

Виды кирпича:

Силикатный кирпич
Облицовочный кирпич
Декоративный кирпич
Клинкерный кирпич
Огнеупорный кирпич
Теплоизоляц. кирпич
Кислотоупорный кирпич
Керамический кирпич

Характеристикм кирпича:

Цвет кирпича
Размер кирпича
Пустотность
Марки кирпича
Морозостойкость
Брак

Состав кирпичной стены - наружная и внутренняя верста и забутовка

КЕРАМИЧЕСКИЙ КИРПИЧ

Керамическим кирпичом называют такой кирпич, который изготавливается из глины, как правило, красной, и который проходит обжиг в печи при температуре до 1000°C.

В России производятся следующие разновидности керамического кирпича: одинарный кирпич стандартного размера (250x120x65 мм); полуторный кирпич стандартного размера: 250x120x88 мм. Для экономии средств в строительстве зачастую используется двойной кирпич. Его размеры отличаются от стандартного одинарного по высоте: 250-120-138 мм.

Существует подразделения керамического кирпича не только по параметрам, но и по назначению. В зависимости от своих функций кирпич бывает рядовым, лицевым и печным.

По фактуре поверхностей различают рельефные и гладкие кирпичи.

Существует ещё масса классификаций керамического кирпича. Он бывает пустотелым, или экономичным (часто употребляют варианты "самонесущий" и "дырчатый"); полнотелым, или строительным или облицовочным.

На сегодняшний день помимо стандартного, привычного всем, красно-коричневой, возможны варианты абрикосовой, белой и даже жёлтой окраски кирпича - всё зависит от сырья. Стоит отметить, что практически каждая партия кирпича имеет свой уникальный оттенок, поэтому на строительство лучше закупать партию от одного производителя, чтобы избежать в будущем затрат времени и сил на поиск типичного кирпича.

Изготавливают керамический кирпич двумя способами. Первый и наиболее распространенный, так называемый, пластичный метод. Технология такова: глиняную

массу (при её влажности 17 - 30%) выдавливают из особого ленточного прессы, и подвергают обжигу в печи. Второй способ изготовления несколько длительнее: из глиняной массы (при её влажности 8 - 10%) сильным прессованием подготавливают, так называемый, сырец. Керамический кирпич, произведённый таким образом, не рекомендуют использовать в помещениях с высокой влажностью.

Основные **технические показатели керамического кирпича** зафиксированы в ГОСТ 7484-78 "Кирпич и камни керамические лицевые. Технические условия" и ГОСТ 530-95 "Кирпич и камни керамические. Технические условия". По которым вес готового кирпича не должен превышать 4,3 кг. В обозначениях кирпича должны быть обозначены характеристики и морозостойкости, они указываются буквой F с цифровым указанием количества циклов заморозки/оттаивания в испытательной термокамере. Для средней полосы России, к примеру, самой приемлемой маркой являются кирпичи с обозначением F35. Буквой M обозначается норма прочности на сжатие. Цифровой показатель обозначает прочность кирпича при испытаниях на сжатие на прессах.

Если кирпич содержит в себе различные примеси (к примеру, крупные куски известняка или камней) лучше отказаться от его использования. В противном случае, это может плохо сказаться не только на внешнем виде дома, но, самое важное, на его безопасности. Если при ударе кирпич издаёт глухой звук и, к тому же имеет горчичный цвет, обратите внимание, это тоже брак. В своё время он был плохо обожжён в печи.

Цены на керамический кирпич напрямую зависят от его качества и производителя. На сегодняшний день, самым дешевым является белорусский кирпич. В среднем, за одну штуку платят 70 коп. - 1,1 руб. Кирпич, изготовленный в Западной Европе, значительно дороже: от 14 рублей за штуку. Важным ценовым аспектом является размер кирпича и тот факт, является ли он полнотелым или пустотелым.

Керамический кирпич очень функционален. Его можно применять практически везде: при закладке фундамента, возведении стен, в печах и каминах (исключение составляют такие места, где происходит непосредственное соприкосновение с огнем), для облицовки зданий и их внутренней отделки.

СИЛИКАТНЫЙ КИРПИЧ

силикатный кирпич - это особый вид строй материалов изготовленных из песка, извести и небольшой доли добавок. Силикатный кирпич не поддаётся обжигу, вместо этого его подвергают автоклавной обработке, т.е. воздействию насыщенного водяного пара при невысокой температуре 170-200° С и давлении пара 8-12 атмосфер. Именно таким способом изготовления объясняется нестойкость подобного кирпича к влаге и к воздействиям высоких температур.

Специалисты различают два вида силикатного кирпича: красный и белый.

1. **Красный кирпич** состоит в основном из глины.
2. **Белый** - из смеси песка и извести.

Силикатный кирпич может быть полнотелым и пустотелым. Пустотелый кирпич более легкий, его использование намного снижает давление на фундамент. Так же он обладает меньшей теплопроводностью, благодаря чему, стены из такого кирпича можно делать тоньше без ущерба для теплоизоляции.

Видовой ряд силикатного кирпича очень широкий:

1. Полнотелый тонированный кирпич (спектр цветов включает даже жёлтый, черный и голубой), используется в основном в качестве облицовочного материала;
2. Силикатный пористый кирпич полнотелый и пустотелый;
3. Кирпич силикатный пустотелый;
4. Кирпич пустотелый/полнотелый со сколотой фактурой и т.д.

Основой изготовления силикатного кирпича является автоклавный синтез: 9 долей кварцевого песка, 1 доля воздушной извести, различные добавки после полусухого прессования подвергаются автоклавной обработке (воздействие водяного пара при температуре 170 - 200°C и давления 8 - 12 атм.). А если при изготовлении массы добавить ещё и атмосферостойкие, щелочестойкие пигменты, то получится цветной силикатный кирпич.

Качественный силикатный кирпич должен отвечать следующим характеристикам.

- Предел прочности при сжатии такого кирпича должен составлять 15 - 20 МПа. В характеристике кирпича прочность обозначается буквой "М", а цифровое обозначение указывает на степень прочности (М100, М125, М150 и т. д.). Это очень важный аспект, необходимый для создания прочного здания, так для возведения 2 - 3 этажного коттеджа подойдет кирпич и марки М100, а вот для сооружения несущих стен многоэтажных домов лучше использовать более прочный класс - М150 и выше.
- Средняя плотность силикатного кирпича должна быть 1300 кг/куб.м.
- Морозостойкость кирпича в идеале должна быть не ниже 15 циклов, а для средней полосы России лучше выбрать кирпич с морозостойкостью 35 - 50 циклов.
- Максимальная температура применения не должна превышать 550°C.

Стоит отметить, что силикатный кирпич менее водостойкий, чем, к примеру, керамический. Именно по этой причине силикатный кирпич уступает в универсальности применения другим видам кирпича. Категорически запрещено применять его при закладке фундамента, класть печи, камины, трубы, цоколи и т. д. Но, тем не менее, он чрезвычайно удобен при кладке несущих стен и различных перегородок. Ещё одним несомненным плюсом силикатного кирпича заключается в его повышенных звукоизоляционных характеристиках. Согласитесь, это весьма немаловажно при возведении межквартирных или межкомнатных стен.

В среднем цена **силикатного кирпича** колеблется от 4 до 10 рублей за штуку. Необходимо учитывать, что полнотелый кирпич будет дороже пустотелого, а так же то, что в зависимости от размера кирпича (одинарный, полуторный или двойной) цена будет расти. В принципе, цены на силикатный кирпич зависят в первую очередь от его технических характеристик, следовательно, от качества. Поэтому при выборе кирпича всегда интересуйтесь наличием лицензии продавца, потому что качественный кирпич не только обеспечит хороший внешний вид здания через несколько лет, но и, самое главное, его безопасность, прочность.

ОБЛИЦОВОЧНЫМ КИРПИЧОМ

Облицовочным кирпичом называют фактурный или фасонный **лицевой кирпич**. Он имеет множество разновидностей. Лицевой кирпич - это изделие с гладкой поверхностью

и правильной геометрической формой. Каминный кирпич тоже, подобно лицевому, высококачественен, но его поверхность может иметь рельефный рисунок. Фасонный кирпич отличается своей "неправильной" формой. Он может быть угловым, полукруглым или П-образным. Встречаются так же и фасадные кирпичи, на его поверхности может быть нанесен рисунок, самые распространённые узоры в виде черточек - "березка" и в виде волнистых линий, так называемый "родничок". Все вышеперечисленные разновидности кирпича используются при облицовке домов и каминов.

В состав облицовочного кирпича входит известняк, цемент и краситель. Изготавливается он по современной европейской технологии гипсопрессования. Процедура представляет собой сверхсильное сжатие (под давлением 600-900 атмосфер) смеси известняка-ракушечника с 16% цемента. Как правило, такой кирпич производится белого, желтого, красного, серого, коричневого, темно-бурого цветов. По индивидуальному заказу его могут изготовить любого цвета и оттенка. Используемый краситель и технология изготовления позволяет полностью исключить возможность выцветания. Наружная поверхность такого кирпича довольно гладкая, что делает возможным нанесение декоративного рисунка. Зачастую облицовочный кирпич покрывают глазурью.

Этот вид кирпича идеально подходит для нашего климата: он морозоустойчив и, к тому же, отличается низким поглощением влаги. Кроме того, материал обладает способностью к удалению ядов и грязи, поступающих в дом.

Размер одного облицовочного кирпича обычно равен 250x129x60, а весит он 4,3 килограмма. А его цена несколько выше строительного. В среднем она колеблется в пределах 0,30 - 0,70 у.е за штуку.

Облицовочный кирпич является не просто строительным материалом, но и элементом декора помещения. Он может быть как гладким, так и рубленным, имитирующим дикий камень. На сегодняшний день, чрезвычайно популярны закругленные, клиновидные, трапециевидные, витые и фигурные формы кирпича. Наибольшим же спросом на рынке стройматериалов пользуется гладкий кирпич с одним или двумя скошенными углами; кирпич "тыквочкой", а так же кирпич, имитирующий дикий камень.

Этот вид кирпича широко используется не только дизайнерами, но и строителями. Благодаря гладкости и прочности, его применяют в качестве тротуарной плитки, а также при возведении фундаментов, стен и заборов.

ДЕКОРАТИВНЫЙ КИРПИЧ

Декоративный кирпич отличается геометрически правильной формой, ровной и глянцевой поверхностью внешних стенок. Он используется для выполнения таких работ, где предъявляются особые требования к качеству кладки. Этот кирпич применяется в оформлении фасадов зданий, во внутренней кладке помещений, даже без дальнейшей отделки стен.

Во время изготовления декоративного кирпича применяется особая технология офактуривания, которая позволяет не просто создавать декоративную поверхность, но и варьировать в выборе цветовой гаммы. Помимо предоставления разнообразных декоративных возможностей, такой метод обработки кирпича выполняет ещё и защитную функцию. Что гарантирует сохранение первоначального облика здания (или декора) спустя многие десятилетия.

Для повышения защитных водоотталкивающих свойств кирпича специалисты советуют покрывать его специальной гидрофобизирующей жидкостью. Если у вас появилось желание нанести рисунок на кладку из такого кирпича, то на неё необходимо предварительно нанести специальное полимерное (глянцевое или матовое) покрытие. Оно не только предоставит широкие возможности декоративного оснащения, но и сделает кирпич стойким к очень высоким температурам. Благодаря этому качеству, декоративный кирпич с полимерным покрытием используют в кладке каминов.

Декоративный кирпич бывает различных форм. В последнее время, к примеру, чрезвычайно популярны кирпичи с закругленными углами. Подобная форма просто незаменима в оформлении оконных проёмов, декоративных стен, парапетов и нанесении орнаментов.

В отделке зданий зачастую используется кирпич с тычковыми и ложковыми гранями, который может имитировать каменную кладку. Подобные функции выполняет и декоративный рельефный кирпич. Дом, в отделке которого используется такой кирпич, может приобрести вид старого замка и, несомненно, будет привлекать внимание своей оригинальностью. Благодаря этим свойствам декоративный кирпич используется в реставрации старинных построек.

Цены такого кирпича зависят от места производства (европейский кирпич намного дороже отечественного), от марки (чем выше качество, тем он дороже), от плотности и от размера кирпича. Увеличение его размера до полуторного или двойного стандарта ведет за собой прямо пропорциональный рост цены.

Стоит отметить, что использование декоративного кирпича - дело очень кропотливое и ответственное, поэтому стоит обратить большое внимание на качество выполнения работы.

КЛИНКЕРНЫЙ КИРПИЧ

Клинкерный кирпич – это керамический строительный материал, изготавливаемый из глинистого сырья, путём обжига сырья до полного спекания.

Клинкерный кирпич (клинкер), создается из особого сырья (в производстве используются исключительно тугоплавкие сорта глины), при очень высоких температурах. Такое своеобразное "спекание", исключает возможность образования каких-либо включений и пустот внутри кирпича и, тем самым, гарантирует его невероятную прочность и долговечность. Помимо этого, клинкер обладает абсолютной морозостойкостью, износоустойчивостью и низкой пористостью. Тем самым, кирпич не подвластен разрушительному действию влаги, кислот, щелочей и солей.

Уход за таким кирпичом достаточно прост, его можно чистить обыкновенной жесткой щеткой и водой.

Клинкерный кирпич, как правило, применяется в оформлении ограничения мощеных дорожек, площадок, а также как архитектурный элемент перекрытия крылец. В последние годы клинкер становится одним из популярнейших материалов в ландшафтном дизайне. Разнообразие форм (квадратный, клиновидный, разные дренажные и газонные решетки и т. д.) такого кирпича позволяет дизайнеру бесконечно фантазировать, создавая неповторимый декор. Существование специализированного клинкерного цветного

кирпича, значительно облегчает работу декоратора. Специальная обработка такого кирпича (на необожженный кирпич в два слоя наносится краска, которая затем при "резком обжиге" при температуре 1260°C сплавляется с керамическим клинкером) позволяет варьировать в выборе его поверхности (матовая или глянцевая) и цветовой гаммы (от белоснежно-белого, и кремовый до ярко-голубого, желтого и зелёного).

Клинкер так же широко используется в обустройстве водостоков, внутренних двориков, подъездов для автомобилей, террас и т. д. Существует специализированный фасадный клинкер. Сфера его употребления это цоколи зданий, обрамление окон и дверей, различные колонны.

Стоит отметить, что клинкерный кирпич, абсолютно экологичен. При его изготовлении используется исключительно глина и вода и никаких химических добавок.

ОГНЕУПОРНЫЙ КИРПИЧ

Огнеупорный кирпич - это белый, ровный кирпич, обладающий большой прочностью и повышенной огнестойкостью, изготовленный из специальных сортов тугоплавкой глины.

При производстве огнеупорных кирпичей, для того, чтобы при обжиге они не трескались, в исходный состав вводят до 70% шамота (обожженной огнеупорной глины), зачастую добавляют коксовый или графитовый порошки, иногда крупные зерна кварца. В зависимости от добавляемых элементов получают разные сорта огнеупорных кирпичей, имеющих различные предназначения. Выбор того или иного сорта обуславливается не различной температуроустойчивостью, но разными химическими свойствами накаливаемого вещества, свойствами золы или топлива.

Принято различать четыре класса огнеупорного кирпича:

1. **Кварцевый кирпич** не выдерживает контакта с известью, щелочами, окисями железа. Как правило, он применяется там, где стенки печей соприкасаются исключительно с пламенем или металлами. Зачастую, именно из него делают своды отражательных печей (например, каминов). В отличие от простого кирпича, он полностью однородный и не содержит полостей. Благодаря тому, что изготавливают его из чистого песчаника или кварца, сцементированного небольшим количеством глины, после обжига, такой кирпич приобретает свойства, типичные природным песчаникам.

2. **Шамотный кирпич**. Этот вид содержит очень большой процент обожженной глины. **Шамотный кирпич** лучше фактически не реагирует на действие щелочей. Быстрые перемены температур, также не являются проблемой для этого класса. Шамотные кирпичи применяются там, где температура не превосходит 1000-1300° С.

3. **Основные кирпичи** (от химического термина "основания"). Этот класс кирпичей представляет собой известково-магнезиальные огнестойкие массы. Используют их в основном в металлургии, при получении бессемеровской стали из фосфористых руд.

4. **Углеродистый кирпич** применяется только в особых отраслях промышленности. Его упрощённый вариант представляет собой прессованный графит или кокс, используемый в доменных печах.

В быту специалисты советуют использовать шамотный кирпич, обозначаемый буквой "Ш". Последующие цифровые в их марках определяют размеры.

Например:

Кирпич прямой - Ш-5, 230 * 114 * 65;

Кирпич прямой - Ш-8, 250 * 124 * 65;

Кирпич прямой - Ш-8, 250 * 124 * 65;

Изготовлением прямых кирпичей производство не ограничивается. Выпускаются кирпичи и других форм, к примеру, клиновидные, применяемые при кладке полукруглых арок и сводов различных радиусов кривизны.

Размеры и марки его таковы:

Клин торцевой - Ш-22, 230 * 114 * 65/55;

Клин торцевой - Ш-23, 230 * 114 * 65/45;

Клин ребровой - Ш-44, 230 * 114 * 65/55;

Клин ребровой - Ш-45, 230 * 114 * 65/45.

Хочу обратить Ваше внимание на тот факт, что при кладке **огнеупорных кирпичей** необходима особенно тщательная их притирка, для того чтобы швы получались как можно более тонкими. Соединяют кирпичи раствором огнеупорной глины, в который добавляют толченый огнеупорный кирпич.

Стоит отметить, что обыкновенный "красный" кирпич не выдерживает очень высоких температур. При температуре "белого каления" (это, порядком, 1200°C) он начинает плавиться, а когда остынет - крошиться. Конечно, в обычной комнатной печи температура не превышает 800°C, и поэтому, в принципе, при её изготовлении можно обойтись без огнеупорного кирпича. Но если обратить внимание на тот факт, что у огнеупорного кирпича высокий коэффициент теплопроводности и, соответственно, он прекрасно накапливает и отдаёт тепло, то при изготовлении каминов и печей в банях выбор наш, скорее всего, падёт именно на этот него. Немаловажное значение имеет и красивый внешний вид чрезвычайно гладких, ровных, светло-коричневых или соломенно-желтых кирпичиков.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КИРПИЧ

Теплоизоляционный кирпич - название общее, включающее в себя несколько разновидностей.

1. **Теплоэффективный (пустотелый) кирпич** легче обычного, благодаря этому удаётся снизить давление на фундамент. За счёт воздушной прослойки в середине кирпича, уменьшается теплообмен между внутренним пространством и внешней средой. Это очень ценное качество позволяющее сберечь в постройке тепло зимой и уберечь от жары летом. Чем больше пустот в кирпиче, тем лучше его теплоизоляционные характеристики. Но для того, что бы кирпич был надёжен, пустоты не должны достигать более 50% всего объема.

2. **Пустотелый (поризованный) кирпич** так же является прекрасным теплоизоляционным материалом. К тому же, этот класс способен повысить и звукоизоляционные характеристики. Метод изготовления пустотелого кирпича (полусухое прессование) делает его гораздо прочнее своих собратьев. Поризованный кирпич часто используется и в качестве облицовочного. Необходимо отметить, что при кладке такого материала надо использовать очень вязкий раствор, для того, чтобы пустоты не забивались. Благодаря правильному выбору качественного пустотелого кирпича и его

умелому использованию, каждые 10% использованного материала будут сберегать 7 - 10% топлива.

3. **Пендиатомитовый кирпич** чаще всего используется в производстве. Характеристики пендиатомитового кирпича позволяют сохранять теплоизолирующие качества при температуре изолируемой поверхности до +900°C. Этот сорт кирпича просто незаменим при строительстве электролизных ванн, водопроводов, котлов или плавильных печей и т. д.

4. **Цементно-песчаный кирпич** является наиболее экономичный из всех представленных разновидностей кирпичей. Низкая цена обуславливается сравнительной неприхотливостью производства: кирпич изготавливается из цемента, песка, металлургических шлаков, отходов камнепиления, искусственных кварцевых и карбонатных песков. К тому же, этот своеобразный микс обладает высокой тепловой инерцией, что позволяет сохранять практически постоянный уровень тепловой защиты здания.

К выбору кирпича необходимо подходить очень серьёзно, лучше всего обратиться за советом к профессионалам. Потому что, ориентируясь исключительно на внешнюю красоту и дешевизну строительного материала можно сильно прогадать и в результате жить в красивом, но очень неуютном и холодном доме.

КИСЛОТОУПОРНЫЙ КИРПИЧ

Кислотоупорный кирпич (ГОСТ 474-90) используется для защиты конструкций, работающих в условиях кислых агрессивных сред и при футеровке дымовых труб, которые служат для отвода газов, содержащих агрессивные вещества. Различают три класса **кислотоупорного кирпича**: А, Б и В и три модификации: КП, КР, КТ.

При укладке такого кирпича используется кислотостойкая замазка арзамит-5 или замазка на основе кислотоупорного порошка.

Цвет кирпича

Для строительного кирпича, бесспорно, цвет не принципиален, то для лицевого - один из важнейших параметров. Современные технологии позволяют изготавливать керамический кирпич практически любого цвета: от белого до черного, и даже неоднородного цвета (к примеру, "переходящего" от темного оттенка к светлому). Цвет кирпичей напрямую зависит, прежде всего, от технологии его обжига и, конечно же, от состава, качества и цвета сырья. Справедливости ради стоит отметить, что на Западе много цветной глины, это и определяет такое эстетическое разнообразие импортных кирпичей. В России, в основном, добывают глину, которая после обжига становится красной. Реже встречается белая глина - кирпич из нее получается абрикосового, желтого или белого цвета.

Для расширения цветовой гаммы применяется метод смешивания глин нескольких видов, а так же добавление красителей. Фактически любой желаемый оттенок можно получить с помощью ангоба и глазури. Ангоб - это специальный тонкий декоративный слой из белой или цветной глины, который перед обжигом наносится на отформованное изделие. Глазурь - цветной стекловидный слой на поверхности кирпича, имеющий характерный

блеск. Глазурь изготавливают следующим способом: специально подобранной минеральной смесью покрывают уже обожженный кирпич, после чего изделие вновь помещают в печь (технология двухслойного формования).

Среди новых разработок в области "декорирования" кирпича почётное место занимает металлополимерное покрытие, позволяющее создать на поверхности изделия неожиданные сочетания цветов, рисунки и надписи

Размер кирпича

Кирпичи единого стандарта в России появились сравнительно недавно, в 1927 году. С тех пор стандарт был изменён - 250 x 120 x 65 мм для одинарного кирпича, 250 x 120 x 88 мм для полуторного (хотя на деле он не в полтора, а в 1,35 раза толще) и 250 x 120 x 138 мм для двойного.

Справедливости ради стоит отметить, что в западных странах стандарты несколько иные, к тому же их намного больше. Среди самых популярных - 200 x 100 x 50 (65) мм, 240 x 115 x 52 (71) мм. Помимо этого, заграничные кирпичи бывают и вовсе разноразмерными. Это связано с тем, что на Западе считается, что кладка из кирпичей с нефиксированной длиной создаёт неповторимый облик здания.

Пустотность кирпича

Необычайно важным строительным параметром для кирпича является наличие пустот. По этому принципу различают: полнотелые, пустотелые (эффективные) и пустотелые поризованные (сверхэффективные, "теплая керамика") кирпичи.

- У полнотелых, пустот нет. Как правило, их применяют в местах, где необходимо выдерживать распределенные нагрузки (фундамент, цоколь). Но можно выложить ими и наружную стену, но, в таком случае, для того, чтобы обеспечить нормативную теплопроводность здания, стены необходимо сооружать достаточно толстыми (около 2 м).

- Пустотелые кирпичи имеют сквозные отверстия (различной формы), благодаря которым они обладают низкой теплопроводностью, по принципу: чем больше пустот, тем меньше теплопроводность материала. Соответственно, стены, выложенные им можно делать тоньше (1,1 - 1,3 м). К тому же, пустотелые кирпичи сравнительно лёгкие, поэтому от них исходит меньшая нагрузка на фундамент.

- Поризованный кирпич самый "тёплый". В сырьё такого кирпича добавляют особые органические или минеральные компоненты. При обжиге они полностью выгорают, образуя, тем самым, мельчайшие замкнутые поры. В результате, сохраняя все достоинства обычной керамики, поризованный кирпич существенно улучшает ее теплозащиту. К примеру, у пустотелого кирпича самый высокий коэффициент теплопроводности - как правило, 0,280 - 0,4 Вт/м °С, то у поризованного - 0,18 0,22 Вт/м °С. Стоит отметить, что наличие пор абсолютно не влияет на прочность кирпича. Он становится намного легче, что позволяет увеличить его размеры. А благодаря этому, стены возводятся намного быстрее, чем из обычного кирпича и, к тому же, они становятся значительно тоньше (51 см), упрощается кладка.

Марка кирпича

Марку кирпича определяет предел прочности кирпича при сжатии. Она обозначается буквой "М" и цифрой, обозначающей, какую нагрузку может выдержать 1 кв. см сооружения. Самые популярные кирпичи марок М-75, М-100, М-125, М-150, М-175, М-200, М-250, М-300. М 75 и М100 вполне подходят для стен 2 - 3 этажного дома, М 125 и выше - для воздвижения стен многоэтажных зданий, М 150 и выше - для укладки фундамента и цоколя. М 200 - 300 являются незаменимым материалом для сооружения фундаментов "высоток". Предел прочности кладки на сжатие зависит не только от марки кирпича, но и от марки раствора, а также от качества кладки (толщины и плотности швов).

Морозостойкость кирпича

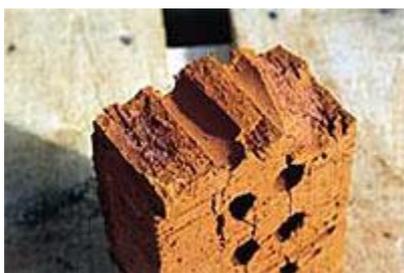
В условиях изменчивого климата одной из важнейших характеристик кирпича является его морозостойкость. Она измеряется количеством циклов попеременного замораживания и оттаивания кирпича: соответственно, чем больше циклов он способен преодолеть, не изменив при этом своих потребительских свойств, тем дольше прослужит.

Морозостойкость кирпича во многом зависит от степени его водопоглощения. Это связано с тем, что влага, замерзая и оттаивая при перепадах температур, разрушает структуру любого строительного материала. Следовательно, чем меньше влаги находится в порах кирпича, тем лучше. По всем нормам, водопоглощение кирпича должно составлять не менее 6 и не более 16%.

В технической документации морозостойкость обозначается буквой "F", а цифра свидетельствует о количестве циклов, которые кирпич может выдержать. В Центральных регионах России специалисты настоятельно рекомендуют применять строительный кирпич с морозостойкостью не ниже 15 - 25 циклов, лицевой - не ниже 50 циклов

Бракованный кирпич

Что же считается браком в процессе производства кирпича?



По ГОСТу браком являются пережог и недожог, и такой кирпич не рекомендуется для продажи. А вот наличие известковых включений ГОСТ допускает, хотя владельцу такого кирпича от этого, увы, не легче.

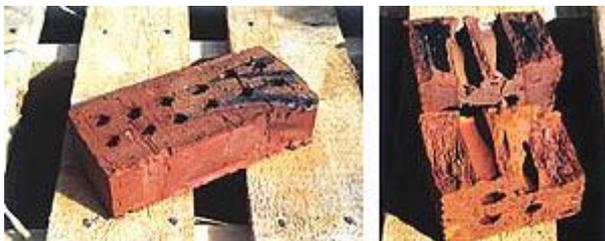
Как узнать, правильно ли обожжен красный кирпич? Если сердцевина кирпича – более насыщенного цвета, чем «тело», и при ударе он звенит, то это – кирпич хорошего качества.

Недожог, недожженный кирпич

Недожженный кирпич имеет характерный горчичный цвет и при ударе издает глухой звук. У недожженного кирпича низкая морозостойкость и он «боится» влаги. На одной

фирме рассказали такую историю. Однажды зимой, когда цены на строительные материалы ниже, скуповатый клиент решил купить кирпич по дешевке. Потом свалил его на своем участке и радостно стал подсчитывать, сколько сэкономил. Пришла весна, растаял снег, поспешил гражданин на свою строительную площадку. И увидел там... горы раскрошившегося кирпича. Кирпич оказался бракованный – с недожогом.

Пережог, пережженный кирпич



Иногда от пережога поверхность кирпича «вскипает» (слева)

Кирпич с пережогом внутри и нормально обожженный (справа)

Образуется от очень высоких температур. Кирпич чернеет, оплавляется, теряет четкие размеры, его «распирает» изнутри. Но специалисты говорят, что если кирпич не нарушил своей формы, а черной у него оказалась только сердцевина, то он, наоборот, становится очень прочным, будто железным. **Известковые включения (иногда их называют «дутиками»)**



Кирпич с «дутиками»

Откуда они берутся? Глинистое сырье содержит известняк. Во время подготовки сырья известняк измельчается. Но если остались хотя бы полмиллиметровые зерна, жди подвоха. Они набирают влагу и «раздуваются», откалывая кусочки кирпича. Если глубина откола больше 6 мм, такой кирпич ОТК бракует, если меньше – его пускают в продажу. Фасады домов, сложенные из такого кирпича, получаются рябыми, словно «засиженные мухами». Кстати, известковые включения – не чисто российская беда. Для Европы – это тоже проблема.

Высолы

Самый распространенный и коварный брак – высолы.

Высолы проявляются уже на кирпичных стенах в виде белых пятен и разводов (то есть уже после того, как кирпич уложен). И при покупке не угадаешь – будут высолы на этом кирпиче или нет. Образуются они в результате миграции солей из кладочного раствора, кирпича, грунтовых вод и даже воздуха. Про подмосковный кирпич специалисты говорят что количество солей в нем, как правило, невелико. И рекомендуют использовать цемент с

низким содержанием высолообразующих примесей заводов «Красный Октябрь», Липецкого, Подольского, Михайловского.



Высолы могут появиться даже на фасаде элитного дома

Как уберечься от высолов?

1. Использовать густой раствор.
2. Не размазывать раствор по фасадной части кирпича.
3. Не класть кирпич во время дождя и закрывать свежую кладку на ночь.
4. Как можно быстрее подводить дом под крышу.
5. Покрыть фасад защитным составом.

Но если после всех предосторожностей высолы все же появились, не расстраивайтесь. Строители заверяют, что большая часть высолов смывается дождями через год-два. Если ждать не хотите, можно воспользоваться народными средствами: раствором уксусной кислоты, 5-процентным раствором соляной кислоты или раствором нашатырного спирта (пузырек на ведро воды). Или купить в строительных магазинах специальные средства. Или обратиться на фирму, которая «отмоет» ваш дом от соли и покроет фасад защитным составом.

Не хотите, чтобы зимой в доме было холодно или фасад размыло дождем? Тогда не покупайте недожженный кирпич. Пережженный брать можно, но только в том случае, если его форма не нарушена. А вот насчет известняковых включений решайте сами. Но помните, что кирпич с отколами быстрее разрушается.

Ну вот, сегодня мы рассказали, пожалуй, самое основное и самое важное, что нужно знать про кирпичи. Но это, понятно, не все. Поэтому в следующий раз мы обязательно вернемся к этой теме: расскажем о крупнейших производителях кирпича, вникнем в тайны его производства, заглянем в глубь веков – выясним историю этого древнейшего строительного материала.

ВИДЫ И НАЗНАЧЕНИЕ КЛАДКИ

Каменная кладка - это конструкция, состоящая из камней, уложенных на строительном растворе в определенном порядке. Кладка воспринимает нагрузки от собственного веса и от других конструктивных элементов, опирающихся на кладку, и приложенных к ним нагрузок.

При строительстве зданий и сооружений применяют следующие виды кладки: кирпичную; из керамических камней; искусственных крупных блоков, изготавливаемых из бетона, кирпича или керамических камней; из природных камней правильной формы (пиленых или тесаных); бутовую из природных неотесанных камней, имеющих неправильную форму; смешанную (кладка бутовая, облицованная кирпичом; из бетонных камней, облицованных кирпичом; из кирпича, облицованная тесаным камнем); буюбетонную; облегченную кладку из кирпича и других материалов.

Каменную кладку выполняют на известковых, смешанных цементно-известковых и цементных растворах, а также на цементно-глиняных растворах, в которых глина выполняет роль пластифицирующей добавки. Вид и марка раствора указываются в рабочих чертежах.

Кладка из керамического кирпича пластического прессования благодаря хорошей сопротивляемости воздействию влаги, высокой прочности, морозостойкости применяется при возведении стен и столбов зданий и сооружений, подпорных стенок и других конструкций. Кладки из силикатного, керамического кирпича полусухого прессования и керамического пустотелого кирпича непригодны для возведения конструкций, которые будут находиться в сырых грунтах, а также во влажных и мокрых помещениях, для устройства печей, труб, дымовых каналов.

Кладку из керамического пустотелого или пористо-пустотелого кирпича рекомендуется использовать для стен зданий. Малая теплопроводность этих кладок позволяет уменьшить толщину наружных стен на 20... 25%.

Кладка из бетонных камней, изготовленных на тяжелом бетоне, предназначена для возведения фундаментов, стен подвалов и других подземных конструкций.

Кладка из пустотелых и легкобетонных камней применяется для возведения наружных и внутренних стен зданий. Легкобетонные и пустотелые камни имеют хорошие теплоизолирующие свойства. Низкомарочные легкобетонные и пустотелые бетонные камни используют только для возведения конструкций внутри здания, в помещениях с нормальным тепловлажностным режимом.

Кладка из силикатных камней более теплопроводна, имеет большую плотность, но вместе с тем более прочна и долговечна, чем кладка из легкобетонных камней. Поэтому из силикатных камней выкладывают не только внутренние, но и наружные стены.

Кладка из керамических пустотелых камней употребляется для возведения наружных стен отапливаемых зданий. Высокие теплотехнические свойства этой кладки позволяют сократить толщину наружных стен в средней полосе страны на полкирпича по сравнению с кладкой из керамического или силикатного кирпича.

Кладку из крупных бетонных, силикатных или кирпичных блоков, так же как из штучных материалов, используют для возведения подземных и надземных конструкций зданий и

сооружений. Блоки из тяжелого бетона и кирпича пластического прессования применяют для стен, фундаментов и других подземных конструкций, а блоки из легких бетонов, силикатного, пустотелого и пористо-пустотелого кирпича - в основном для кладки наружных стен зданий.

Кладка из природных камней и блоков правильной формы имеет высокую прочность, стойкость против выветривания и замораживания, малую истираемость, декоративность.

Мягкие пористые горные породы плотностью 900... 2200 кг/м³ (ракушечники, пористые туфы и др.), в виде пиленых штучных камней массой до 40...45 кг служат для кладки наружных и внутренних стен зданий.

Обработанные природные камни твердых пород из-за высокой стоимости и трудоемкости обработки в основном применяют для облицовки цоколей и других частей монументальных общественных зданий.

Бутовая и бутобетонная кладки трудоемки и обладают значительной теплопроводностью. При наличии местных каменных материалов из них выкладывают фундаменты, а также стены подвалов, подпорные стены, облицованные кирпичом.

Правила резки и элементы кладки

Правила резки. Действующим на кладку силам сопротивляется главным образом сам камень, так как раствор в кладке менее прочен, чем связанные им камни. При этом камни хорошо сопротивляются только сжимающим усилиям. Чтобы использовать это свойство каменных материалов и обеспечить правильную работу конструкции, необходимо камни в кладке располагать в соответствии с правилами резки.

Для того чтобы избежать изгиба и скалывания, камни нужно укладывать друг на друга так, чтобы они соприкасались возможно большей площадью - наибольшими гранями. Так, если камень А (рис. 1, а) при укладке на камень Б опирается только в двух точках, то под влиянием внешней нагрузки Р он может прогнуться и даже сломаться (рис. 1, б). Камень А может и не получить излома, но так как давление от него передается только в двух точках, то именно в них камни А и Б могут раздробиться. Отсюда ясно, что для равномерной передачи давления от одного камня другому необходимо, чтобы каждый из них опирался на нижележащий не в отдельных точках, а всей поверхностью граней (рис. 1, в), называемых постелями камней. При этом если поверхность соприкосновения их перпендикулярна действующему на камень усилию, то камни будут работать только на сжатие.

Из этого следует **первое правило** резки кладки: постели камней должны быть перпендикулярны силам, действующим на кладку, а камни в кладке должны располагаться рядами (слоями).

В каждом ряду кладки камни укладывают так, чтобы не произошел их сдвиг. Если боковые поверхности камней имеют наклон к горизонту (рис. 2), то такие камни в кладке представляют собой клинья. Клинообразные камни 3 будут стремиться раздвинуть камни 2 и 4. Во избежание этого необходимо, чтобы плоскости, разграничивающие одни камни от других, были перпендикулярны постелям. В то же время, если две боковые плоскости, разграничивающие камни, не будут перпендикулярны наружным поверхностям стен, а две другие боковые плоскости не будут перпендикулярны первым, то камни 1, например,

имеющие острые углы у наружной поверхности, могут выпасть из ряда и нарушить целостность кладки.

Отсюда следует **второе правило** разрезки: массив кладки должен расчленяться вертикальными плоскостями (швами), параллельными наружной поверхности кладки (продольными швами), и плоскостями, перпендикулярными наружной поверхности (поперечными швами).

Продольные и поперечные вертикальные швы в кладке не должны быть сквозными по высоте конструкции, как показано на рис. 3, а, так как при этом вся кладка окажется расчлененной на отдельные столбики. Каждый такой столбик очень неустойчив, поэтому швы в кладке под влиянием вертикальной нагрузки могут расширяться, а сама кладка разрушиться. Чтобы этого не произошло, продольные и поперечные швы в смежных горизонтальных рядах кладки нужно перевязывать камнями вышележащего ряда (рис. 3, б), сдвигая их на четверть или половину длины по отношению к камням нижележащего ряда. Тогда напряжения в кладке, возникающие под воздействием какой либо нагрузки Р, будут передаваться не на отдельный столбик сечением в один камень, а на всю кладку.

Отсюда **третье правило** разрезки: плоскости вертикальной разрезки каждого ряда кладки должны быть сдвинуты относительно плоскости смежных с ним рядов, т. е. под каждым вертикальным швом данного ряда кладки нужно располагать не швы, а камни.

Элементы кладки. Кирпич и камень (рис. 4, а) прямоугольной формы имеют по шесть граней. Две противоположные (наибольшие) грани 2, которыми кирпич (камень) кладут на раствор, называют постелями (нижней и верхней); длинные боковые грани 3 кирпича (камня) - ложками; короткие - тычками.

Кладку (рис. 4, б) выполняют горизонтальными рядами, укладывая камни плашмя, т. е. на постель. В отдельных случаях, например при кладке карнизов или тонких (в 1/4 кирпича) перегородок, кирпич укладывают на ребро, т. е. на боковую ложковую грань.

Крайние ряды 4, 5 кирпичей или камней в ряду кладки, образующие поверхность кладки, называют верстами. Версты бывают наружные, расположенные со стороны фасада здания, и внутренние - с внутренней стороны помещения.

Ряд кладки из кирпичей, обращенных к наружной поверхности стены длинной боковой гранью, называют ложковым 14, а короткой гранью - тычковым 13. Кирпичи и камни, уложенные между наружной и внутренней верстами, называют забутовочными или забутовкой (забуткой) 6.

Высота ряда кладки складывается из высоты камня (кирпича, и толщины горизонтальных швов, которая допускается в пределах 10... 15 мм, а средняя - в пределах этажа 12 мм. Толщина отдельных вертикальных швов допускается 8...15 мм, а средняя не должна превышать 10 мм.

Высота рядов кладки с учетом средней толщины шва (12 мм) должна составлять: для кладки из кирпича толщиной 65 мм - в среднем 77 мм, из утолщенного кирпича толщиной 88 мм - 100 мм.

Из кирпича толщиной 65 мм на 1 м кладки по высоте приходится 13 рядов, а из кирпича толщиной 88 мм - 10 рядов.

Ширину кладки стен, называемую обычно толщиной, делают кратной в $\frac{1}{2}$ кирпича или камня: в 1 кирпич - 25 см, в $1\frac{1}{2}$ - 38 см, 2 - 51 см, в $2\frac{1}{2}$ кирпича - 64 см и т. д. Толщина стен (см) назначается с учетом толщины вертикальных швов в кладке. Перегородки в зданиях имеют толщину $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$ кирпича, т. е. 12 или 6,5 см.

Каменные стены зданий выкладывают сплошными или с проемами. Стены с проемами и с выступающими элементами могут иметь напуски, пояски, обрезы, уступы, пилястры.

Н а п у с к о м (рис. 5, а) называют то место кладки, в котором очередной ее ряд расположен не в плоскости ранее уложенных кирпичей, а с выступом на лицевую поверхность. Напуски делают не более чем на одну треть длины кирпича в каждом ряду. Напуском нескольких рядов кладки образуют пояски, которыми отделяют на фасадах отдельные части здания по высоте, а также карнизы и другие конструктивные и архитектурные элементы.

О б р е з к л а д к и 1 (рис. 5, б) устраивают с отступом от лицевой поверхности очередного ряда кладки. Кладка стен выше обреза имеет меньшую толщину, чем до обреза. Обрез кладки делают при переходе от цоколя к стене, при уменьшении толщины стен в верхних этажах многоэтажных зданий, при этом последний ряд кладки перед обрезом обязательно выкладывают тычками.

У с т у п о м 6 кладки называют то место, где лицевая плоскость одной части стены смещена в ту или другую сторону от лицевой плоскости другой части.

П и л я с т р ы 2 - это части кладки, выступающие из лицевой плоскости в виде прямоугольных столбов, выкладываемых вперевязку с кладкой стены.

Б о р о з д ы в стене устраивают для размещения трубопроводов, электрических кабелей и прочих скрытых проводок. После монтажа этих проводок борозды заделывают заподлицо с плоскостью стены. Вертикальные борозды по ширине и глубине делают кратными половине кирпича (камня), горизонтальные - кратными одному ряду кладки по высоте, т. е. четверти кирпича (камня) и половине кирпича (камня) по глубине.

Н и ш и - это углубления в кладке стены, кратные половине кирпича (камня). В нишах располагают встроенные шкафы, приборы отопления, электрические и другие устройства.

Наружные стены здания делают с оконными или дверными проемами. Кладку, расположенную между двумя проемами, называют **п р о с т е н к о м 3**. Простенки бывают в виде простых прямоугольных столбов, а также столбов с четвертями для закрепления в них оконных и дверных блоков. Четверти 4 делают, выпуская из кладки наружные ложковые версты на длину четвертки и укладывая четвертки в тычковых верстах.

Одним из элементов кладки являются **ш т р а б ы**, выкладываемые в местах временного перерыва кладки, так, чтобы при дальнейшем продолжении работ можно было обеспечить надежную перевязку новой части кладки с ранее возведенной. Штрабы делают убежными наклонными (рис. 6, а) и вертикальными (рис. 6, б, в). Убежная штраба по сравнению с вертикальной обеспечивает лучшую связь соединяемых частей стен.

В вертикальные штрабы для надежности соединения кладки закладывают стальную арматуру диаметром 8 мм через 2 м по высоте, в том числе в уровне каждого перекрытия. Убежными штрабами в виде небольших участков стен высотой до шести рядов выкладывают на наружной версте маяки, используемые для закрепления шнуров-

причалок, либо по углам (рис. 6, г), либо на прямых участках стен (рис. 6, д) на расстоянии 10...12 м друг от друга.

Физико-механические свойства кладки

Прочность. Прочность кладки зависит от свойств кирпича или камня, из которого сложена кладка, раствора и качества кладки каменных конструкций. Предел прочности при сжатии, например кирпичной кладки, выполненной даже на весьма прочном растворе, при обычных методах возведения составляет не более 40...50% от предела прочности кирпича. Объясняется это главным образом тем, что поверхности кирпича и шва кладки не идеально плоские и плотность и толщина слоя раствора в горизонтальных швах не везде одинаковы. Вследствие этого давление в кладке неравномерно распределяется по поверхности кирпича и вызывает в нем кроме напряжений сжатия напряжения изгиба и среза. А так как каменные материалы обладают слабым сопротивлением изгибу, то они разрушаются в кладке раньше, чем сжимающие напряжения в них достигнут предела прочности при сжатии. Например, кирпич имеет в 4... 6 раз меньший предел прочности при изгибе, чем при сжатии.

Рассмотрим основные факторы, влияющие на прочность кладки.

Напряженное состояние кладки. Если постепенно увеличивать нагрузку на кладку до величины, превышающей предел прочности ее, то сначала в отдельных кирпичах появятся вертикальные трещины (рис. 7, а), преимущественно под вертикальными швами, там, где концентрируются напряжения растяжения и изгиба. При росте нагрузки трещины увеличатся, разделяя кладку на столбики (рис. 7, б). Окончательное разрушение кладки происходит из-за выпучивания этих столбиков в результате потери ими устойчивости (рис. 7, в). Напряженное состояние при осевом сжатии кладок из других каменных материалов аналогично напряженному состоянию кирпичной кладки.

Свойства раствора. Чем менее прочен раствор в кладке, тем он легче сжимается и, следовательно, тем больше возникают общие деформации кладки, а в каждом кирпиче - напряжения изгиба и среза. Поэтому, чтобы получить более прочную кладку, применяют соответственно раствор более высокой марки.

Однако повышение прочности (марки) раствора лишь незначительно увеличивает прочность кладки. Гораздо большее значение имеет пластичность раствора. Пластичные растворы лучше расстилаются по постели кирпича, обеспечивают более равномерную толщину и плотность шва, что повышает прочность кладки, так как способствует уменьшению напряжения изгиба и среза в отдельных кирпичах.

Размеры и форма каменных материалов. С увеличением высоты камня уменьшается количество горизонтальных швов в кладке и увеличивается пропорционально квадрату высоты камня сопротивление его изгибу. В связи с этим при одинаковой прочности камней более прочной оказывается та кладка, которая выполнена из камней большей высоты.

Чем правильнее форма камней, тем лучше и равномернее заполняются раствором швы в кладке, лучше передается нагрузка от камня к камню, лучше перевязывается кладка и выше становится ее прочность. На снижение прочности бутовой кладки, например, влияет главным образом то, что неправильная форма камней обеспечивает их соприкосновение лишь через отдельные участки, не создает хорошей перевязки кладки, значительную часть которой приходится заполнять раствором.

Качество швов кладки. Одно из основных условий повышения прочности кладки - тщательное ее выполнение. Равномерное заполнение и уплотнение швов, правильная перевязка обеспечивает высокую прочность кладки. Низкое качество кладки, применение растворов, не соответствующих нормам, могут явиться причиной разрушения кладки.

Чем толще шов, тем труднее достигнуть равномерной его плотности и тем в большей степени кирпич работает в кладке на изгиб и срез. При толстых швах увеличиваются деформации и снижается прочность кладки. Поэтому для каждого вида кладки установлена определенная толщина швов, увеличение которой снижает прочность конструкций.

Насколько качество кладки зависит от равномерности заполнения раствором и уплотнения горизонтальных швов, можно уяснить на таком примере. Одновременно из одного и того же кирпича и раствора выполнялась кладка высококвалифицированными каменщиками и для сравнения каменщиками низкой квалификации. Предел прочности кладки, выполненной высококвалифицированными каменщиками, оказался 5 МПа, а каменщиками низкой квалификации - 2,8 МПа, т. е. в 1,8 раза меньше.

Плотность и сопротивление теплопередаче. Основными положительными качествами каменных конструкций являются их высокая огнестойкость, большая по сравнению с другими материалами химическая стойкость, сопротивляемость атмосферным воздействиям и, как следствие этого, большая долговечность. Эти качества обусловлены тем, что каменные материалы имеют плотную структуру.

В то же время большая плотность их увеличивает теплопроводность кладки. Поэтому нередко наружные кирпичные стены зданий приходится делать намного толще, чем это требуется по условиям прочности и устойчивости.

На теплотехнические свойства каменных конструкций в большой мере влияет также качество кладки: стены с плохо заполненными раствором швами легко продуваются и промерзают зимой.