

**Для строительства домов сегодня в основном применяются такие традиционные строительные материалы как кирпич и дерево. Однако все чаще в строительстве используются инновационные материалы. Некоторые из них являются продолжением традиционных стройматериалов, другие – представляют собой новое слово в строительной индустрии.**

К **современным стройматериалам** относится **кирпич эффективный** – это глиняный пустотелый кирпич (щелевой или дырчатый). В плане он имеет одинаковый размер 250x120 мм, а по высоте делится на одинарный (65 см), полуторный и двойной. Введение пустот позволило снизить объемный вес кирпича, а также улучшить его теплотехнические свойства. Но на этом улучшение свойств кирпича не закончилось.

Так, использование современных технологий позволило из старейшего строительного материала – **глины** получить практически новые строительные изделия с прекрасными характеристиками.

### **Следует учесть!**

Использование таких материалов по сравнению с традиционной кладкой из обычного кирпича позволяет:

- снизить материалоемкость стен;
- повысить качество строительства;
- сократить расход раствора для швов кладки;
- уменьшить транспортные расходы за счет уменьшения веса кирпича;

- при той же толщине стены резко улучшить ее теплотехнические характеристики.

Например, петербургский строительный комбинат «Победа Кнауф» освоил выпуск **сверхэффективного поризованного керамического камня** 2NF размером 250x120x138 (h) мм, а также крупноформатного керамического камня размером 510x260x219 (h) мм. В настоящее время в малоэтажном строительстве находят широкое применение мелкие стеновые блоки из ячеистого бетона.

Блоки из ячеистого бетона (пенобетон, газобетон) применяются для кладки наружных стен и внутренних перегородок зданий и сооружений. **Кладка из ячеистого бетона** при объемном весе  $\gamma = 600 \text{ кгс/м}^3$  имеет коэффициент теплопроводности  $\lambda = 0,21 \text{ в/мк}$ . Как правило,

**стеновые блоки из ячеистого бетона**

имеют размеры 600x200x300 (h) мм и 600x100x300 (h) мм.

Применение стеновых блоков из ячеистого бетона в строительстве позволяет значительно снизить трудоемкость работ, повысить производительность, сэкономить на стоимости дорогостоящих материалов (не ухудшая качества строительства).

**Советуем запомнить!**

Использование стеновых блоков из ячеистого бетона имеет также целый ряд достоинств:

- в связи с относительно малым весом снижается нагрузка на фундамент;

- обладают хорошей звукоизоляцией;
- обладают хорошей теплоизоляцией;
- не горят;
- не промерзают;
- не нарушаются грызунами и микроорганизмами;
- хорошо обрабатываются (пилятся, режутся, сверлятся и т. д.);
- экологически чистые (должно быть подтверждено радиационно-гигиеническим заключением);
- хорошо штукатурятся и окрашиваются различными составами.

Необходимо отметить, что **эффективные стеновые материалы** (пустотелый кирпич, поризованный керамический камень, крупноформатный керамический камень, блоки из ячеистого бетона и другие строительные материалы, имеющие пустоты) кроме перечисленных выше преимуществ, имеют одно ограничение – их нельзя применять во влажных помещениях бань, где высокая влажность и температура способствуют постепенному проникновению влаги в пустоты и поры стены, что и приводит к постепенному разрушению стен.

В ванных комнатах жилых домов на стены необходимо нанести **слой штукатурного раствора** толщиной 30–35 мм. Исходя из вышесказанного, стены помещений бань должны выполняться

только из полнотелого глиняного кирпича.

В качестве утеплителя для многослойных конструкций стен используются, как правило, **эффективные утеплители**

с небольшим объемным весом и очень низким коэффициентом теплопроводности, такие, например, как минераловатные плиты, пенополистирол листовой, листовой вспененный полиэтилен.

### **Внимание!**

Практика показала, что, несмотря на кажущуюся дороговизну эффективных утеплителей, их применение в кладке стен уменьшает суммарную стоимость строительных работ без ухудшения теплотехнических характеристик стен. И чем эффективнее по своим характеристикам используется утеплитель, тем дешевле в конечном итоге получается строительство, так как применение такого утеплителя позволяет уменьшить толщину стен.

Конструкция и толщина стен определяются **теплотехническими расчетами** напрямую зависят от расчетной зимней температуры наружного воздуха того климатического района, где выполняется строительство.

### **Устройство многослойных стен**

Приведем несколько примеров **устройства многослойных стен** (рис. 21–25) согласно новым требованиям строительных норм для климатических условий Центрального района Нечерноземной зоны России (средняя температура наружного воздуха наиболее

холодной пятидневки –  $26^{\circ}\text{C}$ ), все размеры даны в мм. В реконструируемых зданиях, если нет желания переделывать наружные стены со стороны улицы, утепление стен можно выполнить и со стороны внутренних помещений.



Рис. 21. Стена кирпичная (для жилых помещений):  
1 – слой штукатурки, армированный сеткой – 30 мм; 2 – минераловатные плиты  $\gamma = 20 \text{ кгс/м}^3$  и  $\lambda = 0,085 \text{ в/мк}$  – 120 мм; 3 – кладка из полнотелого глиняного кирпича  $\gamma = 1800 \text{ кгс/м}^3$  и  $\lambda = 0,81 \text{ в/мк}$  – 380 мм

Рис. 22. Стена из керамзитобетонных блоков (для жилых помещений):  
1 – слой штукатурки, армированный сеткой – 30 мм; 2 – минераловатные плиты весом  $\gamma = 20 \text{ кгс/м}^3$  и  $\lambda = 0,085 \text{ в/мк}$  – 120 мм; 3 – кладка из нормального бетонных блоков  $\gamma = 1200 \text{ кгс/м}^3$  и  $\lambda = 0,46 \text{ в/мк}$  – 400 мм

Для крепления утеплителя к стенам используются самые разнообразные приемы: его можно прикрепить винтами-саморезами или пристрелить дюбелями при помощи строительного пистолета; при кладке стен в швы можно заложить выпуски арматуры диам. 6 – диам. 8A1 и прикрепить утеплитель к ним, крепление выполняется в шахматном порядке с шагом не более 500 мм. Утеплитель также можно приклеить к стене (сейчас выпускается много хороших клеящих средств) и т. д.

## Совет!

В тех случаях, когда поверх утеплителя необходимо нанести слой раствора (штукатурки), к стене примерно через 1,0 м по высоте (что соответствует ширине утеплителя – листа или рулона) необходимо прикрепить горизонтальные бруски (на всю длину стены) такой высоты, чтобы они выступали на 5 мм за грань утеплителя. Например, при толщине утеплителя 120 мм высота бруска должна быть 125 мм. Эти бруски препятствуют сползанию утеплителя, а, кроме того, к ним крепится штукатурная сетка (рис. 21, 22) и сухая штукатурка (рис. 24). Чтобы сетка не отвисала, ее также надо прикрепить в шахматном порядке с шагом не более 500 мм.

Конечно, приведенные примеры не являются единственными вариантами. На основании теплотехнических расчетов в многослойных стенах можно использовать другие сочетания материалов с учетом уже имеющихся в наличии или возможности их поставки.

### Мероприятия, обеспечивающие жесткость стен

Для обеспечения **жесткости зданий** и сооружений в случаях, когда грунты основания обладают свойствами морозного пучения и просадочности, а также, если грунтами основания являются водонасыщенные заторфованные или насыпные грунты, в конструкциях фундаментов и стен необходимо предусматривать специальные антидеформационные пояса. В стенах эти пояса обычно устраиваются в уровне низа всех перекрытий (междуэтажных и чердачного).

Они должны быть заложены во всех наружных стенах (по периметру здания) и во внутренних несущих стенах. **Несущими стенами** называются такие стены, на которые опираются перекрытия и крыша.



Для стен из пенобетонных блоков (рис. 23) антидеформационный пояс устраивается так же, как и для стен из керамзитобетонных блоков.



Рис. 26. Схема раскладки брусьев:  
 а – фасад стены; б – сечение 1–1: 1 – деревянные бруски сеч. 50×125 (6) мм; 2 – точки крепления утеплителя и штукатурной сетки; 3 – утеплитель; 4 – элемент крепления бруса к стене; 5 – штукатурная сетка; 6 – кирпичная кладка

## Следует учесть!

Для малоэтажного жилищного строительства (до трех этажей) устраивают, как правило, армокаменные пояса, которые состоят из арматуры периодического профиля диам. 10АII (5–6 шт.), укладываемой без перерыва в шов между двумя рядами полнотелого глиняного кирпича. В местах стыков арматуры необходимо устраивать внахлест не менее 300 мм (рис. 27).

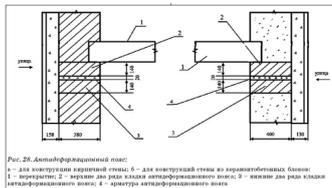


Рис. 27. Схема стыковки арматуры © 10АII

Очень часто в современных жилых домах и коттеджах для улучшения внешнего вида фасадов и интерьеров внутренних помещений оконные и дверные проемы перекрываются арочными, полуциркульными и лучковыми перемычками. Учитывая их сложность, устройством таких перемычек занимаются каменщики-профессионалы.

Предварительно изготавливается из дерева специальное «кружало» по размеру проема, кирпич выкладывается на ребро с тщательным подтесыванием в необходимых местах, чтобы правильно создать свод, иначе он обвалится. Все это требует больших

затрат времени и высокого мастерства.



Поэтому в настоящее время при **устройстве проемов со сложной конфигурацией** идут по более простому пути – закладывают перемычку из стальных профилей (круг, квадрат, угол и т. д.), выгнутых по размеру проема.

Над **прямоугольными проемами** закладывают сборные железобетонные серийные перемычки как рядовые (ненесущие), так и несущие (если на эту стену опираются перекрытия), а также стальные перемычки из разных профилей (круг, квадрат, уголок, швеллер, двутавр и т. д.) в зависимости от ширины проема и нагрузки на перемычку.

**Концы перемычек** для гарантированного опирания должны быть заведены за грань проема не менее чем на 200 мм. Над проемами размером до 600 мм устраиваются рядовые перемычки из арматуры диам. 6АI по две штуки на каждые 120 мм толщины стены, утопленные в слой цементного раствора толщиной 30 мм с заведением концов арматуры за грань проема не менее чем на 300 мм.

## Совет!

При возведении стен и перегородок в местах оконных и дверных проемов для крепления оконных и дверных коробок необходимо заложить деревянные антисептированные пробки размером 120x120x65 мм с каждой стороны проема через 600 мм по высоте.

## Способы экономии средств и материалов при возведении стен

**Толщина несущей части стены**, для обеспечения массивности, должна составлять 400 мм.

### Советуем запомнить!

Из всех имеющихся в настоящее время стеновых строительных материалов самым оптимальным для малоэтажного строительства (до 3-х этажей) по стоимости и теплотехническим данным являются блоки из легкого бетона (керамзитобетона, пенобетона, газобетона и др.).

Для уменьшения общей толщины наружных многослойных стен целесообразно использовать самый эффективный утеплитель типа **листового пенополистирола**. Утеплитель лучше размещать с наружной стороны стены (со стороны улицы).

### Внимание!

Так по данным института ЦНИИЭП жилища «...в случае отключения теплоснабжения при наружной теплоизоляции стена будет остывать в шесть раз медленнее, чем при внутреннем слое теплоизоляции той же толщины».

Это особенно важно для жилых домов, которые используются для временного (сезонного) проживания (например, загородный дом и дача) с любым типом теплоснабжения, а также для жилых домов с печным и каминным типом отопления.

**Марка по прочности** для стеновых материалов составляет:

- для кирпича М75 – М100
  
- для легкогобетонных блоков М35 – М75.

Марка по морозостойкости устанавливается в зависимости от климатического района, влажностного режима эксплуатации здания, степени долговечности здания.

### **Совет!**

Поэтому покупайте только сертифицированные стеновые материалы (кирпич, легкогобетонные блоки). При этом следует обращать внимание на то, чтобы в сертификате на стеновой материал была указана не только марка по прочности, но, обязательно, по морозостойкости.