деревянных строительных материалов естественной влажности.

И, наконец, комбинированный клееный брус (термобрус), в сердцевину которого введен слой утеплителя, а внешние поверхности образованы склеенными деревянными ламелями — отличить его от обычного бруса можно лишь в разрезе. Коттедж из термобруса весит меньше, чем из цельного, при этом теплоизоляционные свойства его стен выше и позволяют собирать коробку дома из бруса меньшей толщины, к примеру, 150 мм.

**Каркасно-щитовые ограждения**

Если сравнить расходы на строительство каркасно-щитовое здания и деревянного дома из бревна естественной влажности, то первый тип постройки обойдется дешевле, т.к. потребует в два раза меньше стройматериалов из древесины. Причина экономии связана с технологией строительства — [каркасные дома](http://indexhome.ru/karkasnye.html) обшиваются по внешним, внутренним стенам подходящими панельными материалами, теплоизоляцию помещений обеспечивает минеральная вата, т.е. деревянные конструкции в создании стен выполняют лишь функцию каркаса. Эта технология строительства начиналась с летних сборно-щитовых домиков небольшой площади и со временем была усовершенствована до возведения коттеджей значительной площади, пригодных для комфортабельного проживания в них в течение круглого года — сегодня она известна, как «канадский дом». Возведение каркасно-щитового дома из выполненных в цеху сборных конструкций на готовом фундаменте займет не больше двух месяцев и нет необходимости тянуть с внутренней отделкой — усушка деревянного каркаса незначительна.

**Каменные стены**

Разумеется, натуральный камень в малоэтажном строительстве используется разве что в отделке, речь пойдет об искусственном камне — кирпиче и блоке. Популярность кирпичных домов, несмотря на изобилие современных конструкционных материалов, остается неизменной, что объясняется устойчивым мнением о долговечности и престижности кирпичных построек. Кирпич легко приобрести, он обладает высокими характеристиками по прочности и надежности, позволяет создавать ограждающие конструкции сложной архитектуры. В строительстве коттеджей в основном используются кирпичи из глины (керамические) и силикатные, изготовленные из смеси песка и извести с рядом добавок.

Керамический кирпич производится полнотелым или содержащим сквозные и не сквозные пустоты. Формованная пустотная структура уменьшает вес кирпича и повышает теплоизоляционные характеристики ограждающих конструкций за счет множества воздушных камер. Меньший вес пустотных кирпичей позволяет производить их более высокими (88 и 138 мм), чем стандартная высота полнотелого кирпича (65 мм) — т.е. кладка стен из них выполняется быстрее и с экономией кладочного раствора. Согласно СНиП 23-02-2003 минимальная толщина стен из пустотелого кирпича должна быть 500 мм, т.е. несущие конструкции — 380 мм и внешний облицовочный слой (декоративный кирпич или штукатурный слой) — 120 мм.

Чтобы соблюсти условия данного СНиПа толщина ограждений из полнотелого кирпича должна быть не менее 900 мм, что делает использование керамического кирпича в малоэтажном строительстве экономически не выгодным. Сократить затраты на конструкционный материал и добиться соответствия тепловых характеристик ограждений условиям СНиП 23-02-2003 можно следующими технологическими методами:

* возведение стен из микропористого камня с низкой объемной плотностью (пенобетон, полистеролбетон и т.д.), с последующей внешней облицовкой фасада, упомянутое выше. Воздушные пустоты уменьшают вес конструкции и понижают ее теплопроводность;
* колодцевая кладка, т.е. формирование в стенах полостей с целью последующего их заполнения утеплительными материалами (минватой, экструдированным пенополистиролом). Толщина внутренних стен, выполняющих несущую функцию — 250 мм, внешней кладки — 125 мм (в процессе кладки между ними формируются перевязки из кирпича), ширина колодца между стенами определятся исходя из толщины утеплительного материала;
* фасадное утепление ограждающих конструкций (финишная толщина стен — 400-450 мм). Толщина стен в этом случае определяется из расчета достаточных несущих функций, минимизация теплопроводности производится за счет утеплителя, уложенного под фасадную облицовку.

Даже дерево, являющееся традиционным материалом для малоэтажного строительства, по современным требованиям по величине сопротивления теплопередаче в однослойном варианте не подходит.

Такая ситуация заставила исследователей разрабатывать новые материалы и изделия, а также строительные системы с их применением, которые удовлетворяют требованиям по прочности, долговечности, теплозащите и одновременно экономически эффективные. В настоящее время большинство таких систем предусматривают трехслойные конструкции стен. Причем трехслойная конструкция может устраиваться непосредственно при возведении стен или кладкой из трехслойных блоков, изготавливаемых в заводских условиях. Первая технология более гибкая, т.к. позволяет выбирать наиболее оптимальный набор материалов для устройства стен в конкретном регионе. Какой вариант эффективнее - решается сравнением технико-экономических показателей вариантов.

Возведение трехслойных стен при строительстве малоэтажных домов предусматривает использование наружных слоев стен в качестве оставляемой опалубки. Эти слои могут выполняться из кирпича, керамзитобетонных блоков, вибропресованных бетонных и других мелкоштучных изделий, а также листовых композитных материалов. Внутренний (центральный) слой конструкции является теплоизоляционным и должен выполняться из соответствующих материалов. Толщина этого слоя определяется теплотехническим расчетом.

В качестве теплоизоляционных материалов могут применяться широко распространенные пенополистирольные плиты, жесткие минераловатные плиты, пенополиуретановые блоки, блоки из теплоизоляционного ячеистого бетона, фибролитовые плиты, торфяные плиты, эковата и др. Находят все большее распространение технологии, предусматривающие применение ячеистобетонных заливочных смесей в качестве теплоизоляционного слоя, которые заливаются непосредственно в установленную несъемную опалубку или колодцевую кладку.

Решение о выборе материалов для возведения коробки здания зависит о многих составляющих, причем стоимость строительных работ и материалов часто имеют далеко не первостепенное значение. На выбор в пользу того или иного материала могут серьезно повлиять, к примеру, следующие факторы — назначение постройки, характеристики климатической зоны, наличие развитой транспортной инфраструктуры и коммуникаций в районе строительства, удаленность строительной площадки от областных центров, от расположения производственных цехов производителя стройматериалов и т.д.

Кстати, коттедж не обязательно должен быть только каменным или только деревянным — комбинация этих конструкционных материалов позволяет получить хороший, долговечный дом и при этом существенно снизить негативные характеристики камня и древесины. Деревянные строения, как известно, не способны противостоять возгоранию, чем ближе они расположены к уровню земли, тем больше подвержены воздействию влаги и гниению — исправим этот недостаток! Если первый этаж коттеджа выполнить из камня, расположив в нем все хозяйственные помещения, как-то гараж, кухню, котельную и баню, а второй этаж сделать бревенчатым или брусовым и разместить в нем спальни, гостиную, детскую и рабочий кабинет, то дом в результате будет одновременно долговечным и экологически безопасным.