# Керамические изделия для внутренней облицовки

Керамические плитки для внутренне облицовки ванных комнат, бань, прачечных, больничных и других помещений прочно вошли в строительную практику. В зависимости от назначения для внутренней облицовки применяют плитки для облицовки стен и полов.

# Плитки для облицовки стен

В зависимости от используемого сырья плитки для облицовки стен делят на два вида: майоликовые и фаянсовые.

*Майоликовые облицовочные плитки* изготавливают из легкоплавких глин с добавкой до 20% углекислого кальция в виде мела. При обжиге плиток получают пористый черепок, лицевую поверхность которого покрывают глазурью, а на тыльную сторону наносят бороздки для лучшего сцепления с поверхностью. Сырьевую массу для майоликовых плиток тщательно перемешивают. Формуют плитки на рычажном прессе, затем их сушат и обжигают; далее плитки покрывают глазурью и вторично обжигают. Слой глазури придает плиткам водонепроницаемость и высокие декоративные качества.

Глазури имеют разный состав: они бывают прозрачные и непрозрачные (глухие), глянцевые и матовые, белые и цветные, тугоплавкие и легкоплавкие. Прозрачная глазурь придаёт лицевой поверхности плитки блеск, однако цвет её остаётся таким же, как цвет черепка, а непрозрачная (глухая) глазурь придаёт лицевой поверхности плитки цвет, отличный от цвета черепка. Глухие глазури могут иметь самый разнообразный цвет – от белого до чёрного. Тугоплавкие глазури применяют для покрытия фарфоровых изделий и состоят из каолина, кварца и полевого шпата, а легкоплавкие глазури – из легкоплавких глин с добавкой мела и оксидов железа. Ими покрывают облицовочный кирпич, черепицу, канализационные трубы. Цветные глазури получают при введении в их состав красящих оксидов или солей металлов. Глазури применяют в виде суспензий, которые наносят на керамические изделия пульверизатором или кистью. Покрывать глазурью можно как предварительно обожженные изделия, так и сухой сырец. Лучшее качество глазури получают при нанесении её на обожжённые изделия.

*Фаянсовые плитки* изготавливают из огнеупорных глин с добавкой кварцевого песка и плавней – веществ, понижающих температуру плавления (обычно полевого шпата и известняка или мела). Плитки имеют белый или слабо окрашенный черепок, лицевая поверхность покрыта белой и окрашенной, прозрачной или глухой глазурью. Тыльной стороне облицовочных плиток придают рифлёную поверхность.

Плитки в зависимости от формы бывают квадратные, прямоугольные и фасонные для углов, облицовки карнизов и плинтусов. Для внутренней облицовки применяют плитки длиной 150 мм, шириной 25, 50, 75 и 150 мм. Толщина плиток должна быть не более 6 мм, а плинтусных – не более 10 мм; плиток, изготовляемых из легкоплавких глин не менее 12 мм.

К качеству плиток для внутренней облицовки стен предъявляют высокие требования. Плитки должны иметь правильную геометрическую форму, чёткие грани и углы, не иметь выпуклостей, выбоин и трещин, должны быть термически стойкими, т.е. будучи нагреты до температуры 100◦С, а затем помещены в воду с температурой 20◦С, не должны иметь на глазурованной поверхности трещин, околов глазури и цека – сетки мелких трещин. Водопоглащение плиток не должно быть более 16%.

Сырьём для изготовления плиток обычно служат массы из пластичной глины, каолина, кварца и полевого шпата. При производстве облицовочных плиток (Приложение 1) поступающие из карьера сырьевые материалы освобождают от посторонних примесей, подсушивают, дозируют по массе и направляют в шаровые однокамерные мельницы для измельчения и перемешивания с водой до образования суспензии, которую пропускают через вибрационные грохоты и направляют в сборник, оборудованный пропеллерным смесителем. Из сборника суспензию подают мембранным насосом под давлением до 1,2 МПа в форсунки вверх с влажностью 40…50%, а затем попадает в среду с температурой 300…350◦С и высушивается, превращаясь в гранулы крупностью до 1…1,5 мм и влажностью до 7%. Эти гранулы оседают в нижнем конусе сушила и, проходя через сито, поступают в бункер вылеживания, а оттуда на конвейерную линию.

Конвейерная линия состоит из прессового участка (Приложение 1), цепного или сетчатого транспортёра, по которому плитка поступает в сушильные камеры, участка глазурования и роликовых обжиговых печей туннельного типа. Обожжённую плитку сортируют по размерам, цвету, типу и сорту и упаковывают в ящики. Плитки применяют для внутренней облицовки стен в санузлах, кухнях и других помещениях с повышенной влажностью.

# Плитки для полов

Плитка для пола имеет прямоугольную, шестигранную, восьмигранную, треугольную длиной грани 50…150 мм и толщиной 10…13 мм), чёткие грани и углы, без выпуклостей, выбоин и трещин; высокую плотность, водопоглащение не более 4%; повышенное сопротивление истираемости (потери в массе при испытании плиток на истираемость не должны превышать 0,1 г/см2 для полов с повышенной истираемостью и 0,25 г/см2 для полов прочих помещений). Полы из керамических плиток водонепроницаемы, хорошо сопротивляются истирающим условиям, легко моются, долговечны, кислото- и щелочестойки.

Однако они имеют и некоторые недостатки: большую теплопроводность, слабое сопротивление удару, малые размеры. Плитки для полов применяют в вестибюлях общественных зданий, банях, прачечных, санузлах, на предприятиях химической промышленности и т.д.

Керамические плитки для полов выпускают двух видов: керамические крупные плитки и мозаичные плитки. Керамические крупные плитки по форме бывают квадратные, прямоугольные, треугольные, шестигранные, четырёхгранные, пятигранные и восьмигранные. По виду лицевой поверхности различают плитки гладкие, шероховатые и тиснёные. Обратную (тыльную) сторону плиток делают рифлёной. Плитки бывают одноцветные и многоцветные. Водопоглащение плиток не должно превышать 4%, а потеря в массе должна быть не более 0,1-0,25 г/см2. Керамические плитки упаковывают в пачки и хранят в закрытых складских помещениях.

При устройстве пола плитки крепят к основанию цементным раствором или битумными мастиками.

Мозаичные плитки квадратные и прямоугольные со сторонами 23 и 48 мм изготавливают толщиной 6 и 8 мм. Цвет плиток может быть белым, жёлтым, красным, серым и др. Водопоглащение – до 4%. Мозаичные плитки на заводе наклеивают водорастворимыми клеями на квадратные листы крафт-бумаги с раскладкой по определённому рисунку. Листы с наклеенными плитками упаковывают в пачки до 10 шт. в каждой и хранят в закрытых помещениях, не допуская пересыхания или размягчения клея. Различные варианты рисунков пола можно получать путём резки листов на части и соединения этих частей в различных комбинациях. Применение этих мозаичных плиток даёт возможность значительно снизить трудоёмкость настилки полов, а частые швы делают полы менее скользкими по сравнению с полами из керамических крупных плиток.

Сырьём для изготовления керамических плиток для полов служат высокосортные пластичные глины с отощающими и понижающими температуру плавления добавками. Для придания плиткам необходимого цвета вводят красители (хромистое железо, оксид кобальта и др.). В производстве плиток применяют два способа подготовки массы для формования: мокрый и полусухой. Мокрый способ используют при глинах, требующих добавок плавней и красящих веществ. Сухой способ применяют при однородных глинах, не требующих добавок. При полусухом способе вначале глину тщательно измельчают, затем подсушивают до влажности 5…7% и вновь измельчают и просеивают. Измельченная и просеянная масса вылеживается 24…28 ч для выравнивания влажности и поступает на прессование. При мокром способе глину измельчают, а затем разбалтывают в большом количестве воды вместе с добавками. Из резервуара массу подают в фильтр-прессы, где её обезвоживают до влажности 5…7% и размалывают на бегунах. Измельченная масса на 24…28 ч поступает в бункера для вылеживания, а оттуда на прессование.

**Материалы для облицовки фасадов зданий**

Для облицовки фасадов зданий применяют лицевые кирпич и камни, фасадные малогабаритные плитки и ковровую керамику.

# Кирпич и камни керамические лицевые

Кирпич и камни керамические лицевые изготавливают из глин, трепелов и диатомитов методами пластического формирования или полусухого прессования с добавками или без них с нанесением фактурного слоя или без него марок по прочности: 300, 250, 200, 150, 125, 100 и 75 и марок по морозостойкости: Мр25, 35, 50. По пределам прочности при сжатии и при изгибе, по форме, размерам, средней плотности, водопоглащению они должны соответствовать требованиям ГОСТов.

Эти материалы являются не только художественно-декоративными изделиями, но и укладываются вместе с кладкой стены и служат конструктивным несущим элементом наряду с обычным кирпичом. Обычный цвет лицевого кирпича от тёмно-красного до светло-красного. Технология производства лицевого кирпича аналогична производству обыкновенного керамического кирпича пластическим или полусухим способом.

За последние годы проведены экспериментальные исследования и внедрен на ряде предприятий новый эффективный метод получения лицевого кирпича и керамических камней из легкоплавких красножгущихся глин с помощью ангобирования. Процесс ангобирования заключается в нанесении специальными форсунками на свежесформованный или высушенный кирпич тонкого цветного лицевого слоя, усиливающего или маскирующего после обжига структуру и цвет черепка.

Для окрашивания поверхности лицевого кирпича применяют морозостойкие различные по цвету составы ангобов (белый, серый, зелёный, голубой, ярко-красный, кремовый, коричневый и др.). Для получения ангоба используют часов-ярскую или веселовскую глины и люберецкий песок. Эту смесь тщательно измельчают в шаровых или вибрационных мельницах и к ним добавляют краситель. Так, для получения зелёного ангоба добавляют к указанной смеси до 10% оксида хрома, а для получения ангоба голубого цвета – до 3% оксида кобальта.

Кирпич и камни лицевые изготавливают сплошные и пустотелые. Лицевая поверхность кирпича и камней может быть гладкая, рифленая и офактуренная. Рифленое офактуривание поверхности производят путём обработки ещё влажного кирпича сырца специальными металлическими ершами, гребенками, рифлеными валиками.

Кирпич и камни лицевые сплошные и пустотелые применяют для лицевой кладки фасадов и внутренних стен, ведущейся одновременно с кладкой стен, а также для внутренней облицовки складов, заводских цехов, садово-парковых ограждений. Для бассейнов, водоёмов и других подобных сооружений применяют глазурованный кирпич или кирпич с водопоглащением не более 5%.

# Плитки фасадные керамические

Их изготавливают из беложгущихся или цветных глин. Изделия небольших размеров формируют из тощих (малопластичных) кирпичных глин. Во всех случаях в сырьё добавляют шамот. Подготовку глиняной массы производят по сухому способу: вначале сырьё высушивают, измельчают и увлажняют, после чего тщательно перемешивают до получения однородной массы. Наиболее простой способ изготовления облицовочных плиток – формование на ленточном вакуум-прессе.

Облицовочные плитки изготавливают также и полусухим способом. При полусухом способе сушка исключается, изделия после формования идут на обжиг. Обожженные изделия сортируют по типу и цвету и хранят в штабелях на деревянных подкладках, защищая их от загрязнения и увлажнения.

В настоящее время фасадные плиты выпускают в ограниченном количестве, так как они сложны в изготовлении, громоздки и требуют высококачественного сырья.

Крупнопанельное домостроение требует массового выпуска красивых и долговечных материалов, которые обеспечивали бы возможность отделки стеновых панелей в процессе изготовления сборных элементов. Таким требованиям отвечают тонкостенные керамические плитки, обладающие высокой прочностью, имеющие разнообразную окраску и красивую поверхность. Наиболее распространенным способом производства облицовочных плиток является полусухое прессование. Большинство заводов выпускает неглазурованные и глазурованные плитки размером 120×65 мм, небольшая масса которых позволяет изготовлять на них керамические ковры, что обеспечивает отделку панельных конструкций в процессе их изготовления.

*Фасадные малогабаритные плитки* выпускают разных размеров и назначения. Плитки типа «кабанчик» размером 120×65×7 мм по технологии изготовления во многом схожи с коврово-мозаичной плиткой. Такие плитки выпускают из беложгущихся глин неглазурованные и глазурованные и применяют как для облицовки панелей, будучи наклеенными на бумагу (в виде ковров), так и для облицовки готовых фасадных поверхностей. Фасадная облицовка в виде коров, набранных из боя некондиционных глазурованных и неглазурованных плиток (брекчия), придаёт своеобразный облик отделываемым ею зданиям.

*Плитки размером 250×140×10 мм* (наиболее крупные из всех фасадных керамических плиток) изготовляют неглазурованными и глазурованными из беложгущихся тугоплавких или огнеупорных глин методом прессования. Их применяют как изделия прислонного крепления для облицовки фасадных поверхностей, в том числе при изготовлении панелей.

*Цокольные глазурованные плитки* размером 150×75×7 мм являются изделиями штучного прислонного крепления (в виде наборных ковров их не выпускают). Эти плитки изготовляют со спекшимся черепком и покрывают прозрачной или глухой глазурью. Такие плитки применяют преимущественно для фасадной облицовки цоколей зданий и подземных переходов

# Ковровая керамика глазурованная и неглазурованная

Ковровая керамика глазурованная и неглазурованная представляет собой мелкоразмерные тонкостенные плитки различного цвета, наклеиваемые в виде ковров на бумажную основу. Плитки могут быть изготовлены различных цветов, блестящими и матовыми, покрыты прозрачными или глухими глазурями; их выпускают 32 типоразмеров, квадратной, прямоугольной, треугольной, ромбической и трапециевидной формы со стороной 25…125 мм, массой 1 м2 плитки 4,5 кг.

В нашей стране значительное распространение получило производство мозаичных облицовочных плиток методом литья. Сущность этого метода заключается в нанесении на пористые керамические формы-подставки трёх слоёв: разделительного, основного слоя плиточной массы и глазури. Формы-подставки перемещаются на литейном конвейере, при этом влага шликеров впитывается ими и на их поверхности образуется плиточный слой толщиной 2,5…3,5 мм. В дальнейшем плиточный слой разрезают дисковыми ножами на плитки установлено формы и размеров.

С литейного конвейера подставки с отлитыми плитками поступают на сушку. Сушка продолжается около 15 мин при температуре 220…250◦С. Далее плитки поступают в щелевые роликовые печи на обжиг, который продолжается 35 мин при температуре 950…1050◦С. После обжига плитки снимают с подставок, наклеивают на листы бумаги, очищают от разделительного слоя и подают на склад готовой продукции.

Плитки ковровой керамики должны удовлетворят следующим требованиям: водопоглащение – не менее 6 и не более 12%, морозостойкость – 25 циклов, масса 1 м2 плиток в зависимости от толщины – 6…8 кг, лицевая поверхность – гладкая, без трещин, зазубрин и расслоений. Набор ковров производят как из одноцветных, так и разноцветных плиток, с относительным сопротивлением продавливанию не менее 0,3 МПа, наклеенных на крафт-оберточную бумагу клеем, обеспечивающим прочность приклейки. После облицовки клей должен легко смываться.

Плитки ковровой керамики применяют для облицовки крупных блоков и панелей, стен вестибюлей и лестничных клеток жилых и общественных зданий.

Литература

1. «Строительные материалы», учеб.для вузов / под ред. Г.И. Горчакова. – М.: Высшая школа, 1982.
2. «Строительные материалы и изделия», учеб. для вузов, Л.Н. Попов