1. Введение

Керамика – это общее понятие, которое объединяет поликристаллические материалы, получаемые спеканием естественных глин и их смесей с минеральными примесями, а также окислов металлов и других тугоплавких соединений. Значительную часть этих материалов составляет строительная керамика.

Керамика известна человечеству из давних времен. Так, при раскопках в Мессопотамии были найдены керамические изделия, которые изготовлены около 15 тыс. лет до нашей эры. В Египте, начиная с 5 тысячелетия до нашей эры, керамика была промышленным изделием.

На территории нашей Отчизны керамика также издавна получила широкое распространение. Значительное количество керамических изделий были обнаружены при раскопках древних поселений возле Киева, которые относятся к периоду образования Киевской Руси.

В Украине есть большие залежи глинистого сырья, поэтому у керамической промышленности страны есть хорошее будущее. Отделочная и стенная керамика – традиционные для строительства в Украине :рядовой кирпич и керамические камни, лицевой кирпич и камни, фасадные плиты, терракотовые изделия, фаянсовые глазированные плитки, плитки для полов. Основное сегодняшнее направление ее развития – реконструкция и расширение действующих предприятий, внедрения высокопродуктивного технологического оборудования с учетом мирового опыта.

Керамические изделия по плотности можно условно разделить на две основные группы: пористые и плотные.

* пористые керамические изделия впитывают более 5% по весу воды. В среднем водопоглощение пористых изделий составляет 8 - 20% по весу или 15 - 35% по объему.
* плотные изделия характеризуются водопоглощением менее 5%. Чаще всего оно составляет 2 - 4% по весу или 4 - 8% по объему.

Сырьевые материалы, используемые для изготовления керамических изделий, можно подразделить на пластичные глинистые (каолины и глины) и отощающие (шамот, кварц, шлаки, выгорающие добавки). Для понижения температуры спекания в глину иногда добавляют плавни. Каолин и глины объединяют общим названием - глинистые материалы.

Глинистые материалы

Каолины. Каолины образовались в природе из полевых шпатов и других алюмосиликатов, не загрязненных окислами железа. Они состоят преимущественно из минерала каолинита. После обжига присущий им белый или почти белый цвет сохраняется.

Глины. Глинами называют осадочные породы, представляющие собой тонкоземлистые минеральные массы, способные независимо от их минералогического и химического состава образовывать с водой пластичное тесто, которое после обжига превращается в водостойкое и прочное камневидное тело.

Состоят глины из тесной смеси различных минералов, среди которых наиболее распространенными являются каолинитовые, монтмориллонитовые и гидрослюдистые. Представителями каолинитовых минералов являются каолинит и галлуазит. В монтмориллонитовую группу входят монтмориллонит, бейделлит и их железистые разновидности. Гидрослюды - в основном продукт разной степени гидратации слюд.

Наряду с этими минералами в глинах встречаются кварц, полевой шпат, серный колчедан, гидраты окислов железа и алюминия, карбонаты кальция и магния, соединения титана, ванадия. Такие примеси влияют как на технологию керамических изделий, так и на их свойства. Например, тонкораспределенный углекислый кальций и окислы железа понижают огнеупорность глин. Если в глине имеются крупные зерна и песчинки углекислого кальция, то при обжиге из них образуются более или менее крупные включения извести, которая на воздухе гидратируется с увеличением объема (дутики), что вызывает образование трещин или разрушение изделий. Соединения ванадия служат причиной появления зеленоватых налетов (выцветов) на кирпиче, что портит внешний вид фасадов.

Глины часто содержат также органические примеси. По отношению к действию высоких температур различают глины трех групп: огнеупорные (огнеупорность выше 1580'С), тугоплавкие (1350 - 1580'С) и легкоплавкие (ниже 1350'С). К огнеупорным относятся большей частью каолинитовые глины, содержащие мало механических примесей. Такие глины используют для производства фарфора, фаянса и огнеупорных изделий. Тугоплавкие глины содержат окислы железа, кварцевый песок и другие примеси в значительно большем количестве, чем огнеупорные, и применяются для производства тугоплавкого, облицовочного и лицевого кирпича, плиток для полов и канализационных труб. Легкоплавкие глины наиболее разнообразны по минералогическому составу, содержат значительное количество примесей (кварцевого песка, окислов железа, известняка, органических веществ). Используют их в кирпичном и черепичном производствах, в производстве легких заполнителей и т. д.

В производстве искусственных обжиговых материалов можно применять также некоторые другие осадочные породы: диатомиты, трепелы и их уплотненные разновидности - опоки, а также сланцы в чистом виде и с примесью глин или парообразующих добавок.

В данной работе мы рассмотрим такие керамические изделия как плитка (кафель), черепица, кирпич, блоки.

2. Керамическая плитка, кафель

Керамические плитки различных типов производства и назначения представляют собой изделия, изготовленные из смеси глины разных сортов, с добавлением других натуральных компонентов, предварительно спрессованные под давлением около 500 кг/см2 и затем обожённые в печах при температуре от 1040 до 1300 ºС в зависимости от типа плитки.

О керамических плитках известно еще с античных времен. Археологи установили, что плитка существовала уже в 13 веке до н.э. в Древнем Египте. Мозаичными плитками были покрыты полы домов зажиточных жителей в Древней Греции и Риме.

Древние зодчие Месопотамии, Египта применяли керамику для украшения своих творений. Вавилонские ворота, построенные во время царя Навуходоносора (605–562 г.г. до н.э.), посвященные богини Иштар были покрыты синей глазурованной плиткой с изображениями львов и драконов. А в начале 17 века (1609 –1616 гг) в Стамбуле пораспоряжению девятнадцатилетнего султана Ахмеда была построена мечеть. Внутри ее стены облицованы плиткой всех оттенков голубого и синего, за что соотечественники называли этот храм «Голубая мечеть». Эта плитка была изготовлена в мастерских Изника, которые славились ее производством на весь мир. На Руси керамика появилась и стала развиваться сравнительно недавно около десяти веков назад. В Европе художественная керамическая плитка стала популярна в XIV-XVII веках. А в середине XVIII века началось ее промышленное производство — открылась первая фабрика по выпуску плитки. Плитка, являясь одним из древнейших материалов, не выходит из моды и сегодня. Новые материалы для облицовки стен и полов не способны вытеснить плитку из наших домов, так как она обладает практически незаменимыми свойствами. Поговорим о них более подробно:

Свойства и характеристики керамической плитки

Разные люди в разных странах на протяжении тысячелетий делали керамическую плитку по неизменной классической технологии — глина, вода, глазурь, огонь. Керамическая плитка — изделие, изготовленное из смеси глины, кварцевого песка и других натуральных компонентов, спрессованное и обожженное при высоких температурах. Керамическая плитка может быть глазурованная, неглазурованная, глянцевая, матовая.

Укладка кафеля на полы и стены продолжает оставаться самым удобным и практичным способом оформления помещений. Это и традиционная отделка ванной или кухни, и все более популярное включение керамической плитки в интерьер жилых помещений - спален или гостиных, - и использование плитки для внешней облицовки стен, и, наконец, оформление керамикой и керамогранитом зданий общественного назначения.

* Плитка, как и все керамические изделия (столовая посуда, сантехника, строительная керамика), производится из раствора глины с добавлением песка и других природных материалов, который формируется и обжигается при высоких температурах. Следовательно, это очень прочный материал. Если плитка правильно уложена, то предел ее прочности в 10–20 раз превосходит аналогичный предел для цемента или железобетона — может достигать 30 тысяч тонн на квадратный метр (!).
* Высокий показатель жесткости позволяет керамической плитке не гнуться и не деформироваться даже при очень высоких нагрузках на разрыв. И чем она толще, тем выше этот показатель.
* Этот материал обладает свойствами огнеупорности и огнестойкости, благодаря чему плитку можно использовать для облицовки печей и каминов. Она не горит, защищает облицованную поверхность, а при нагревании не выделяет ядовитых веществ.
* Этот материал не подвергается разрушению при соприкосновении с химическими веществами (единственный враг — фтористо-водородная кислота).
* При соприкосновении с керамической плиткой не возникает разряда статического электричества, как это бывает с синтетическими поверхностями (кавролин, линолеум).
* Керамическая плитка обладает чрезвычайно низкой электропроводностью, что дополняет ее противопожарные свойства.
* Керамическая плитка изготовлена из натуральных природных компонентов и безопасна для окружающей среды, а благодаря высокотемпературной обработке снижается риск выделения вредных веществ.
* Керамическая плитка быстро вбирает и проводит тепло.
* Это один из самых гигиеничных материалов, на котором не выживают вредные микроорганизмы.
* Декоративные свойства керамической плитки.

Благодаря этим преимуществам керамическая плитка так популярна среди массового потребителя и является практически незаменимым материалом при строительстве или ремонте.

Область применения

Область применения керамической плитки чрезвычайно широка. Рассмотрим возможности применения различных видов керамической плитки

|  |  |
| --- | --- |
| Облицовочная плитка | наименее устойчива к внешнему воздействию, обычно не классифицируется по классам истираемости, имеет высокое влагопоглощение (около 10 %), имеет преимущественно декоративное назначение. |
| Плитка для пола | эксплуатируется в более жестких условиях, имеет класс истираемости: от 2-ого (минимальный) до 5-ого (максимальный). Напольная плитка бывает глазурованная с нанесенным на поверхность рисунком и неглазурованной. |
| Плитка для облицовки бассейнов. | служит для облицовки бассейновой чаши. Имеет специальную глазурь, способную выдерживать долгий контакт с водой. Бывает двух типов: для закрытых бассейнов и для открытых (имеет малое влагопоглощение и способна выдерживать отрицательную температуру). |
| Фасадная плитка | имеет малое влагопоглощение и способна выдерживать отрицательную температуру. Применяется для оформления фасада и цоколя дома. |
| Тротуарная плитка | обычно неглазурованная с низким водопоглощением. |

Помимо технического аспекта, – какой вид плитки и где применять, немаловажное значение имеет аспект эстетический. Эти две основные характеристики керамической плитки настолько существенны и взаимосвязаны, что часто это вызывает затруднение у заказчика с выбором конкретного материала. Ведь с одной стороны, хочется иметь красивую и оригинальную плитку, которая обладает техническими характеристиками, необходимыми для конкретного случая, и в тоже время вызывает недоумение настенная керамическая плитка для внутренних работ, применённая для облицовки крыльца на улице.

То есть при выборе нужно умело сочетать пожелания эстетического характера со знаниями технических особенностей понравившегося вида плитки.

Как выбрать плитку

При выборе плитки в первую очередь следует обратить внимание на пиктограммы - символы, нанесенные на упаковку.

Ступня на черном фоне - **напольная плитка**.

Кисть руки - **плитка для стен**.

Снежинка - **морозоустойчивая плитка**.

Ступня на заштрихованном фоне - **повышенная износостойкость плитки**.

Лепесток пламени с цифрой 1 или 2 - количество обжигов плитки.

Выбор керамической плитки огромен: от недорогого отечественного кафеля до изысканных коллекций керамики из Италии или Германии. Но как не растеряться в этом разнообразии?

Вот несколько советов, как выбрать плитку для внутренней облицовки.

Запомните - плитка плитке рознь.

Итак, Вам требуется плитка для внутренней облицовки. Не спешите с выбором.

Как бы ни понравился Вам рисунок или фактура плитки, при покупке нужно учесть массу других ее характеристик.

Важно знать, насколько приглянувшаяся Вам плитка соответствует уготованному предназначению.

Многообразие предлагаемого на нашем рынке кафеля практически безгранично, однако при этом Вы нигде не найдете универсального типа керамической плитки.Как же выбирать?Прежде всего - внимательно.

Обычно всю необходимую информацию можно получить, взглянув на упаковку плитки и уяснив значение размещенных на ней пиктограмм. Например, изображение ступни на черном фоне помещается на упаковках с напольной плиткой.

Рисунок кисти руки соответствует плитке для стен.

Снежинка обозначает морозоустойчивость.

Ступня на заштрихованном фоне - повышенную износостойкость.

Неоднократное повторение одного и того же значка говорит о высоком уровне того или иного показателя. Как правило, указанной информации бывает вполне достаточно, если покупатель четко представляет, какие именно свойства и характеристики плитки особенно важны в том помещении, которое будет ею отделано.

Не менее важно учитывать и конкретное место облицовки: пол, стены или их отдельные участки.

Технические характеристики и нормы для кафеля давно и подробно разрабатываются во многих странах мира. Существует несколько систем стандартов для керамической плитки, но наибольшее распространение и авторитет получили нормы UNI EN, разработанные Европейской комиссией стандартизации (СЕN) в Италии. Эти нормы действительны во всех странах Европы и принявших их не европейских странах.

Важнейшей технической характеристикой керамической плитки, без сомнения, является ее износостойкость или истираемость.  
Со стандартами износостойкости, разработанными для напольной плитки, следует ознакомиться подробнее.

Согласно нормам UNI EN 154, в зависимости от назначения помещений и плотности движения в них, рекомендуется выбирать плитку соответствующего класса износостойкости. Всего выделяется 5 таких классов: PEI I, II, III, IV и V.

Плитку класса I следует применять в местах с небольшим движением, где не используется уличная обувь (обычно это ванные комнаты).

Плитка второго класса предназначена для участков движения небольшой плотности. Она используется в квартирах, коттеджах, семейных домах - однако не для кухонь, прихожих, лестниц и балконов.

Плиткой класса III можно отделывать полы в жилых помещениях, не имеющих непосредственного доступа с улицы, с движением средней интенсивности.

Кафель IV класса может использоваться и для общественных зданий.

И, наконец, плитка V класса истираемости пригодна для помещений с любой интенсивностью движения.

Но почему именно керамическая плитка? Ведь сегодня появилось немало других, вполне конкурентоспособных отделочных материалов. Однако по-прежнему кафельная плитка не имеет себе равных.

И дело не только во внешних ее достоинствах. Состояние окружающей среды и реалии существования в современном мире убеждают многих людей в необходимости выбирать "здоровые" материалы. В этом отношении у керамической плитки найдется очень немного конкурентов.

Само по себе сочетание естественных природных элементов - глины, воды и огня - уже вызывает доверие. Кроме того, в глазах потребителей керамическая плитка обладает длинным списком ценных преимуществ.

Она безопасна для окружающей среды, так как высокотемпературная обработка уменьшает риск выделения вредных веществ.

Ей не страшны пыль, бактерии, ведь мытье плитки не составляет большого труда.

Разнообразие - поистине бесконечно: современный рынок плитки позволяет найти кафель даже для самых узкоспециальных нужд.

Очень важно, что плитка обладает "иммунитетом" против электростатических полей, в связи с ее чрезвычайно низкой электропроводностью.

Очевидны и противопожарные достоинства плитки. И, наконец, еще один немалый плюс: немногие промышленные изделия могут, как керамика, похвастаться тем, что полностью соответствуют мировым экологическим нормам и стандартам.

Присутствие на упаковке двух одинаковых пиктограмм указывает на повышенное качество изделия.

Если **плитка** подбирается для квартиры или частного дома, то, как правило, может быть два варианта: **плитка для ванной** **комнаты** и **плитка для кухни**.

Пол подвергается достаточно интенсивному воздействию, поэтому в данном случае следует обратить внимание на твердость плитки, стойкость к химическим воздействиям и очищаемость. Будет нелишне заметить, что грязь более заметна на светлых поверхностях, чем на темных с неоднородным рисунком. **Напольная плитка** не должна быть скользкой, т.е. матовой, без глазури. Влага, принесенная с улицы, в сочетании с глянцевой напольной плиткой превратит последнюю в каток. Поэтому глянцевую плитку укладывать на пол крайне нежелательно.

**Напольная плитка**

В домах применяют износоустойчивую напольную плитку, гладкую или с рельефом (в любой обуви на таком полу не грозит случайное падение).

Напольная плитка внешне может имитировать мрамор, гранит и др. Рекомендуется для покрытия полов кухонь, прихожих, ванных комнат, также для облицовки стен ванных и кухонь.

Никакие другие известные материалы не смогли полностью заменить керамические плитки для облицовки полов, которые, кроме своей прочности, эстетики и легкости содержания в чистоте, имеют еще и то достоинство, что образуют экологическую и благоприятную для человека среду.

Новое модное решение - это комбинирование керамической плитки с различными материалами (стеклом, металлом, деревом). Используется также сочетание нескольких форматов, благодаря чему можно добиться интересного декоративного эффекта.

Преимущества керамической плитки: прочность; гигиеничность; легкость в уборке.

**Плитка в ванной**

Пол и стены ванной комнаты контактируют с химическими реагентами, оставляющими пятна. Это средства личной гигиены, косметика, моющие и чистящие средства. Поэтому в ванной комнате следует применять плитки с повышенной сопротивляемостью химическим веществам. Здесь требуется кафель с повышенными химическими характеристиками, низкой пористостью, хорошей кислотостойкостью и сопротивляемостью основаниям.

Эти свойства становятся еще более важными, если речь идет об облицовке бассейнов, где вода подвергается регулярным и разрушительным для кафеля химическим воздействиям. О таких свойствах в их максимальном выражении Вам скажет символ АА на упаковке.

Более низкая устойчивость к химическим воздействиям будет у плитки с символом А и далее по убыванию - В, С и Д, зато в ванной не так важна степень износостойкости плитки, особенно при облицовке стен.

Для облицовки полов рекомендуется применять плитки с классом истираемости 1 и 2.

**Плитка на кухне**

Для облицовки стен на кухне можно использовать плитку с невысокой прочностью, так как поверхность стен кухни мало подвергается механическим нагрузкам, но также как в ванной плитка должна быть стойкой к химическим веществам и иметь гладкую поверхность, так как продукты питания, масла и моющие средства оказывают на плитку повышенное химическое воздействие.

Но вот для пола на кухне рекомендуется использовать плитку с особо высокими прочностными механическими и химическими характеристиками, с низкой пористостью и износостойкостью не ниже 3 класса.

**Плитка в коридорах**

Для облицовки прихожих и коридоров в жилых помещениях рекомендуется применять плитку третьей и четвертой группы износостойкости. Непосредственно при входе в помещение следует использовать не глазурованную керамическую плитку, керамический гранит или натуральный камень.

Помимо этого для облицовки пола прихожих и коридоров следует использовать плитку с повышенными поверхностными характеристиками как твердость, стойкость к загрязнителям, химическим воздействиям, простота чистки.

Необходимо учесть возможные последствия других параметров таких, как цвет, "хроматическая структура" или блеск.

Плитка в общественных помещениях (в магазинах, кафе, отелях, и т.д.)

Для общественных помещений следует применять глазурованные или не глазурованные плитки с повышенным уровнем твердости, износоустойчивости (класс IV или V) ,сопротивляемости загрязнителям и химическому воздействию.

**Плитка на пол** (индустриальные серии)

Для полов промышленных предприятий следует выбирать плитку с уплотненной основой (низкой пористостью), поскольку она обладает повышенными механическими характеристиками, а также, что вполне вероятно, большей толщиной, так что предел прочности у подобного материала будет более высоким.

Плитки должны быть особо износоустойчивыми (4 и 5 класс, керамический гранит), а также обладать высокой сопротивляемостью химическим воздействиям. Их поверхность должна быть твердой и плотной - это необходимо, чтобы ограничить проникновение грязи и облегчить очистку и гигиеническую уборку.

В цехах, где есть большая опасность поскользнуться, необходимо настилать плитки с противоскользящей поверхностью (с соответствующими шипами и рифлением).

Да, в основном плитка используется как напольное покрытие или для отделки стен ванной комнаты, но плитка может использоваться и для наружных работ.

Все чаще плитки используются для обустройства веранд, парков, пешеходных переходов, станций метро, вокзалов, аэропортов. Здесь необходимо выбрать плитку с объявленной производителем и сертифицированной морозоустойчивостью. Обычно таковыми являются прессованные эмалированные плитки (одинарного обжига) с низкой водопоглощаемостью или не глазурованные плитки (керамический гранит), а также экструдированные плитки (клинкер, котто).

Теперь, когда четко известно, какие свойства плитки необходимы именно в Вашем случае, то перед окончательным выбором нужно обязательно проверить товар "на глаз и на ощупь".

Керамическая глазурованная и не глазурованная поверхность должна быть идеально ровной и гладкой, без трещин, сколов, инородных включений, выпуклостей или вогнутостей. Это можно проверить, приложив две плитки лицом друг к другу.

Края также должны быть ровными (проверяется аналогично).

Скользкость плитки лучше всего проверить опытным путем: капнуть воды и попробовать на ощупь. Естественно, если Вам нужна напольная плитка для жилого помещения (исключая пол в ванной), то потребуется плитка с более высоким сопротивлением к скольжению.

И в заключение хотелось бы дать несколько советов по выбору цвета и фактуры плитки.

Непродуманные цветовые решения могут вызвать непредсказуемую и раздражающую реакцию. Так, например, если у Вас малогабаритная квартира с маленькими по площади помещениями, то лучше выбрать светлые тона: они способны зрительно увеличивать пространство. При этом расположенные под прямым углом друг к другу одинаковые поверхности воспринимаются по-разному.

Практически невозможно достичь абсолютно одинакового цвета стен и потолков, даже отделав их материалом из одной партии.

Еще более существенные изменения наблюдаются при освещении отделки цветными светильниками. Так, голубая глазурь при освещении желтым светом лампы накаливания будет выглядеть зеленой.

Наконец, немаловажным фактором, создающим зрительное впечатление, является коэффициент отражения у глазури. О нем можно узнать у продавца.

Если отражение нежелательно, то лучше использовать керамическую плитку с так называемой "матовой" глазурью.

Нужно помнить также о том, что любое загрязнение менее заметно на темных и имеющих зернистую или хроматическую структуру поверхностях. Но на глянцевых плиточных покрытиях - особенно черного цвета - больше бросаются в глаза царапины и небольшие сколы. Так что при выборе цвета и фактуры руководствоваться желательно не только личными пристрастиями, но и знанием законов зрительного восприятия.

При покупке также необходимо обратить внимание на такие параметры, как тон и калибр плитки.

Дело в том, что тон может отличаться от заявленного цвета, а калибр - фактический размер плитки - от размера номинального (в случаях с плиткой одинарного обжига с очень плотной основой). Плитка в таких случаях специально сортируется, и Вам остается только внимательно сверить соответствующие пометки на упаковке.

Грамотный подход абсолютно необходим - как при выборе нужных технических характеристик плитки, так и при продумывании цветового решения. Он поможет внимательному покупателю избежать ошибок, а также, при минимальных затратах средств и сил, обзавестись красивым и долговечным плиточным покрытием.

Хотя, конечно это дело вкуса.

**Срок службы плиточного покрытия** характеризуется двумя показателями: поверхностной твердостью по шкале МООСА, определяемой путем воздействия на плитку природным минералом, где твердость 1-го класса имеет мягкий материал - тальк, а 10-го - алмаз, и износостойкостью керамических плиток, измеряемой в условных единицах от I до V по шкале PEI. (PEI - наименование метода проводимого испытания).

Для напольных плиток стандарт УНИ ЕН допускает сопротивляемость износу от минимальной (I степень) до максимальной (V степень). Однако этот показатель относителен, и, не учитывая условия эксплуатации, невозможно ответить на вопрос: "Сколько лет прослужит та или иная плитка?". Поэтому, увидев на упаковке обозначение типа PEI (metod) IV, вам придется самому решать, отвечает ли данная **плитка** вашим потребностям или нет. Что можно предположить наверняка, так это то, что плитка с маркировкой "IV" прослужит примерно на треть дольше, чем **плитка** с маркировкой "III".

Символ "АА" на упаковке плитки обозначает, что она не подвержена воздействию химических веществ. Более низкая сопротивляемость будет у плитки с символом "А" и далее по убыванию - "В", "С" и "Д".

Пол и стены ванной комнаты не требуют плитки с повышенной износоустойчивостью. Однако здесь возможно воздействие на плитку различных косметических или моющих средств, обладающих определенной агрессивностью. Поэтому выбор следует делать в пользу плитки с повышенной устойчивостью к воздействию агрессивных сред.

В отличие от пола ванной, пол кухни подвергается более интенсивному воздействию: по нему больше ходят, на него роняют различные предметы, его чаще моют. Поэтому **напольная плитка для кухни** должна обладать более высокими поверхностными механическими характеристиками. Любое загрязнение будет менее заметно на темных поверхностях или поверхностях, имеющих зернистую или "хроматическую структуру" (то есть неоднородное цветовое покрытие). Но в то же время на глянцевом плиточном покрытии, особенно черного цвета, больше бросаются в глаза царапины и небольшие сколы, которые вызывают быстрое потускнение полов, например, в тех местах, где часто наступает нога человека. **Покрытие из плитки с рельефной поверхностью**, так называемой рустикой, обязательно потребует более тщательной уборки.

**Напольная и настенная плитка** для наружных работ должна в первую очередь обладать повышенной морозоустойчивостью.

**Напольная плитка** в общественных помещениях, например в магазине, подвержена значительным механическим и химическим воздействиям. Здесь следует выбирать особо твердую и износоустойчивую плитку с повышенным уровнем сопротивляемости загрязнениям и химическому воздействию.

Процесс облицовки полов керамикой был известен еще в Древнем Риме. Расцвета он достиг в V веке, а в XVII веке в Венеции появилась керамика с вкраплениями цветного стекла и даже ценными камнями. И сегодня для дизайна роскошных интерьеров используется суперпрочный износо- и морозостойкий **керамический гранит.**

**Основные группы керамической плитки. Типы и виды**

А знаете ли вы, по какому принципу керамическую плитку делят на основные группы? Рассмотрим это подробно.

Если не углубляться в тонкости производства, то всю плитку можно разделить на несколько групп:

* керамический гранит (керамогранит);
* терракота;
* котто;
* двухобжиговая плитка;
* однообжиговая плитка.

**Керамический гранит**

Керамический гранит или керамогранит — одна из новейших технологий в керамическом производстве, широкое применение которой началось в первой половине 80-х годов. Можно даже сказать, что керамогранит — высшая стадия развития производства керамической плитки.

Керамогранит делают из смеси двух глин высокого качества, с добавлением кварца, полевого шпата и натуральных красящих пигментов. Смесь прессуют под очень высоким давлением, затем подсушивают и обжигают при высоких температурах (самых высоких, которые только применяются в керамической промышленности). Сырье при этом спекается, образуя монолит.

В результате получается витрофицированный, чрезвычайно прочный, непористый материал с рисунком на всю глубину.

По своей сути производство керамогранита повторяет процесс рождения натурального природного камня. Но только в ускоренном виде. Поэтому керамогранит можно рекомендовать как альтернативу натуральному камню — более дешевую и одновременно обладающую более высокими техническими характеристиками.

Производители керамогранита ведут непрерывные исследования, результатом которых становится появление очередных дизайнерских новинок. Самый распространенный вариант — керамогранит классического дизайна с зернистым рисунком на всю глубину плитки, похожий на натуральный камень. Глазурование керамогранита позволило расширить его декоративные возможности.

Сегодня керамогранит может имитировать любой природный камень, его рисунок или фактуру скола. Есть даже «античные» серии, в которых керамограниту придают следы потертостей, образующихся от длительного хождения по камню.

Кроме этого керамогранит имеет широкий спектр типов поверхности: матовая поверхность (без обработки), полированная, полуполированная (когда полировка соседствует с фактурой скола), лощеная, структурная, рельефная.

Что касается размера плит керамогранита, то здесь выбор практически неограничен: от маленьких плиток (5 x 5 см) до наиболее популярных (20 x 20, 30 x 30, 40 x 40 см) и большеформатных плит (60 x 60, 60 x 120 и 120 x 180 см).

Благодаря такому разнообразию размеров из керамогранита можно делать как цельные большеформатные изделия (столешницы, подоконники), так и мелкие детали интерьера (лампы, подсвечники и т.д.).

Керамогранит имеет очень низкое водопоглощение — около 0,05%. Это самый низкий показатель среди всех керамических материалов и даже более низкий, чем у любого натурального камня. Это позволяет использовать керамогранит для наружной облицовки зданий (в том числе и для вентилируемых фасадов) в любых климатических зонах.

Керамогранит обладает повышенной стойкостью к истиранию. Он относится к последней, самой высокой группе по устойчивости к износу и агрессивным средам. Поэтому этот материал просто незаменим в помещениях с интенсивным людским потоком (супермаркетах, аэропортах).

Он также не меняет цвет и не выгорает на солнце. Керамогранит повышенной толщины можно укладывать на полу в промышленных цехах, где используется большегрузный транспорт.

Терракота – декоративная плитка, изготовленная из обожженной глины, которая может использоваться для облицовки как внешних, так и внутренних поверхностей здания, для оформления интерьеров: навесные вентилируемые фасады, стены, полы, камины – это лишь единичные примеры использования терракоты.

Терракота

Терракотовая плитка – это очень модный и во все времена актуальный строительный отделочный материал. Терракоту еще в древности использовали для отделки храмов, дворцов и богатых домов, а различные изделия из керамики были востребованы в быту.

Изготавливается терракота из специальных глиняных пород, которые просушиваются, а затем обжигаются в печи при температуре свыше 1000°C. Дополнительно покрытая слоем цветного стекла плитка называется глазурованной – она имеет приятную гладкую текстуру (которую можно использовать в сотнях дизайнерских решений) и отменные прочностные характеристики. Терракотовая плитка имеет пустотное камерное строение, что в разы повышает ее теплотехнические свойства.

Отличаясь удивительной прочностью, терракотовая плитка способна противостоять любым условиям окружающей среды, при этом экологическая чистота и абсолютная безопасность для человека делает ее наиболее выигрышным материалом для отделки дома – как снаружи, так и изнутри.

**Клинкер и котто**

Клинкер — неглазурованная или глазурованная плитка одинарного обжига с уплотненной основой, которую получают путем экструзии (продавливания через определенную форму) или, в некоторых случаях, методом прессования.

Клинкер обжигают при очень больших температурах, в результате чего он приобретает высокие технические характеристики.

Экструзия позволяет получать плитку сложной геометрической формы. Например, такую, которая используется при строительстве и облицовке бассейнов, лестниц и т.п. и имеет набор конструктивных различных элементов уголки, цоколи, водостоки, ступени,соединительные элементы).

Клинкер обладает хорошими характеристиками сопротивления истиранию, перепадам температуры и морозостойкостью. Он не подвержен действию агрессивных химических веществ, не поглощает воду, легко чистится.

Клинкер используют при строительстве плавательных бассейнов и других спортивных сооружений, для облицовки пола внутри помещений и снаружи, а также на промышленных объектах и при облицовке фасадов.

Котто — это одна из древнейших технологий производства плитки.

Котто — пористая плитка из красной глины одинарного обжига, получаемая путем экструзии. Чаще всего она не глазуруется и имеет разнообразную натуральную окраску в пределах терракотовой гаммы (желтый, розовый, красный, коричневый оттенки).

В коллекцию плитки котто может входить набор самых разных элементов; поручни, соединительные элементы, ливневые стоки, бордюры и т.д.

Для того чтобы плитка котто, уложенная внутри помещения, долго сохраняла внешний вид, после укладки нужно покрыть ее защитными составами (гидрофобными средствами и восковыми мастиками). Иначе на пористой неглазурованной поверхности вполне могут появиться пятна.

Как правило, котто используют для облицовки пола внутри помещений.

**Плитка двойного и одинарного обжига**

Бикоттура (Bicottura) – это эмалированная керамическая плитка, предназначенная для облицовки стен внутри помещений. Эмаль придаёт керамической плитке блеск и позволяет отобразить рисунок любого дизайна, а также защищает керамическое тело плитки от проникновения влаги.

Весь цикл производства этого типа керамических плиток происходит за два процесса обжига: первый – для создания основы, и второй – для закрепления эмали.

Тело керамической плитки («печенье») получается таким путём:

Сначала, в специальных формах прессуется увлажнённая масса из красной глины, затем, она обжигается при температуре до 1040° С.

Такая керамическая плитка считается пористой, с показателем водопоглощения до 10% . Толщина печенья, как правило, составляет 5-7 мм. Этот вид керамической плитки уступает по прочности всем другим, таким образом, может применяться исключительно в интерьерах.

Создание печенья – это отдельный производственный цикл, по окончании которого керамическая плитка проходит контроль планиметрических параметров и линейных размеров и, в случае несоответствия керамической плитки заданным параметрам, отбракованные образцы автоматически снимаются с конвейера и идут на переработку. Ко второй фазе обжига - фазе нанесения эмали, отбракованные керамические плитки не допускаются.

Эмаль, покрывающая керамическую плитку двойного обжига, может быть глянцевой или матовой и не обладает высокой поверхностной прочностью, как, например у монокоттуры, поскольку не предполагается, что эта керамическая плитка, используемая в основном на стенах, будет подвергаться механическим и абразивным нагрузкам, например, по ней будут ходить. Вместе с тем эмаль достаточно стойка к воздействию бытовых моющих средств, используемых для чистки керамики, а также к косметическим и гигиеническим средствам, которые могут контактировать с поверхностью керамической плитки в ванных комнатах.

Поскольку процесс нанесения эмали никак не влияет на геометрию керамической плитки, эти параметры после окончания производства уже не контролируются, а керамические плитки проверяются только на наличие дефектов поверхности.

Внешне, керамическую плитку этого типа отличает:

- относительно небольшая толщина;

- красно-коричневая глиняная основа;

- небольшая масса;

Бикоттура обычно изготавливается коллекциями, состоящими из нескольких цветов: более светлого - чаще всего базового в серии, и дополнительных более тёмных, и с большим количеством декорированных элементов, изготавливаемых двумя различными способами:

С дополнительным третьим обжигом - предварительно сделанные керамические плитки нарезаются под нужный размер - если необходим отличный от основного формата размер декора (например, бордюр) и на него наносится ещё один слой эмали с последующим обжигом для закрепления рисунка.

С помощью гипса – для изготовления рельефных декорирующих элементов большой толщины в замес добавляется гипс, придающий пластичность, затем происходит формование с последующим покрытием эмалью и обжигом (иногда просто сушка без обжига). Это более трудоёмкий, долгий и дорогой процесс.

Монокоттура (Monocottura) – это керамическая эмалированная плитка, подходящая как для облицовки стен, так и для укладки на пол. Некоторые её виды являются морозостойкими и, соответственно, позволяют применять данный тип снаружи помещений.

Весь процесс изготовления происходит за один цикл обжига. Специально подготовленная смесь, состоящая из разных сортов глины с добавлением других натуральных компонентов, перемешивается в специальных барабанах и одновременно увлажняется. Затем подсушивается и перемалывается в огромных вертикальных силосах практически до состояния взвеси, и подаётся через дозатор необходимыми порциями на транспортную ленту с последующим помещением в пресс-форму, где происходит равномерное распределение строго дозированного количества этой смеси по всей форме штампа. Надо отметить, что размер прессованных керамических плиток на этом этапе превышает номинальный размер примерно на 7-10% (примерно соответствует содержанию влаги в замесе после пресса), то есть керамическая плитка, имеющая размер по каталогу 30х30, имеет пока ещё размер приблизительно 33х33. Всё это происходит потому, что в процессе сушки и окончательного обжига керамическая плитка сужается, уменьшаясь в размерах, и это как раз объясняет наличие калибров, присваиваемых керамической плитке.

После выхода из-под пресса, керамические плитки направляются в специальную камеру окончательной подсушки, и далее на участок, где на ещё необожженную керамическую плитку наносится эмаль, которая после обжига защищает тело плитки и придаёт задуманный изначально дизайн.

После нанесения эмали, керамическая плитка подаётся в печи длиною до 100 м. Постепенно нагреваясь там до температуры до 1200° С, и затем плавно остывая, керамическая плитка проходит тот самый одинарный обжиг, в результате которого основа приобретает исключительную твёрдость и на ней закрепляется эмаль, образуя прочное единое целое. Весь процесс обжига строго контролируется с помощью компьютеров на каждой фазе нахождения в печи. После выхода из печи, керамическая плитка приходит на участок дефектоскопического и визуального контроля тональности и калибровки, после чего сортируется по партиям, упаковывается, маркируется и попадает на склад готовой продукции.

Испытания на участке дефектоскопии заключаются в том, что каждая керамическая плитка попадает на так называемые рельсы, расположенные по краям керамической плитки и по центру прокатывается ролик, воздействующий на плитку с определённой нагрузкой. Если керамическая плитка имеет дефект, то она не выдерживает нагрузки и ломается, автоматически не попадая на дальнейшие испытания.

Дефекты эмалевой поверхности проверяются визуально, одновременно с определением тональности плитки.

Основные отличия монокоттуры от бикоттуры:

1. большая плотность материала, в результате использования более мощного пресса, и большей температуры обжига, и как следствие, наличие серий с низким водопоглощением (<3%) и, соответственно, морозостойких;
2. более толстая и прочная основа керамической плитки;
3. более прочная, износостойкая эмаль.

Эмаль у керамических плиток одинарного обжига кроме повышенных прочностных характеристик обладает стойкостью к бытовым моющим средствам, а некоторые виды этой керамической плитки обладают также повышенной стойкостью к агрессивным химическим средам.

Производятся два типа декоров для монокоттуры: напольные и настенные.

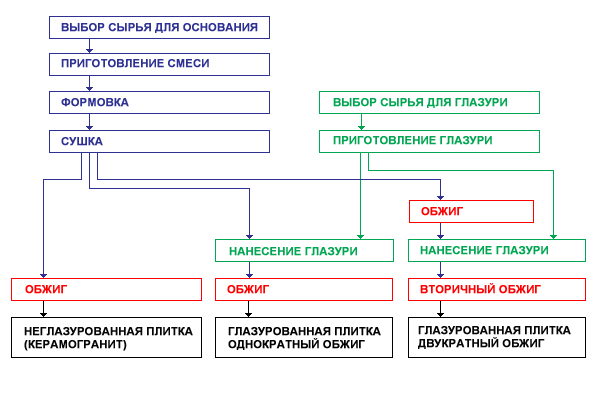
Производство напольных декоров очень похоже на производство основного материала с той лишь разницей, что на заготовки нужного формата наносится рисунок заданного дизайна, который затем также обжигается, и поэтому прочность эмали декора не уступает прочности основного поля. Настенные декоры (в случае, если серия имеет ещё и рекомендованное дизайнерами фабрики назначение как «настенная для интерьеров») делаются по тем же технологиям, что и для бикоттуры, соответственно не обладая прочностными характеристиками основного поля.

Во многих случаях керамическая плитка монокоттура предлагается как напольная, соответствующего цвета и размера для некоторых серий бикоттуры, таким образом, дополняя их, или же может предлагаться самостоятельными сериями с настенными декорами и быть рекомендованной к использованию как настенная, так и напольная.

# Технологический процесс производства керамической плитки

При производстве современной плитки применяются более разнообразные технологии, позволяющие получить материалы практически любых цветов, форм и размеров. Несмотря на свое огромное разнообразие абсолютное большинство керамических изделий можно разделить по способу производства на три группы. Это - неглазурованные плитки (в основном керамический гранит, он же gres porcellanato (итал.)), глазурованные плитки двукратного обжига (как правило, настенная плитка) и глазурованные плитки однократного обжига. Технология их производства во многом схожа, но имеется и ряд принципиальных отличий.

## Схема технологического процесса производства керамической плитки.



Этапы производства неглазурованной плитки

1. Выбор сырья

2. Приготовление смеси

3. Формовка

4. Сушка

5. Обжиг

Этапы производства глазурованной плитки однократного обжига

1. Выбор сырья (в том числе и для глазури)

2. Приготовление смеси (в том числе и для глазури)

3. Формовка

4. Сушка

5. Нанесение глазури

6. Обжиг

Этапы производства глазурованной плитки двукратного обжига

1. Выбор сырья (в том числе и для глазури)

2. Приготовление смеси (в том числе и для глазури)

3. Формовка

4. Сушка

5. Обжиг

6. Нанесение глазури

7. Повторный обжиг

Ниже опишем каждый этап.

Выбор сырья

В качестве сырья для основания плитки используют кварцевый песок (ограничивает изменение размеров при сушке и обжиге), глину (обеспечивает необходимую при формовке пластичность), фелдшпатовые и карбонатные материалы (обеспечивают вязкость при обжиге для создания стекловидной и плотной структуры материала).

Основу керамической глазури составляют фритты - сплавы солей со стеклом. Глазурь, состоящая только из фритт, имеет глянцевую поверхность и применяется, как правило, при двукратном обжиге. Для создания матовых глазурей во фритты могут добавлять кварц, окислы металлов, каолин, красящие пигменты.

## Приготовление смеси

Приготовление смеси включает в себя несколько операций, которые обеспечивают получение измельченного однородного материала с определенным содержанием влаги, необходимой для последующей формовки. Измельчение сырья нужно для облегчения последующего процесса обжига керамического изделия.

В любом случае этап приготовления смеси состоит из трех операций:

1. измельчение,
2. смешивание-гомогенизация,
3. увлажнение.

Существует два основных метода приготовления смеси: мокрый и сухой.

При использовании мокрого метода измельчение и смешивание составляющих смеси происходит в специальных центрифугах, куда вместе с сырьем помещаются очень прочные шары из металлокерамики и вода. В процессе вращения центрифуги эти шары ударяясь друг с другом измельчают сырье до состояния водной суспензии (шликера). Далее необходимая для равномерного смешивания влага удаляется процессом атомизации (противоточное распыление шликера горячим потоком воздуха с немедленным испарением влаги). В итоге получается порошкообразная смесь с необходимым для формовки содержанием воды (4-7% для метода прессования).

Основное отличие сухого метода от мокрого заключается в том, что сырье измельчается без добавления воды. Увлажнение его происходит позже в специальных машинах.

Технология мокрого измельчения дороже (необходимо много энергии для удаления воды), но дает лучшие результаты. Поэтому при производстве керамогранита и монокоттуры используют именно этот метод.

## Формовка

Все современные способы формовки керамической плитки, согласно норм ISO, разделяют на три группы. Группа А - метод экструзии (производство плиток котто, клинкер). Группа В - метод прессования (керамогранит, монокоттура, бикоттура). В группу С вошли все прочие способы (например, ручная формовка, литье стеклянной мозаики).

Наибольшее распространение получил метод прессования (около 98% всей керамической плитки). При прессовании порошкообразную смесь загружают в пресс-формы гидравлического пресса, где она под высоким давлением (до 500 кг/см.кв.) уплотняется и приобретает определенную прочность. Уже на этом этапе плитка может подвергаться дополнительной обработке. Так для получения преполированного керамогранита поверхность плитки шлифуется мягкими щетками еще до обжига. С помощью пресс-форм задаются не только геометрические формы и размеры керамической плитки, но и фактура ее поверхности (например, у Pietra d'Italia - рельефная, у Celadon - вогнутая и т.д.).

## Сушка

В процессе сушки из изделия удаляется влага, которая была необходима для формовки. Ее содержание уменьшается до 0,2%. Процесс осуществляется в сушильных установках с сушкой горячим воздухом.

## Нанесение глазури

На сегодняшний день существует несколько десятков способов нанесения глазурей на поверхность керамической плитки. Глазурь может наноситься в виде гранул, пастообразной массы или распыленной суспензии. Момент нанесения может происходить по разному: до обжига, после обжига и даже во время обжига. Для придания плитке более эстетичного вида процесс глазурирования может применяться совместно с нанесением различных изображений. Один из самых распространенных способов нанесения орнаментов называется шелкографией, когда через специальную сетку с различными по своей величине и частоте отверстиями с помощью красок наносят рисунки. Чем сложнее рисунок, тем больше сеток применяется.

## Обжиг

Затем происходит обжиг плитки, который может длиться от 40 до 120 минут. Печь для обжига - закрытый конвейер длиной от 50 до 80 метров. Посредством подачи газа по трубам на каждые 20 см печи в каждой точке поддерживается определенная температура. Таким образом, в процессе движения по печи изделие обжигается при температуре от 200 до 1200 градусов по Цельсию. Если представить себе график, где по горизонтали отражается расстояние, пройденное изделием внутри печи, а по вертикали - температура на этой отметке, то получится нечто подобное следующему рисунку.

Наиболее важный элемент процесса обжига плитки - разработка и соблюдение температурной кривой. Именно правильное построение температурной кривой отражается на важнейших технических показателях плитки в дальнейшем. Следует отметить, что как только меняется партия сырья, температурная кривая должна быть разработана заново. Поэтому очень важно для производителя плитки постоянный поставщик сырья. И, следовательно, только те производители, кто имеет давний опыт производства, способны обеспечить стабильное качество. Для каждого типа плитки (а иногда и для каждой коллекции) разрабатывается индивидуальный температурный режим. Отличается и максимальная температура обжига для разных материалов. У плитки двойного обжига - около 950°С, у однократного обжига - до 1180°С, у керамогранита - до 1300°С. В процессе обжига при высоких температурах плитка теряет влагу и уменьшается в размерах (ужимается). Величина усадки растет с температурой обжига и может варьироваться от 0% (у плитки двукратного обжига) до 8% (у керамогранита). Т.е. для получения керамического гранита размером 300\*300 размер пресс-формы должен быть 324\*324.

Однократный обжиг (monocottura), когда глазурь и основание обжигаются вместе - используется, как правило, для производства напольной глазурованной плитки. Высокая температура обжига позволяет получить хорошо спеченный прочный бисквит, и обеспечивает значительную устойчивость глазури к истиранию. При данном способе производства невозможно получить изделия ярких, насыщенных цветов, поскольку при высоких температурах красящие пигменты выгорают и тускнеют. Замечено, что менее яркие глазурованные плитки более устойчивы к истиранию поверхности.

Двойной обжиг (bicottura) используется для производства настенной глазурованной плитки. Он состоит из двух этапов. На первом - обжигается только основание плитки. Обжиг производится при достаточно невысоких температурах. В результате получается высокопористый (более 10%) черепок, не подвергнувшийся усадке и не требующий в дальнейшем сортировки плитки по размерам (калибровки). Далее на основание наносится глазурь и происходит вторичный обжиг, характеризующийся еще более низкой температурой (700-900 градусов). Общий смысл поэтапного обжига - обеспечение необходимых прочностных характеристик бисквита (необходимы высокие температуры), и сохранение цвета желаемой яркости и насыщенности (при низких температурах красящие пигменты практически не выгорают).

Декор производится при помощи 3-его обжига. Сперва на уже готовую плитку наносят необходимый рисунок. Делается это различными способами в зависимости от ожидаемого эффекта - нанесением рисунка через сетки или трафареты красками, золотом, глазурью (иногда в виде порошка). После изделие обжигается при еще более низкой температуре (до 700 градусов). При этом порошок глазури расплавляется, образуя рельефный рисунок. Затем, если декоры производятся на фоновой плитке, осуществляется их нарезка (Berillo, Prado и др.). Достаточно много декоров производится из гипса (основание), а потом раскрашиваются и глазуруются вручную. Такие декоры достаточно часто имеют геометрические отклонения от идеала по причине непредсказуемого поведения гипса при обжиге. О таких отклонениях следует сообщать клиентам при выборе именно таких декоров. Поскольку процесс производства декоративных элементов наиболее длительный и сложный, декоры имеют большую стоимость по сравнению с фоновой плиткой.

После обжига плитки осуществляется визуальный контроль качества - деление на 1, 2, 3 сорта. Далее осуществляется компьютерный оптический контроль качества - снятие геометрических параметров (определение калибров для монокоттуры и керамогранита, определение плоскостных параметров и др.). Затем изделия сканируются для определения и идентификации оттенков плитки, путем сравнения с компьютерной библиотекой ранее произведенных изделий того же артикула.

Способы и технология укладки плитки

### Подготовительные работы

Укладку керамической плитки следует начинать с подготовительных мероприятий. Сперва производится замер облицовочных площадей - чтобы выяснить, какое количество кафеля и других материалов придется покупать. При замере пола в первую очередь проверяются углы помещения. Если они неравны, необходимо заранее предусмотреть правильное расположение неполных по размерам керамических плиток в местах примыкания к стенам. Нужно помнить, что после обработки поверхностей параметры облицовочных площадей немного изменятся. В ходе разработки схемы укладки кафеля чертят планы всех поверхностей, подлежащих облицовке. Затем выбирают вид облицовки: шов в шов, в разбежку или по диагонали. На этом же этапе определяется размер керамических плиток, наличие декоративных элементов, бордюров и фризов.

На планах поверхностей расчерчивается порядное расположение кафельных плиток.

Подготовка облицовочных поверхностей.

Это важный этап предварительных работ: от подготовки стен или пола во многом зависит срок эксплуатации керамического покрытия. Для проверки готовности полов к облицовке необходим уровень, а для проверки стен - либо уровень с 2-мя глазками, либо отвес.

Необходимо выявить отклонение поверхностей от осей или от заданных плоскостей. Для полов, как правило, от горизонтали, а для стен - от вертикали. Допустимым является отклонение на 2 мм на метр длины правила (0,2%), но не более 50 мм при размерах помещения более 25 м. Затем проверяется ровность плоскостей - при помощи длинного уровня, правила или ровного бруска. К проверяемой поверхности прикладывается выбранный инструмент. Просветы между ним и поверхностью подлежащей облицовки не должны быть больше 2 мм. Если неровности больше, то их необходимо ликвидировать.

Прочность поверхностей проверяют простукиванием. Плохо держащиеся слои счищают до прочной кирпичной или бетонной основы.

Облицовка стен керамическими плитками производится на выровненных поверхностях, очищенных от грязи и жировых пятен. Старую плитку лучше снять. Если облицовываемая стена была окрашена, слой краски необходимо счистить. Очистить также необходимо и стены, оклеенные обоями. Если речь идет о поле, то в случае, если он покрыт линолеумом или ПВХ плитками, их придется снять.

После подготовки поверхности к началу работ, нужно позаботиться о керамической плитке. Для лучшего сцепления плиток с раствором перед началом работы их на некоторое время замачивают в воде.

Облицовку керамической плиткой лучше начинать с пола, так как в этом случае настенная плитка будет опираться на выложенную напольную плитку.

Укладка напольной плитки.

При прямой укладке кафеля сначала нужно выбрать место для первого ряда. При диагональной укладке с фризом работу всегда начинают с разметки фриза.

При помощи угольника и уровня устанавливаются так называемые маячные плитки, необходимые для удержания плоскости и уровня покрытия. На пол в местах установки маяков наносят клеевую смесь, а после этого непосредственно укладывают плитку и пристукивают ее резиновой киянкой.

Коротким уровнем проверяется правильность установки плитки по ее осям и диагоналям. Между маячными марками по всему контуру помещения настилают маячные ряды, а затем устанавливают промежуточные марки и маячные ряды в центральной части пола. Плитки укладываются на подготовленный цементный раствор, по шнуру, закрепленному горизонтально на штырях, гвоздях или дюбелях, забитых около маячных рядов. Когда ряд полностью закончен, при помощи уровня проверяется его плоскость. Не должно быть качаний на буграх и просветов между ним и плиткой.

### Мастики для напольной плитки.

### Довольно часто керамическую плитку для пола укладывают не на цементный раствор или сухой клей, а на битумные мастики, которые надежнее удерживают керамические изделия на полу. Мастики наносят на прогрунтованные поверхности тонким слоем - не более 2-3 мм. Плитки укладывают на мастику, постукивая по их поверхности. Выдавленные плитками излишки мастики снимают стальным шпателем, а остатки мастики смывают растворителем.

### Облицовка керамической плиткой.

Рекомендуется начинать укладку керамической плитки с лицевой стены, то есть с той, что напротив входа в помещение. На стену керамическую плитку можно положить тремя способами: "шов в шов", "в перевязку" и по диагонали. В первом случае плитки образуют ряды в горизонтальном и вертикальном направлениях. Вертикальные швы располагаются строго по отвесу, а горизонтальные - по уровню. При облицовке стен кафелем "в перевязку", каждая керамическая плитка вышестоящего ряда кладется так, чтобы ее середина оказалась точно над швом, разъединяющим керамические плитки нижнего ряда. Установка керамических плиток "в перевязку" ведется только горизонтальными рядами. Третий способ укладки кафелем – наиболее сложный и трудоемкий - равноправен с первыми двумя, но чаще применяется при облицовке керамической плиткой больших площадей. Швы между керамическими плитками образуют перпендикулярные линии. Вся облицовочная поверхность разделяется на отдельные квадраты или прямоугольники. Пространство размеченных квадратов и прямоугольников обкладывают керамической плиткой, поставленной по диагонали - на одну из вершин.

3. Керамическия плитка, кафель

керамическая плитка черепица кафель кирпич кладка

Керамическая плитка или кафель (от нем. Kachel) — это, как правило, прямоугольные пластины из обожжённой керамики.

Кафель часто используется для облицовки стен и пола, и может представлять собой как простые квадратные плитки, так и сложную мозаику.

Изобретение

Настенная плитка

Первые образцы керамической плитки были найдены в Междуречье Тигра и Евфрата. По мнению исследователей первая плитка по размерам и форме напоминала мозаику, которая во втором и третьем тысячелетии до нашей эры использовалась для отделки храмов и дворцов знати. Однако от мозаики такая плитка отличалась целостным рисунком, изображённым на каждой плитке. По толщине она была немного тоньше небольшого кирпича. На лицевую сторону плитки наносился орнамент в виде узоров различной формы. Современная плитка в восточном стиле унаследовала немало общих с плиткой Междуречья тенденций в изготовлении орнамента, однако значение большинства символов безвозвратно утеряно.

Долгое время отделка в вавилонских храмах и дворцах выполнялась покрытымглазурью кирпичом — предшественником керамической плитки. Толщина глазури на таких кирпичах превышала 10 мм, что придавало ей необычайную прочность. Применялась преимущественно бирюзовая и светло-зелёная глазурь, которая наносилась на рисунок. В Вавилоне популярными были рисунки, стилизовавшие растения, животных, геометрические фигуры.

Однако керамическая плитка в том виде, в каком её знаем мы, появилась только в эпоху Ахеменидов — древнеперсидской династии, самым известным представителем которой был Дарий III, наголову разбитый Александром Македонским. В древнеиранских городах Сузе и Персеполе была найдена керамическая плитка размером 15х15 см и толщиной 10 мм. С III века до н. э. по VIII век н. э. монополия на изготовление керамической плитки принадлежала древнеиранским государствам.

Методики изготовления

Литьё — глиняная масса разливается по формочкам и обжигается. Это самый древний способ изготовления плитки, но теперь он не используется: края плитки получаются неровными, а плитки — неодинаковыми. Этот метод иногда используется на отдельных мелких фабриках, но такое производство получается дорогим.

Резка — распиливание природного камня (травертина или песчаника) на плитки. Ещё более дорогой метод производства, обладающий, к тому же, малым выходом плиток.

Экструдирование — вытягивание и резка глиняной массы с помощью специального станка.

Прессование — в настоящий момент это самый распространённый и технологичный метод изготовления керамической плитки. Готовые изделия получаются максимально прочными, а также обладают высокими эстетическими качествами.

Укладка керамической плитки

Место, куда будет укладываться плитка, и сама плитка должны быть обезжирены и зачищены. Начиная укладку полов керамической плиткой, вам нужно выбрать стену, от которой начнётся работа. Перед укладкой следует промерить помещение рулеткой, чтобы приблизительно иметь представление о размере подрезки у противоположной стены. Не допускайте чтобы оставались слишком тонкие кусочки, подрезая плитку у стены, от которой начинаете укладку. Учитывайте места установки ревизионных люков. Сами плитки перед укладкой не помешает проверить на соответствие размеру (прикладывая одну к другой), часто бывает, что в разных коробках плитки немного отличаются по размеру. Затем нужно покрыть клеем приблизительно один квадратный метр поверхности, и начать укладку плитки. Обязательно проследите за тем, чтобы всё время получившаяся поверхность была ровной, а между плитками не было больших зазоров.

Виды плитки

Напольная плитка

Напольная плитка обычно производится из керамики или природного камня. Керамическая плитка может быть глазурированной и неглазурированной. Мозаика выкладывается различными методами. Плитка на полу кладётся, как правило, на клей, состоящий из песка, цемента и иногда латексной присадки для дополнительной прочности. Межплиточные швы (промежутки между плитками) как правило заполняются специальными составами — затирками.

Плитка из природного камня может быть особенно красивой. Однако, поскольку это натуральный продукт они менее однообразны и требуют большего планирования с точки зрения использования и укладки. Каменная плитка, как гранит может быть распилена с обеих сторон а затем отполирована с верхней стороны для получения плиток одинаковой толщины.

Некоторые полированные плитки из натурального камня при намокании становятся скользкими, как гранит и мрамор. Каменная плитка с шероховатой или необработанной поверхностью обладают меньшим скольжением. Керамическая плитка для использования во влажных помещениях применяется менее скользящая, либо используются очень мелкие плитки так что раствор действует как препятствующие скольжению линии.

Каменная напольная плитка, как правило, тяжелее, чем керамическая плитка, и несколько более подвержена бою во время транспортировки из-за своей меньшей прочности.

Следует отметить, что правильное название у плитки покрытой глазурью — глазурованная керамическая плитка. Соответственно, неглазурованная — не покрытая глазурью. Керамическая плитка (кафельная плитка) часто используется в общественных местах, включая поликлиники, больницы и прочие.

Декоративная плитка

Декоративная керамическая плитка обычно имеет форму мозаики на стены, пол или потолок здания. Хотя декоративная плитка была известна и широко использовалась в древнем мире (о чём свидетельствуют великолепные мозаики из Помпеи и Геркуланума), она, пожалуй, достигла своего наибольшего распространения в исламском мире.

Декоративную керамическую плитку с рельефными узорами или сюжетным художественным оформлением, применяемую для облицовки печей и каминов или стилизации под такое оформление, называют (во множественном числе) изразцы́.

Тротуарная плитка

Тротуарная плитка брусчатка производится двумя методами:

* вибропрессования — в специальные матрицы укладывают полусухую бетонную смесь;
* вибролитья — формы с бетонной массой размещают на столе с вибрирующей поверхностью, где плитка выстаивается до тех пор, пока не утрамбуется полностью.

Разница между тротуарными плитками, произведенными этими способами, довольно значительна. Отличаются и качество, и прочность, и внешний вид получившихся изделий. Вибропрессованная плитка прекрасно подойдёт для тротуара в общественном месте, а вот двор на своей даче лучше вымостить плиткой, изготовленной с помощью вибролитья.

У тротуарной плитки есть множество преимуществ перед асфальтом. Покрытие тротуарной плиткой красиво и эстетично. Также, на таком покрытии не образуются лужи. Это дорожное покрытие можно быстро демонтировать при проведении земляных работ, и так же быстро восстановить по их завершении.

Технология укладки

Вы решили сами положить у себя дома кафель, то можете это сделать, но не ждите, что у вас сразу получится идеально. Среди строительных специальностей укладка кафеля это одна из сложнейших. Необходимо потратить не один год, чтобы овладеть этим мастерством, регулярно выполняя заказы. И с каждым новым объектом у вас будет это дело получаться всё лучше и лучше. Сначала работа будет идти медленно, но спешка здесь и не нужна. Важнее всего качество. Чтобы и швы были ровные и одинаковые, и кромки плиток не были выступающими или утопленными относительно друг друга. Кроме того, в углах швы тоже должны иметь чёткую стыковку, как продолжение одной линии. Готовая облицованная стена должна быть чётко выдержанной по уровню, а также совершенно ровной во всех плоскостях. Если прикладывать к такой стене длинную линейку во всех направлениях, то она должна плотно прилегать к плитке по всей своей длине. Это будет означать, что плитка уложена ровно без бугров и вогнутых участков.

Следует позаботиться об инструментах. Список будет не малый.

1. Перфоратор, зубило, сверло победитовое диаметром 6 мм.

2. Болгарка, плиткорез, плоскогубцы.

3. Шпатель шириной 8-10 см, мастерок, гребёнчатый шпатель.

4. Уровень строительный, гидроуровень, отбивочный шнур, шнурок маячный.

5. Шпатель резиновый большой и маленький.

6. Карандаш, фломастер, рулетка.

7. Молотки: резиновый и железный.

При выборе кафеля смотрим, чтобы все кромки и углы были целыми, это самые уязвимые места при транспортировке.

Поверхность, на которую будет укладываться кафель должна быть идеально ровной. Лучший вариант - это гипсокартон. Если это для вас дорогое удовольствие, тогда можно выровнять стену и штукатуркой.  
Под штукатурку нужно устанавливать специальные штукатурные маяки. Они устанавливаются на цементный раствор или на монтажный клей. Вертикальным рядом через 30 см наносим на стену ляпухи раствора, прикладываем маяк, и уровнем его выставляем. Если стена не длинная, то можно обойтись двумя маяками по краям. Если нужны ещё маяки, тогда для ровности используем шнурок. После установки начинаем штукатурить, наносим раствор мастерком и теркой и стягиваем правилом, опирая его на металлические маяки.

После того как стена выровнена, делаем разметку горизонтального уровня по первый ряд. По углам ставим отметки с помощью гидроуровня и карандаша, а затем отбивочным шнуром делаем линию по всему периметру на уровне второго ряда от пола. От него мы будем начинать.

Теперь по отмеченной линии можно прибивать профиль. Он будет служить опорой для нашего первого ряда. Пробиваем отверстия сверлом и дюбелями быстрого монтажа прикрепляем профиль к стене.

Начинаем укладку плиток. С помощью обычного и гребёнчатого шпателя наносим раствор плиточного клея на стену или на плитку. Лучше это делать двусторонней гребёнкой. Она выглядит как тёрка штукатурная и имеет гладкие и зубчатые стороны. На стену гладкой стороной наносим раствор, а потом по нему проводим зубчатой стороной. Наносите столько раствора, сколько плиток вы успеете приклеить на него за 10 минут. Укладывайте плитку горизонтальными рядами. В углах придется делать подрезку, сделайте её лучше сразу для четкой стыковки плиток на смежных стенах. Для выполнения непрямых срезов используйте болгарку с алмазным диском. Плиткорез позволяет делать только прямолинейные срезы.

Во время укладки плиток следите за ровностью швов, вставляйте на их перекрещиваниях крестики-прокладки, для регулировки можно использовать также прокладочные клинья.

Последний этап этой работы - затирка швов. Разводим сухую затирочную смесь водой до состояния густой сметаны и резиновым шпателем заполняем швы. Только не забудьте предварительно их очистить от плиточного клея и вытереть плитку. После заполнения небольшого участка швов, придаём им форму. Это можно сделать мочкой пальца или закругленным предметом. После чего затёртый участок вытирается сухой тряпкой.

Вот такая не сложная на первый взгляд работа. Но чтоб выполнять её на должном уровне, нужны определённые навыки.

4. Черепица

Рассмотрим кровельный материал – керамическую черепицу.

Черепица — кровельный штучный керамический материал.

Черепица бывает изготовлена из обожжённой глины (керамическая черепица), термопласткомпозита, цементно-песчаного раствора (цементно-песчаная черепица) или известково-песчаного раствора с обработкой изделия в автоклаве (силикатная черепица). Наиболее распространённая глиняная черепица, производится из пластичных легкоплавких глин (иногда с добавкой шамота).

## Форма и модели черепицы.

## По форме и по методу прессования черепица подразделяется на пазовую (штампованную и ленточную) и плоскую (ленточную); кроме того, для покрытия коньков кровли выпускается коньковая черепица. Кроме того, существует специальная черепица, которая используется не массово, а для каких-либо специальных нужд: торцевая, вентиляционная, подконьковая, фронтонная, вальмовая, Т-образная, Х-образная и т.д. На сегодняшний день насчитывается несколько десятков популярных моделей черепицы, которые объединяются в группы по каким-либо отличительным характеристикам. Например, черепица "Бобровый хвост", получившая свое название за специфическую удлиненную форму и округление на конце.

## Цвет черепицы

В зависимости от состава глин и режима обжига черепица может иметь натуральную окраску — от кирпично-красного до жёлто-серого цвета. В декоративных целях черепицу иногда покрывают цветной глазурью или ангобом. Цементная черепица может быть окрашена атмосферостойкой краской по всей толще или по поверхности.

## Покрытие черепицы

В зависимости от вида покрытия черепица бывает натуральная (без дополнительного покрытия), ангобированная или глазурованная.

* ангоб — это смешанная с водой порошкообразная глина, в которую добавлены различные минеральные вещества, дающие при обжиге соответствующие цвета и оттенки. Ангоб имел широкое распространение в античном керамическом производстве. Покрытие ангобом на Руси гончары называли «побела».
* глазурь — представляет собой стекловидную массу, содержащую окислы металлов, которую наносят на поверхность заготовки черепицы перед обжигом. При высоких температурах глазурь затвердевает, образуя глянцевый защитный слой по всей поверхности черепицы.

## Производство черепицы

Процесс производства керамической черепицы можно разделить на пять этапов — глиняной заготовке сначала придают форму, ее сушат, сверху наносят покрытие (ангоб или глазурь), за исключением варианта натуральной черепицы (без дополнительного покрытия), а затем обжигают в печи туннельного типа при температуре около 1000 °C.

## Достоинства и недостатки черепицы

Достоинства черепицы — долговечность, огнестойкость, водонепроницаемость, морозостойкость, экологичность, малые эксплуатационные затраты (не требует периодических обновлений краски), не накапливает статического напряжения, инертна к биологическому воздействию, срок службы более 100 лет.

Недостатки — хрупкость и сравнительно большой вес (в зависимости от модели черепицы вес одного квадратного метра кровли может достигать до 60 кг); обычно кровля из черепицы должна иметь крутой скат (более 30°) для стока воды, хотя современные модели черепицы могут быть менее требовательны к углу наклона.

## Производители черепицы

Традиционно, керамическая и песчаная черепица производилась в Европе в областях, где располагались большие залежи подходящей по качеству глины. Это несколько регионов Италии, Бавария, Греция. На территории Польши использовался аналог керамической черепицы, который обладал похожим методом укладки на кровлю - гонт. На территории России керамическая черепица начала использоваться всего несколько столетий назад, а настоящий бум ее производства наступил только в середине XIX века. Именно тогда были открыты заводы Керченский, Балаклавский, Георгиевский. В Советском Союзе черепица производилась, преимущественно, на территории Прибалтики и Украины. Единственное полностью российское производство цементно-песчаной черепицы Sea Wave находится недалеко на Северо-западе России [1]. В Европе сегодня до 80% кровель существующих и новых домов покрываются керамической черепицей. Самые известные компании, занимающиеся ее производством, существуют не одно столетие. К ним относятся шведская фирма Benders, немецкие компании Creaton, Erlus, Jungmeier, Meyer-Holsen, Roben, французская Imerys.

5. Керамический кирпич

Наряду с деревом, керамический кирпич один из старейших строительных материалов, который человек активно использует в строительстве вот уже несколько тысячелетий. Доступность сырья, простота производства, удобство в работе, экологичность, а также, высокие эксплуатационные качества – вот основные факторы, сделавшие этот материал наиболее популярным во все времена и во всех странах мира.

С появлением альтернативных строительных материалов кирпич и изделия из керамики не потеряли свою актуальность и сегодня. Универсальность свойств, широкий ассортимент керамических изделий позволяют использовать их в самых разнообразных конструкциях современных зданий и сооружений.

Глина - один из древнейших строительных материалов в мире. История ее освоения человеком насчитывает несколько тысячелетий. Самые древние предметы из обожженной глины найдены на стоянке времен палеолита в Словакии. Их возраст составляет 25 тыс. лет. Термин "керамика" обозначает изделия из обожженной глины, а важнейшим продуктом гончарного ремесла был и остается кирпич.

Применение в строительстве обожженного кирпича также восходит к глубокой древности. Об этом свидетельствуют египетские постройки, относящиеся к III-II тысячелетию до н.э. Важную роль играл кирпич в зодчестве Междуречья и Древнего Рима, где из кирпича выкладывали сложные конструкции: арки, своды и т.п. В центральной китайской провинции Хунань , при раскопках могил династии Восточная Хань (25-220 годы н.э.) археологи обнаружили древний кирпич, на поверхности которого была видна надпись: "Покупайте мои кирпичи. Они принесут счастье и стоят совсем не дорого"

Первой кирпичной постройкой в древней Руси была Десятинная церковь в Киеве. В Москве первые кирпичные дома были сооружены в 1450 году. А в 1475 году был построен первый в России кирпичный завод. До этого производство кирпича было в основном развито при монастырях.

До XIX века техника производства кирпича оставалась примитивной и трудоемкой. Формовали кирпич вручную, сушили только летом, обжигали в напольных печах-времянках, выложенных из высушенного кирпича - сырца. Но с середины XIX века началось активное развитие кирпичной промышленности, результатом чего стало появление современных заводов по производству кирпича уже нашего времени.

Самое высокое в мире кирпичное здание насчитывает 86 этажей и называется "Эмпайер Стейт Билдинг". Небоскреб был построен в Нью-Йорке за 1 год и 45 дней в 1930 году. Но это еще не предел: историк архитектуры Д. Гордон рассчитал максимально возможную высоту дома из .полнотелого керамического кирпича -12 тыс. м.

То, что **керамический кирпич** называют "красным" скорее традиция, чем реальное отражение действительности. Сейчас, помимо стандартного красно-коричневого, "кирпичного", возможны варианты белого, абрикосового и даже жёлтого кирпича - всё будет зависеть от глины. Но, говоря о цвете кирпича, надо сказать, что на строительство лучше закупать сразу готовую партию от одного производителя, чтобы потом не пришлось искать такой же оттенок. Зачастую цветовая гамма у всех немного отличная.

Для экономии денег и времени на строительство часто используется так называемый **двойной кирпич**. Его размеры отличаются от стандартного одинарного по высоте в два раза: одинарный кирпич 250-120-65 мм , двойной - 250-120-138 мм. Существует и промежуточный вариант - полуторный кирпич (250-120-88 мм).

Классификация кирпичей

Сегодня существуют 2 основных типа кирпича по использованному сырью и технологии изготовления – это кирпич керамический и силикатный.

Керамический кирпич наиболее распространенный и прочный материал. Его можно разделить на группы в зависимости от свойств - по видам пустотности, по назначению, по технологии изготовления и, конечно, размерам.

Так что же такое керамический кирпич?

Кирпич керамический - это искусственный камень, изготовленный из глины (может содержать специальные добавки) и обожженный. По внешнему виду кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с прямыми ребрами и углами и с ровными гранями.

Итак, определив основные свойства кирпича, такие как:

- пустотность

- назначение

- технология изготовления

- размер

Рассмотрим, каждый вид в отдельности.

ПУСТОТНОСТЬ

Керамический кирпич подразделяется на полнотелый и пустотелый (эффективный, щелевой).

Полнотелый керамический кирпич как правило применяется при возведении внешних и внутренних несущих стен, опорных колонн, фундаментов и других, нагруженных конструкций зданий, а также в фундаментах, цокольной части зданий и других конструкциях. Естественный цвет керамического кирпича варьируется от светло-красного до коричневого, что связано наличием окрашивающих окислов (окислов железа, титана, марганца и др.)

Полнотелый кирпич производится без пустот, либо с технологическими пустотами, объем которых составляет не более 13%. Применяется для кладки наружных и внутренних стен зданий и сооружений. Для возведения несущих элементов высотных зданий рекомендуется применять данный кирпич марки не менее М-150, М-250.

Пустотелый кирпич применяется для устройства наружных стен с повышенной теплоизолирующей способностью, а также для возведения внутренних стен и перегородок. применяют для наружных и внутренних несущих и самонесущих стен промышленных, гражданских и сельскохозяйственных зданий, а также для изготовления крупных стеновых блоков и панелей для индустриального строительства. Не рекомендуется использовать кирпич этого типа для кладки фундаментов, цоколей и стен сырых помещений. Использование эффективного кирпича (содержащего технологические пустоты и имеющего меньшую плотность) позволяет увеличить термическое сопротивление стен (снижая тем самым расходы на отопление) и снизить нагрузку на фундамент, увеличивая тем самым надежность и долговечность конструкции.

Пустоты в кирпиче и камнях располагаются перпендикулярно или параллельно, они могут быть сквозными или несквозными. Толщина наружных стенок кирпича и камней должна быть не менее 12 мм.

Важными характеристиками эффективного кирпича являются его теплотехнические свойства и плотность. В зависимости от этого выделим 3 основные группы:

1. кирпич эффективный (щелевой) с высокими теплотехническими свойствами, позволяющими уменьшить толщину стен в сравнении с обыкновенным кирпичом. К этой группе относятся кирпич плотностьюдо 1400 кг/м3 и камни плотностью не более 1450 кг/м3.

2. условно эффективный (щелевой) кирпич, улучшающие теплотехнические свойства ограждающих конструкций; к этой группе относятся кирпич плотностью свыше 1400 кг/м3 и камни плотностью 1450...1600 кг/м3

3. обыкновенный (полнотелый) кирпич плотностью свыше 1600 кг/м3.

НАЗНАЧЕНИЕ

Кирпич по своему назначению делится на рабочий и лицевой. Из самого названия материала можно понять его назначение. И если рабочий или рядовой кирпич применяется для всей черновой кладки, которая в дальнейшем либо штукатурится, либо облицовывается, то лицевой кирпич предназначен и используется и как конструктивный материал, так и для лицевой отделки фасада зданий и внутренних помещений.

Лицевой кирпич по технологии изготовления не принципиально отличается от производства обычного керамического. Но именно для лицевого кирпича характерно более качественное исполнение поверхности ложковой и тычковой граней, которые могут быть не только гладкими, но и текстурированными. Некоторые виды облицовочного кирпича имеют на лицевых гранях фаски, которые предоставляют возможность выполнения аккуратных швов и препятствуют вылущиванию лицевой поверхности. Кроме кирпича натурального цвета, в очень небольших объемах производится отделочный кирпич с декоративным цветным внешним слоем (ангобом). Применение ангобированного кирпича расширяет палитру декоративных возможностей внешней отделки зданий. К категории облицовочных материалов может быть отнесен также и фасонный (фигурный) кирпич. Производители предлагают фасонный кирпич со срезанным и скругленным углом, угловой кирпич, кирпич для обрамления оконных проемов, арок, для устройства подоконников и т. д.

Для кирпичных зданий он является наиболее экономичным видом облицовки фасадов.

По виду фактуры (отделки) лицевой поверхности выпускают керамические кирпичи и камни торкретированные минеральной крошкой, ангобированные, с окрашенным черепком, двухслойного формования и глазурованные. Офактуренными должны быть один ложок и один тычок. Фактура может быть гладкой или рельефной. Рельефный кирпич может быть шероховатым или иметь узор. Для получения глазурованного кирпича с блестящей цветной поверхностью на обожженную глину наносят глазурь (специальный легкоплавкий состав, в основе которого – перемолотое в порошок стекло), а затем проводят вторичный обжиг уже при более низкой температуре. После этого образуется стекловидный водонепроницаемый слой, обладающий хорошим сцеплением с основной массой и, как следствие, повышенной морозостойкостью. Глазурованный кирпич позволяет выкладывать мозаичные панно, как в помещении, так и со стороны улицы.

Технология получения ангобированного облицовочного кирпича (двухслойного) отличается тем, что цветной состав наносят на высушенный сырец и обжигают только один раз. Само декоративное покрытие тоже другое. Ангоб состоит из белой или окрашенной красителями глины, доведенной до жидкой консистенции. Если температура обжига подобрана правильно, он дает непрозрачный, ровный слой матового цвета.

РАЗМЕР КИРПИЧА

Камни керамические выпускают четырех типоразмеров

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид кирпича | Номинальные размеры в мм. | | |
| длина | ширина | Толщина |
| Одинарный | 250 | 120 | 65 |
| Утолщенный (полуторный) | 250 | 120 | 88 |
| Кирпич модульных размеров | 288 | 138 | 63 |
| Камень пустотелый (двойной) | 250 | 120 | 138 |
| Камень модульных размеров пустотелый | 288 | 138 | 138 |
| Камень укрупненный пустотелый | 250 | 250 | 120 |
| Камень с горизонтальнымрасположением пустот | 250 | 250 | 120 |
| Камни крупноформатные(15NF) | 510 | 253 | 219 |

Технические характеристики кирпича

Прочность. Марка

Прочность – основная характеристика кирпича – в определенных условиях и пределах воспринимать нагрузки или другие воздействия, вызывающие в нем внутренние напряжения, без разрушения. Прочность кирпича характеризуется его маркой «М» и обозначается с цифровым значением. Цифры показывают, какую нагрузку на 1 кв.см. может выдержать кирпич. По прочности кирпич классифицируют на марки: М75,100,125,150,175,200,250,300.

Морозостойкость

Морозостойкость – способность материала выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание в водонасыщенной среде без видимых признаков разрушения. Морозостойкость материала характеризуется числом циклов замораживания (при температуре не выше 18 град) и оттаивания (в воде), которое он выдерживает без снижения прочности и потери массы или появления внешних повреждений, указанных в ГОСТе на соответствующий материал. По морозостойкости материалы подразделяют на марки: F15,25,35,50,100 и т.д. Например, марка по морозостойкости кирпича F35 означает, что образцы, отобранные от партии кирпича, выдерживают не менее 35 циклов « замораживания - оттаивания» без появления внешних повреждений (отколов, шелушения поверхности и т.п.).

Плотность кирпича

Физическая величина, определяемая массой вещества (или материала) в единице объема. Так как средняя плотность материала так же, как и теплопроводность, обратно пропорциональна пористости, то она может служить характеристикой теплопроводности материала и использоваться в качестве основной характеристики (марки) теплопроводности материала.

Теплопроводность кирпича

Способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная. Характеризуется коэффициентом теплопроводности «λ», Вт/м °С.

Пористость кирпича

Степень заполнения объема материала порами. Измеряется в %. Пористость является основной структурной характеристикой, определяющей такие свойства материала, как водопоглощение, теплопроводность, акустические свойства, морозостойкость, прочность и др.

Табл. 1. Основные характеристики керамического кирпича

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Средняя** **плотность, кг/м** | **Пористость, %** | **Марка** **морозостойкости** | **Коэффициент теплопроводности, Вт/м·°С** | **Марка** **прочности** | **Цвет** |
| Кирпич полнотелый | 1600..1900 | 8 | 15..50 | 0,6..0,7 | 75..300 | красный |
| Кирпич пустотелый | 1000..1450 | 6..8 | 15..50 | 0,3..0,5 | 75..300 | от светло-коричневого до тёмно-красного |
| Кирпич пустотелый «сверхэффективный» | 1100..1150 | 6..10 | 15..50 | 0,25..0,26 | 50..150 | оттенки красного |
| Кирпич облицовочный | 1300..1450 | 6..14 | 25..75 | 0,3..0,5 | 75..250 | от белого до коричневого |
| Кирпич лицевой «сверхэффективный» | 1100..1150 | 43..45 | 25..75 | 0,25..0,26 | 125, 150 | от белого до коричневого |
| Кирпич облицовочный глазурованный или ангобированный | 1300..1450 | 6..14 | 25..75 | 0,3-0,5 | 75..250 | в зависимости от желания заказчика |
| Кирпич клинкерный | 1900..2100 | < 5 | 50..100 | 1,16 | 400..1000 | от желтого до тёмно-красного |
| Кирпич печной шамотный | 1700..1900 | 8 | 15..50 | 0,6 | 75..250 | от светло-жёлтого до тёмно-красного |

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

В мировой практике стеновые керамические изделия производятся различными способами - в зависимости от реологических, физико-химических свойств сырья и назначения изделий. В основном они изготавливаются двумя способами: пластическим формованием и полусухим прессованием. Полусухой способ прессования уступает по производительности и другим показателям пластическому, но по некоторым важным показателям (простоте технологической схемы с возможностью ее механизации и автоматизации, сокращению производственных площадей, выпуску продукции повышенной прочности и др.) его превосходит.

Добыча, переработка и хранение глинистого сырья в обоих случаях аналогичны и производятся в соответствии с эксплуатационными условиями месторождения глины. Пластический способ формования, хотя и самый сложный, традиционно получил наибольшее распространение. Этим способом можно изготавливать кирпич, керамические камни и даже плиты и панели с пустотностью до 70%. При этом способе пресс выдает непрерывный брус заданного профиля, который разрезается на изделия, с последующей обжигом в печах.

**Виды кирпичных кладок.**

Кирпичная кладка - это конструкция из кирпичей, уложенных на строительном растворе в определенном порядке. Процессы по возведению конструкций из кирпича, мелких блоков называются каменными работами.

В зависимости от применения и степени сложности кладки подразделяют на следующие группы:

простейшая - стены наружные и внутренние без архитектурного оформления, не считая поясков и карнизов, высотой до четырех рядов кирпича;

простой сложности - стены с усложненными частями, не превышающими 10 % площади лицевой стороны стены (к усложненным частям кладки относятся карнизы, пояски, сандрики, русты, контрфорсы, пилястры, полуколонны, эркеры, проемы криволинейного очертания, ниши для радиаторов, выполняемые из кирпича или камня);

средней сложности - стены с усложненными частями, не превышающими 20 % площади лицевой стороны стены;

сложная - стены с усложненными частями, не превышающими 40 % площади лицевой стороны стены;

особо сложная - возведение арок, сводов, куполов, других конструкций сложного криволинейного очертания.

Различают следующие виды каменной кладки в зависимости от применяемых материалов:

из керамического кирпича пластического прессования - стены и столбы зданий и сооружений, подпорные стенки, дымовые трубы, конструкции подземных сооружений;

из керамического пустотелого кирпича - несущие наружные и внутренние стены здания. Теплотехнические качества кладки (малая теплопроводность) позволяют уменьшить толщину стен на 20...25, а массу - на 20...30 % по сравнению со стенами из полнотелого керамического кирпича;

из керамических пустотелых камней - наружные и внутренние стены зданий. Теплотехнические качества керамических камней позволяют уменьшить толщину стен до 50 % по сравнению со стенами из керамического кирпича;

из бетонных камней - устройство фундаментов, стен подвалов и других подземных конструкций, где требуется повышенные прочность и морозостойкость;

из пустотелых и легкобетонных камней - возведение наружных и внутренних стен. Фасады стен, выполненных из пустотелых шлако- и легкобетонных камней, для защиты от увлажнения и разрушения штукатурят;

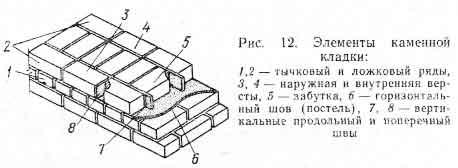
из силикатных камней - возведение наружных и внутренних стен;

бутовая и бутобетонная кладка из природных камней (известняков и песчанников)неправильной формы - устройство фундаментов и каменных стен (бутовую кладку, облицованную кирпичом, применяют в стенах подвалов, цоколей зданий и др.);

кладка из природных камней правильной формы (ракушечник, туф и др.) - возведение наружных и внутренних стен.

Элементы каменной кладки. Кирпич или камень имеет грани, называемые верхней и нижней постелями, длинные боковые грани, называемые ложками, короткие боковые - тычками. Пересечение граней называют ребрами.

Кирпичи или камни, укладываемые в наружных рядах кладки, называют верстами 3, 4(рис. 12). Различают наружную версту и внутреннюю со стороны каменщика.



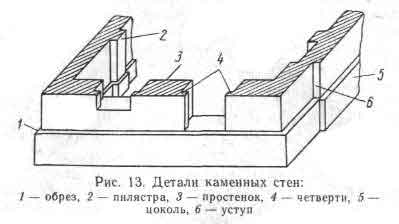
Кирпичи или камни, уложенные длинной гранью (ложком) к поверхности конструкции, образуют ложковый ряд 2, а уложенные короткой гранью - тычковый 1. Кирпичи или камни, укладываемые в верстовых рядах короткой или длинной стороной, образуют тычковую или ложковую версты.

Ряды кладки между наружной и внутренней верстами называют забутвчными или забуткой 5.

Ширина кладки, т. е. толщина стены, кратна числу уложенных полукирпичей. По толщине стены различают в один, полтора, два и т. д. кирпича или камня (т. е. 250, 380, 510 мм и т. д.), толщина перегородок - полкирпича или четверть кирпича (т. е. 120, 65 мм).

Между кирпичами или камнями оставляют зазоры, заполненные раствором, что придает кладке монолитность. Швы бывают горизонтальные 6 и вертикальные - продольные 7, поперечные 8.

Степень сложности кладки бывает различной. Стены, не имеющие выступающих элементов, называют гладкими. Кладка может иметь напуски, пояски, обрезы и другие детали (рис. 13).



Напуск - это участок кладки, где ее очередной ряд выступает из плоскости стены. Напуск в каждом ряду допускается на одну треть длины кирпича.

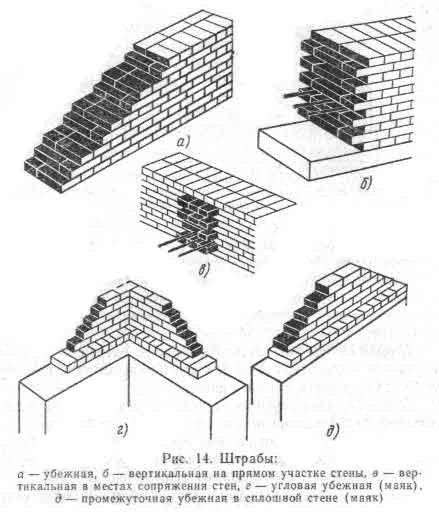
Пояски - это напуск из нескольких рядов кладки, разделяющий фасад здания по высоте.

Обрезы 1 - это уменьшение толщины кладки с фасада, например при переходе от цоколя к стенке. Ряд кладки, завершающий обрез, выкладывают тычками.

Стены могут быть глухими или с проемами. Участок кладки между проемами называютпростенком 3. Выступы простенков называют четвертями.

Уступом 6 кладки называют места, где лицевая плоскость одной части стены выступает в ту или другую сторону от лицевой плоскости другой части.

Ниши - это углубления в стене, кратные половине камня. Штрабы - участки временного обрыва кладки. Они бывают убежными и вертикальными (рис. 14).



Углубления в кладке называют бороздами. Их устраивают для прокладки трубопроводов, электрических кабелей и других скрытых проводок. Борозды бывают вертикальными и горизонтальными. Вертикальные борозды по ширине и глубине кратны половине кирпича или камня, горизонтальные - высоте ряда кладки.

**Основные свойства каменной кладки**. Каменная кладка должна быть прочной, устойчивой, плотной и иметь малую теплопроводность.

**Плотность каменной кладки** придает конструкции огнестойкость, сопротивляемость атмосферным воздействиям, повышенную теплопроводность. Поэтому стены из плотного кирпича и камней (без отверстий и пустот), отвечающие теплотехническим требованиям, зачастую имеют излишний запас прочности и устойчивости. Поэтому более выгодно применение пористых или пустотелых кладочных материалов. Это уменьшает толщину стен и снижает расход материалов.

**Прочность и устойчивость кладки** зависят от следующих факторов: прочности (марки) камня или кирпича, марки раствора, толщины горизонтальных швов, расположения кирпича или камня в кладке.

Предел прочности каменной кладки составляет 40...50 % от предела прочности камня (кирпича), так как отдельные камни, опираясь на раствор в отдельных точках, начинают работать на изгиб, а не на сжатие, кроме того, плотность и толщина растворной постели в горизонтальных швах неодинаковы.

**Толщина горизонтальных швов** в кирпичной кладке не менее 10 и не более 15 мм. Средняя толщина горизонтальных швов в пределах высоты этажа - 12 мм. Уменьшение толщины швов снижает прочность кладки из-за того, что уложенные кирпичи или камни работают на изгиб. Увеличение толщины швов также снижает прочность кладки из-за того, что раствор имеет более низкую прочность по сравнению с кирпичом.

Прочность и устойчивость кладки зависят также от расположения (разрезки) камней в кладке. Для этого необходимо кирпичи, камни, блоки выкладывать горизонтальными рядами перпендикулярно силам, действующим на кладку. Кладку внутри каждого ряда следует выполнять так, чтобы вертикальные швы между смежными камнями были перпендикулярны плоскости постели и наружной (лицевой) поверхности кладки. Под каждым вертикальным швом уложенного ряда располагают кирпичи (камни) следующего ряда.

Устойчивость кладки зависит от толщины стен и величины ветровых (горизонтальных) нагрузок.

Устойчивость и прочность кладки обеспечивается соблюдением горизонтальности рядов, вертикальности поверхностей, применением растворов определенных марок, системой перевязки швов.

Усредненный расход кирпича на 1 м² кладки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид кладки | Толщина кладки, см | Размер кирпича | Кол-во без учёта растворных швов, шт | Кол-во с учетом растворных швов, шт |
| В 0,5 кирпича | 12 | одинарный | 61 | 51 |
|  |  | полуторный | 45 | 39 |
|  |  | двойной | 30 | 26 |
| В 1 кирпич | 25 | одинарный | 128 | 102 |
|  |  | полуторный | 95 | 78 |
|  |  | двойной | 60 | 52 |
| В 1,5 кирпича | 38 | одинарный | 189 | 153 |
|  |  | полуторный | 140 | 117 |
|  |  | двойной | 90 | 78 |
| В 2 кирпича | 51 | одинарный | 256 | 204 |
|  |  | полуторный | 190 | 156 |
|  |  | двойной | 120 | 104 |
| В 2,5 кирпича | 64 | одинарный | 317 | 255 |
|  |  | полуторный | 235 | 195 |
|  |  | двойной | 150 | 130 |

Список использованной литературы

1. Рунова. «Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів»