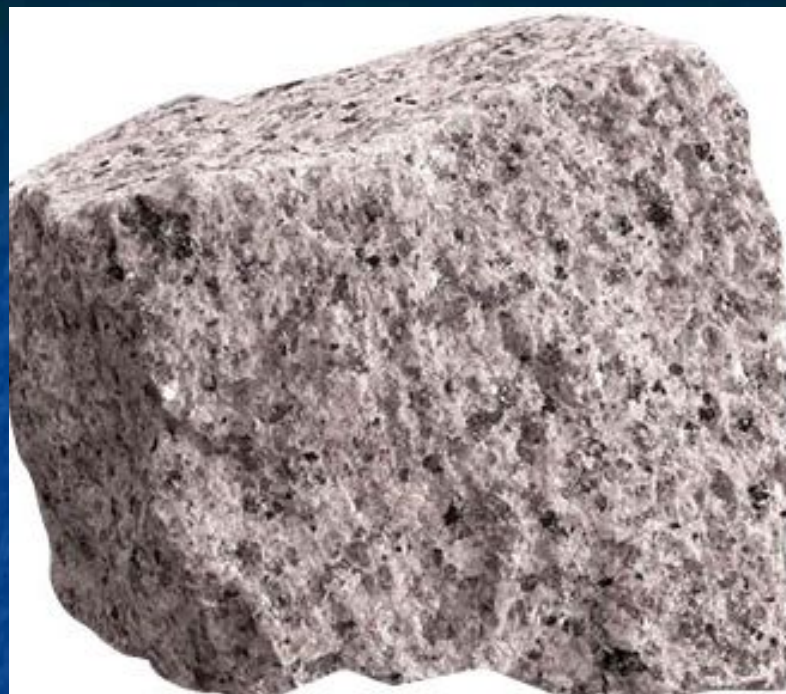


Декоративно-отделочные материалы из горных пород

Природный камень – один из древнейших строительных материалов. Его долговечность и высокие декоративные качества позволяли зодчим древнего мира, средневековья, Возрождения создавать из него крупнейшие архитектурные произведения и целые архитектурные ансамбли. С высоким мастерством природный камень применялся в архитектуре Древней Руси. До нашего времени сохранились построенные много веков назад крепостные сооружения – кремли, соборы, церкви.



Декоративный камень широко применялся при строительстве Петербурга. В этот период в России развивалась техника обработки камня, и, если в архитектуре древнерусских городов преобладали известняки и песчаники, то при создании Петербурга были использованы каменные породы из карьеров Карелии и Финляндии – граниты, мраморы, кварциты.



В 1725 г. в Петербурге была создана специальная фабрика по художественной обработке камня. Она стала школой русского камнеобрабатывающего мастерства. По масштабам обрабатываемых монолитов и деталей в то время не имела себе равных и в зарубежных странах.

За годы Советской власти неизмеримо возросло применение декоративного камня. Вся богатая палитра отделочного камня, различного по цвету, структуре, текстуре и фактуре, нашла широкое применение при возведении крупнейших общественных зданий страны, станций метро, в облицовке набережных.

При современной механизации добычи камня в карьерах и последующей его обработке на специальных камнеобрабатывающих заводах облицовка природным камнем предпочтительней других видов художественно-декоративных отделок, тем более, что толщина облицовочных плит и плиток из природного камня и, особенно, в облицовках интерьеров может быть доведена до 6 – 8 мм.

Основные свойства горных пород

Природный камень характеризуется следующими показателями: средняя плотность, прочность на сжатие, морозостойкость, водостойкость, пористость, растворимость, твердость, кислото- и щелочестойкость.

Для горных пород установлены следующие марки по прочности на сжатие (кгс/см²): 4; 7; 15; 25; 35; 50; 75; 100; 125; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 800; 1000.

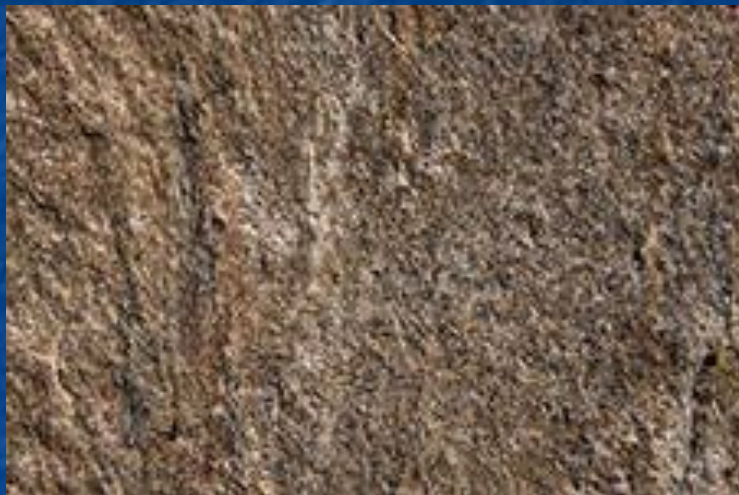
По морозостойкости: 10; 15; 25; 35; 50; 100; 150; 200; 300; 400; и 500 (коэффициент морозостойкости должен быть не менее 0,75)

По водостойкости: $k_{разм}=0,6; 0,7; 0,9$ и $1,0$.

По средней плотности (кг/м³): а) тяжелые – более 1800;

б) легкие – не более 1800.

Основными показателями декоративности камня являются фактура
лицевой поверхности, цвет, рисунок, структура горных пород.



В зависимости от способа изготовления материалы и изделия из природного камня делятся на следующие виды:

- а) пиленные из массивов и блоков;
- б) колотые;
- в) грубоколотые;
- г) рваные;
- д) дробленые;
- е) молотые;
- ж) плавленые;
- з) сортированные.

В зависимости от назначения материалов и изделий из природного камня:

- а) фундаментные;
- б) стены;
- в) облицовка наружная;
- г) облицовка внутренняя;
- д) внутренние лестницы;
- е) наружные лестницы и площадки, парапеты и ограждения;
- ж) дорожные покрытия;
- з) каменное литье;
- к) художественные изделия.

Обработка природного камня

Для выявления декоративных свойств камня и применения его как облицовочного материала необходимо решить вопрос о характере обработки его поверхности.

Обработка камня осуществляется камнеобрабатывающих предприятиях и включает следующие операции:

- распиливание блоков на плиты и бруски требуемой толщины;
- фрезерование (обрезку) плит и брусков по заданным размерам;
- профилирование;
- фактурная отделка.

По виду обработки поверхности природного камня различают фактуры, получаемые

- а) скалыванием;
- б) обработкой абразивами.

Фактуры, получаемые обработкой скальванием

Обработку поверхности камня скальванием производят: ударными механизированными инструментами; ручными инструментами.

Различают следующие виды фактур:

а) **фактура типа скалы** – характеризуется естественным сколом камня, образуя бугры и впадины на поверхности без следов инструмента. Высота рельефа - 50÷150 мм. Таким образом обрабатывают гранит, габбро, лабрадорит, песчаник.



б) бугристая фактура – равномерное чередование бугров и впадин (5÷15 мм) со следами инструмента . Обрабатывают гранит, песчаник, известняк.



в) рифленая фактура – правильные непрерывные параллельные бороздки с чередованием бугров и впадин с высотой рельефа 1÷3 мм. Обрабатывают мрамор, известняк, туф, песчаник.

г) бороздчатая фактура – равномерно шероховатая поверхность с прерывистыми параллельными бороздками и высотой рельефа 0,5÷2 мм. Обрабатывается поверхность гранита, сиенита, габбро, диабаз.



д) точечная фактура – равномерно шероховатая поверхность с точечными углублениями и высотой рельефа 0,5÷2 мм. Обрабатывают поверхность гранита, сиенита, габбро, диабаз.



Фактуры, получаемые обработкой абразивами

Эти виды фактур получают обработкой поверхности камня на станках резанием, пилением, фрезерованием или истиранием абразивными материалами. Различают следующие виды абразивных фактур:

- пиленая – прерывистые длинные бороздки с высотой рельефа до 2 мм. Получается в результате распиливания на станках большинства горных пород.



- шлифованная – легкая равномерная шероховатость; вид матовый; высота рельефа до 0,5 мм. Процесс получения данной фактуры следующий: обдир, грубая шлифовка, тонкая шлифовка. Твердые породы обдирают крупными зернами стальмассы с водой; а мягкие – брусками карборунда. Далее камень обрабатывают с помощью стальных и чугунных утюгогладилок, а в качестве абразивов применяют наиболее твердые зерновые абразивы – Q, корунд, карборунд. Шлифованная поверхность не имеет царапин и на ощупь гладкая. Этот способ применяют для гранита, сиенита, габбро, базальта, мрамора, известняка, туфа.





- лощеная – гладкая, бархатисто-матовая с выявленным рисунком камня. Применяют для гранита, сиенита, диорита, мрамора, известняка

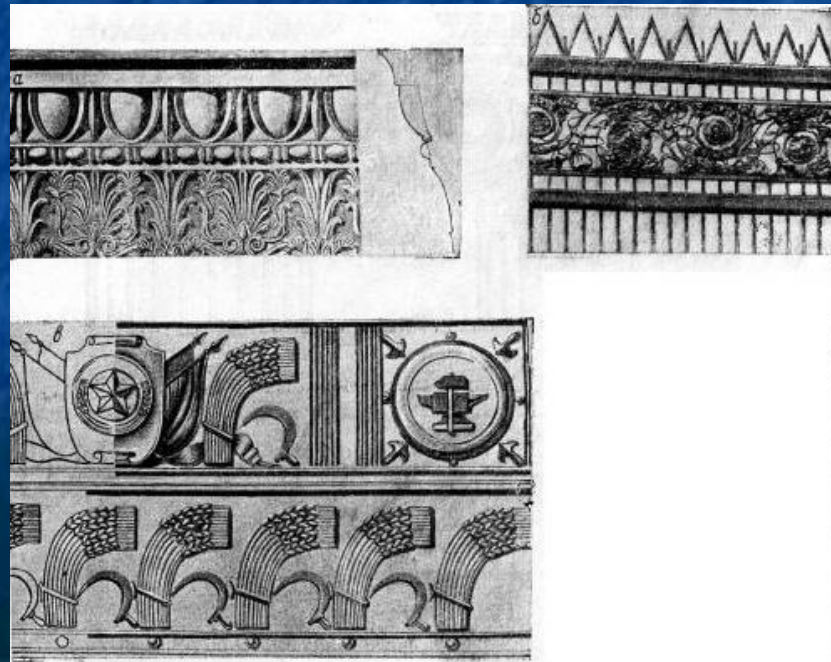
- зеркальная – гладкая поверхность, дающая четкое отражение и полностью выявляющая природный цвет и рисунок камня. Рекомендуется только для наиболее декоративных пород: гранит, сиенит, мрамор, кварцит, лабрадорит и др.



Пескоструйная обработка

Относится к обработке абразивами. Этим способом получают разнообразные рисунки на поверхности камня, а также изготавливают орнаментальные каменные решетки. Обработка заключается в следующем: воздух, нагнетаемый под давлением 5 – 7 атм, выбрасывает через сопло струю крупнозернистого песка на обрабатываемую поверхность камня. Последнюю предварительно покрывают металлическим шаблоном или пленкой резинообразного вещества с вырезанным рисунком. Песок вырывает незащищенные участки на требуемую глубину.

Рисунки и надписи выполняют на полированной поверхности главным образом на темных породах. Фактура получается матовая светло-серая.



Облицовочные материалы и изделия

Облицовочные материалы и изделия из горных пород изготавливают в виде плит и камней, элементов лестниц и площадок, парапетов и блоков для ограждений.

В зависимости от применения их главными характеристиками являются: цвет, фактура, атмосферостойкость.

Блоки добывают механизированным способом из горных пород, не затронутых выветриванием.

а) Блоки облицовочные.

Делятся на четыре группы. Они должны иметь форму прямоугольного параллелепипеда (допускаемое отклонение – не более 5°). Блоки не должны иметь сквозных трещин, видимых на смежных гранях; тонкие извилистые трещины, выходящие на две смежные грани допускаются только в блоках из цветного мрамора.



На некоторых заводах плиты укладывают непосредственно на поддон формы панели, в их тыльную сторону вводят пружинные закрепы, которые после заполнения формы бетоном и его затвердевания прочно связывают облицовочные плиты с конструкцией. Такой метод снижает стоимость установки одного квадратного метра облицовки в 5 – 6 раз.

В ряде стран широко распространен способ крепления плит на откосе стены. Алюминиевую вспомогательную конструкцию закрепляют на стене здания. Плиты, имеющие пазы, вдвигают между горизонтальными алюминиевыми направляющими.

б) Плиты и камни облицовочные.

Получают раскалыванием или распиливанием блоков из природного камня с последующей обработкой лицевой поверхности или без обработки. Колотые плиты и камни изготовляют путем раскалывания некондиционных блоков из гранита, габбро и др., сходных с ними пород, обладающих хорошей раскалываемостью.

Плиты и камни выполняют прямоугольной формы, а предназначенные для настилки полов – квадратной.

Плиты для полов из природного камня обладают высокой долговечностью. Поэтому их рекомендуется применять в помещениях общественных зданий с интенсивными людскими потоками (станции метро, вокзалы и др.). Чаще используют крупноразмерные квадратные плиты, сочетая при этом более светлые или темные разновидности камня. Кроме того, для полов применяют плиты типа «брекчия», которые получают на железобетонной основе из отходов камня, а также на полимерной основе.

В последние годы для наружной и внутренней отделки зданий и сооружений применяют новый вид облицовочного материала – тонкие плиты из природного камня (толщиной 6 – 20 мм). Получают распиливанием алмазными дисками блоков природного камня с тонко шлифованной и полированной фактурами.



в) Декоративная мозаика

Мрамор распиливают на тонкие пластинки толщиной 4 – 5 мм, кромки которых тщательно шлифуют одну к другой, что дает возможность получать незаметные швы. Пластинки приклеивают клеем к асбесто-цементным плитам, которые в дальнейшем на растворе устанавливают на облицовочную поверхность.



г) Живописная мозаика.

Выполняют по заранее заданному рисунку. Камни распиливают на пластины толщиной 4 – 5 мм, которым придется любое, в том числе и криволинейное, очертание. Подготовленные пластины наклеивают на лист дюралюминия. Качество мозаики зависит от тщательности подбора пластинок камня по цвету, тону и рисунку.

д) Ковровая мозаика.

Дает возможность использовать отходы камня. В небольшую разборную форму укладывают куски плит лицевой стороной вниз, закладывают арматуру и заливают цементным раствором. После схватывания раствора форму раскрывают, плиту шлифуют или полируют. Укладывают такую плиту на пол на раствор, как и плиты из обычного природного камня.



е) профильные элементы для облицовки стен.

Цокольные плиты, камни для обрамления порталов, пояски, угловые плиты, подоконные плиты, плинтусы и др. Их изготавливают механизированным способом из пиленых плит, отделявая одну или две боковые грани плоскими или профильными. Из твердых камней элементы применяются для наружной облицовки, из мрамора – для внутренней облицовки.



ж) Стеновые материалы и изделия.

Для кладки стен применяют при соответствующем ТЭО бутовый и колотый камни, пиленые штучные камни и крупные блоки. Пилёные стеновые материалы эффективнее других строительных материалов, их фактура и цвет не требуют применения облицовки или штукатурки.

Маътериалцы и изделия для кладки стен изготавливают из однородного камня, не имеющего следов выветривания, прослоек глин или мергеля, видимых расслоений и трещин, плотностью не более 2200 кг/м³.

По чистоте обработки различают колотые камни чистой, получистой и грубой тески.



з) Поделочный камень

При изготовлении художественных изделий, для выполнения мозаичных работ и декоративных отделок монументальных зданий широко применяется поделочный камень: яшма, малахит, лазурит и др. Обширная палитра красок позволяет создавать из поделочного камня высокохудожественные произведения искусства.



Защита от коррозии изделий из природного камня

Изделия из природного камня в процессе службы в сооружениях подвергаются постепенному разрушению, которое происходит под действием воды, газов, микроорганизмов, колебания температур и др.

Факторы, способствующие разрушению горных пород можно разделить на три группы:

- физические – колебания температуры, растворяющее действие воды, расширяющее действие воды при замерзании, механическое воздействие песчаных частиц, перенесенных ветром;
- химические – гидролитическое действие воды, растворяющее ее действие при наличии в ней газов и кислот, действие различных газов, находящихся в атмосферном фоздухе;
- органическое выветривание – влияние жизнедеятельности некоторых низших организмов (лишайников, грибов).

Для предохранения изделия из горных пород от разрушения принимают ряд мер: выбирают такую горную породу, которая была бы достаточно устойчивой в течение сроков нормальной службы сооружения: используют конструктивную защиту – придают изделиям ровную и гладкую поверхность путем шлифования и полирования, чтобы агрессивная среда не могла задержаться на них; повышают стойкость путем пропитывания поверхностного слоя на достаточную глубину составами, затрудняющими проникновение в него воды и газов; в результате на поверхности образуются трудно растворимые в воде вещества.

Эффективные средства предохранения камня от коррозии:

- пропитка поверхности растворами магниевых, цинковых и других солей кремнефтористоводородной кислоты или растворами этой кислоты (флюатирование) с предварительной обработкой поверхности раствором извести или без обработки (для известняков, мраморов);
- покрытие органическими веществами – битумом дегтем и др.;
- пропитка растворимым стеклом и хлористым кальцием, в результате чего на поверхности камня образуются нерастворимые соединения силикатов кальция и кремнекислоты, закрывающие поры;
- обработка поверхности камня синтетическими полимерами, главным образом, кремнеорганическими, типа силикатов натрия.