**КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ**

**III курс VI семестр**

**Тема 1. Определение строительных материалов. Группы строительных материалов. Физические и механические свойства строительных материалов.** Предмет «Материаловедение» является одной из основных профилирующих дисциплин в образовательной программе специальности «Дизайн» специализации «Дизайн интерьера и элементов экстерьера». В рамках этого курса, в течение изучения дисциплины студенты узнают: об основных отделочных материалах, оцениваются качества конструкционных и отделочных материалов и области применения этих материалов. Использование конструкционных и отделочных материалов в композиции среды. Даются основные характеристики традиционных и современных декоративно-отделочных материалов.

План:

1. Понятия материаловедения, как науки;
2. Классификация материалов;
3. Основные свойства материалов;
4. Сорта, марки материалов
5. Понятия материаловедения, как науки

Материаловедение – наука изучающая способы воздействия и строения материалов.

Материаловедение — междисциплинарный раздел науки, изучающий изменения свойств материалов, как в твёрдом, так и в жидком состоянии в зависимости от некоторых факторов. К изучаемым свойствам относятся: структура веществ, электронные, термические, химические, магнитные, оптические свойства этих веществ. Материаловедение можно отнести к тем разделам физики и химии, которые занимаются изучением свойств материалов. Кроме того, эта наука использует целый ряд методов, позволяющих исследовать структуру материалов. Изготовление наукоёмких изделий в промышленности, особенно при работе с объектами микро- и наноразмеров (10-9, 10-3) необходимо детально знать характеристику, свойства и строение материалов... Решить эти задачи и призвана наука — материаловедение.

Знание структуры и свойств материалов приводит к созданию принципиально новых продуктов и даже отраслей индустрии. Однако и классические отрасли также широко используют знания, полученные учёными-материаловедами для нововведений, устранения проблем, расширения ассортимента продукции, повышения безопасности и понижения стоимости производства. Эти нововведения были сделаны для процессов литья, проката стали, сварки, роста кристаллов, приготовления тонких плёнок, обжига, дутья стекла и др.

1. Классификация материалов

Существует классификация материалов в зависимости от вида полуфабрикатов: листы, порошки, гранулы, волокна, профили и т. д.

Техника создания материалов положена в основу классификации по структуре.

Металлические материалы подразделяются на группы в соответствии с тем компонентом, который лежит в их основе. Материалы черной металлургии: сталь, чугуны, ферросплавы, сплавы, в которых основной компонент – железо. Материалы цветной металлургии: алюминий, медь, цинк, свинец, никель, олово.

Основу современной техники составляют металлы и металлические сплавы. Сегодня металлы являются самым универсальным по применению классом материалов. Для того чтобы повысить качество и надежность изделий, требуются новые материалы. Для решения этих проблем применяются композиционные, полимерные, порошковые материалы.

Металлы – вещества, которые обладают ковкостью, блеском, электропроводностью и теплопроводностью. В технике все металлические материалы называют металлами и делят на две группы.

* Простые металлы – металлы, которые имеют небольшое количество примесей других металлов.
* Сложные металлы – металлы, которые представляют сочетания простого металла как основы с другими элементами.
* Три четверти всех элементов в периодической системе являются металлами.

Материаловедение или наука о материалах получила свое развитие с древнейших времен. Первый этап развития материаловедения начинается со специализированного изготовления керамики. Особый вклад в становление материаловедения в России был сделан М.В. Ломоносовым (1711–1765) и Д.И. Менделеевым (1834–1907). Ломоносов разработал курс по физической химии и химической атомистики, подтвердил теорию об атомно-молекулярном строении вещества. Менделееву принадлежит заслуга разработки периодической системы элементов. Оба ученых немалое внимание уделяли проблеме производства стекла.

В XIX в. вклад в развитие материаловедения внесли Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, Е.С. Федоров, В.А. Обручев, А.И. Ферсман, Н.Н. Белелюбский. Начинают производиться новые материалы: портландцемент, новые гипсы, цементные бетоны, полимерные материалы и т. д.

В машиностроении широкое применение получили металлы и сплавы металлов, именно поэтому металловедение является важной частью материаловедения.

Металловедение как наука возникло в России в XIX в, является научной основой для разработки новых оптимальных технологических процессов: термической обработки, литья, прокатки штамповки сварки. Сочетание высокой прочности и твердости с хорошей пластичностью, вязкостью и обрабатываемостью, не встречающееся у других материалов, явилось причиной использования металлов в качестве основного конструкционного материала во всех областях техники.

Впервые установил существование связи между строением стали и ее свойствами выдающийся русский ученый П.П. Аносов (1799–1851 гг.), раскрывший давно утраченный секрет изготовления и получения древними мастерами Востока булатной стали, которая идет для производства клинков. Булатная сталь Аносова славилась во всем мире и даже вывозилась за границу. Клинки, которые были изготовлены из этой стали, отличались высокой твердостью и вязкостью. П.П. Аносов считается «зачинателем» производства высококачественной стали, он впервые применил микроскоп для определения строения стали и положил начало изучению закономерной связи между структурой и свойствами сплавов.

Основоположник научного металловедения Д.К. Чернов (1839–1921 гг.), который открыл в 1868 г. фазовые превращения в стали. Открытие Д.К. Черновым критических точек а и b (по современному обозначению А1 и A3) совершило революцию в познании природы металлических сплавов и позволило объяснить ряд «таинственных» явлений, которые происходят при термической обработке сталей.

Огромный вклад в развитие науки о металлах внесли Н.С. Курнаков, А.А. Байков, Н.Т. Гудцов, А.А. Бочнар, Г.В. Курдюмов, С.С. Штейиберг, А.П. Гуляев, а также другие советские ученые.

Большое значение в развитии металловедения и термической обработки имели работы Осмонда (Франция), Зейтца, Бейна и Мейла (США), Таммана и Ганемана (Германия).

В XX веке были достигнуты крупные достижения в теории и практике материаловедения, созданы высокопрочные материалы для инструментов, разработаны композиционные материалы, открыты и использованы свойства полупроводников, совершенствовались способы упрочнения деталей термической и химико-термической обработкой.

1. Основные свойства материалов

Технико-экономические и эксплуатационно-технические, механические свойства, эстетические (архитектурно-художетсвенные), декоративно-отделочные.

* Технико-экономические. Экономика строительства». Здесь же лишь обращается внимание на то, что неправомерно проводить комплексную оценку качества строительных материалов и изделий без учета одной из важнейших их характеристик - экономичности. Недопустимо также при оценке сравнительной экономической эффективности строительных материалов и изделий применять в качестве основы для расчета показатель их сметной стоимости (стоимость материала «в деле»).

Одна из основных экономических характеристик - показатель себестоимости строительных материалов (изделий), который складывается из затрат: на сырье и вспомогательные материалы, включая все транспортные расходы; на энергетические ресурсы, необходимые для производства продукции; на заработную плату рабочих и служащих; на содержание и текущий ремонт производственного и вспомогательного оборудования; на мероприятия по охране труда и пр., а также из амортизационных затрат по основным фондам, часть которых идет на периодические и капитальные ремонты зданий и оборудования, а часть отчисляется на полное их восстановление после установленного срока службы.

Архитектор в своей практической деятельности чаще всего обращается к экономической характеристике материалов и изделий «в деле», определяемой показателем их сметной стоимости - себестоимости заводского изготовления продукции плюс сметные затраты на ее перевозку и укладку в дело. Сюда же относятся расходы на транспорт, стоимость вспомогательных материалов и все другие расходы по производству строительно-монтажных и отделочных работ, связанных с укладкой данного материала в конструкцию здания или сооружения. Важным показателем экономической эффективности материалов и изделий является сроки службы в строительных конструкциях, которая определяется, прежде всего, такими рассмотренными выше комплексными свойствами, как долговечность и надежность. В свою очередь, срок службы материалов и изделий определяет основные расходы, связанные с капитальным ремонтом и восстановлением конструкций и отделки зданий и сооружений. При определении срока службы материалов и изделий не следует забывать о моральном износе, как самой продукции, так и объектов, в которых она будет применена (зданий, сооружений или отдельных конструкций и отделки).

Например, современная технология производства рулонных материалов для внутренней отделки стен (обоев и пленок) позволяет изготавливать эти материалы с гарантированным сроком их службы в жилых помещениях в течение 15-25 лет. Однако, несмотря на видимую экономическую эффективность максимального повышения срока службы указанных отделочных материалов, увеличивать их долговечность свыше 6 лет нецелесообразно, так как в связи с быстрым морально-эстетическим износом обои в жилых домах обычно заменяют через каждые 3 - 5 лет.

* + Механические свойства. Нагрузки Строительные материалы и конструкции подвергаются различным внешним силам - нагрузкам, которые вызывают в них деформации и внутренние напряжения. Нагрузки делятся на статические, действующие постоянно, и динамические, которые прикладываются внезапно и вызывают силы инерции. Нагрузки, преимущественно динамического характера, образуются от природных катастроф (землетрясения, ураганы, Наводнения, селевые потоки, оползни и др.), а также от аварий на предприятиях (взрывы, удары). Статические нагрузки действуют независимо от времени, динамические же главным образом зависят от длительности действия: от долей до нескольких секунд, вызывая колебания и смещения соору­жений. Ударная волна ядерных взрывов может длиться до 2-3 секунд, а интенсивность на ее фронте при этом достигает сотен МПа, вот почему она обладает столь разрушительными последствиями. К основным механическим свойствам материалов относят прочность, упругость, пластичность, релаксацию, хрупкость, твердость, истираемость и др.

Материалы с более высоким коэффициентом конструктивного качества являются и более эффективными.

Упругость — способность материалов под воздействием нагрузок изменять форму и размеры и восстанавливать их после прекращения действия нагрузок. Упругость оценивается пределом упругости буп, МПа, который равен отношению наибольшей нагрузки, не вызывающей остаточных деформаций материала

Пластичность — способность материалов изменять свою форму и размеры под воздействием нагрузок и сохранять их после снятия нагрузок. Пластичность характеризуется относительным удлинением или сужением. Разрушение материалов может быть хрупким или пластичным. При хрупком разрушении пластические деформации незначительны.

Релаксация — способность материалов к самопроизвольному снижению напряжений при постоянном воздействии внешних сил. Это происходит в результате межмолекулярных перемещений в материале. Релаксация оценивается периодом релаксации — временем, за которое напряжение в материале снижается в е = 2,718 раза, где е — основание натурального логарифма. Период релаксации составляет от 1 х 10-10 секунд для материалов жидкой консистенции и до 1 х 1010 секунд (десятки лет) у твердых.

Твердость — способность материала оказывать сопротивление проникновению в него более твердого материала. Для разных материалов она определяется по разным методикам. Так, при испытании природных каменных материалов пользуются шкалой Мооса, составленной из 10 минералов, расположенных в ряд, с условным показателем твердости от 1 до 10, когда более твердый материал, имеющий более высокий порядковый номер, царапает предыдущий. Минералы расположены в следующем порядке: тальк или мел, гипс или каменная соль, кальцит или ангидрит, плавиковый шпат, апатит, полевой шпат, кварцит, топаз, корунд, алмаз. Твердость металлов, бетона, древесины, пластмасс оценивают вдавливанием в них стального шарика, алмазного конуса или пирамиды. Твердость материала не всегда соответствует прочности. Так, древесина имеет прочность, одинаковую с бетоном, но значительно меньшую твердость.

Истираемость — способность материалов разрушаться под действием истирающих усилий. Эта характеристика учитывается при назначении материалов для пола, лестничных ступеней и площадок, дорог.

Износ — свойство материала сопротивляться одновременному воздействию истирания и ударов. Износ материала зависит от его структуры, состава, твердости, прочности, истираемости. Износ определяют на пробах материалов, которые испытывают во вращающемся барабане со стальными шарами или без них. Чем больше потеря массы пробы испытанного материала (в процентах к первоначальной массе пробы), тем меньше его сопротивление износу.

Хрупкость — свойство материала внезапно разрушаться под воздействием нагрузки, без предварительного заметного изменения формы и размеров. Хрупкому материалу, в отличие от пластичного, нельзя придать при прессовании желаемую форму, так как такой материал под нагрузкой дробится на части, рассыпается. Хрупки камни, стекло, чугун и др.

* + Эстетические (архитектурно-художественные) свойства материалов

Эстетические, или архитектурно-художественные, свойства строительных материалов и изделий объединяют две группы комплексных свойств:

* + первая, характеризующая эстетичность самого материала (изделия), определяется такими его параметрами, как форма, цвет, фактура и рисунок (текстура);
* вторая характеризует эстетическую сочетаемость (совместимость) рассматриваемого материала (изделия) с другими, совместно с ним применяемыми на данном объекте, а также его сочетаемость с окружающей (естественной и искусственной) средой вне объекта применения.
1. Стандартизация свойств. Марки и сорта материалов

Свойства материалов оценивают количественно, т. е. по числовым показателям, устанавливаемым путем испытаний по специальным методикам, предусмотренным государственными стандартами или техническими условиями. Во всех отраслях производства действует государственная система стандартизации, чем создается эффективность действия стандартов как одного из средств ускорения научно-технического прогресса и повышения качества продукции. В зависимости от сферы действия стандарты подразделяют на следующие категории: \* межгосударственные, например европейские; \* государственные (в Украине ДСТУ и временно ГОСТы СССР); \* отраслевые (ОCT); \* стандарты предприятий и объединений (СТП). Наряду со стандартами действуют технические условия (ТУ), устанавливающие комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции. В государственных стандартах на строительные материалы, указываются четкое определение и классификация разновидностей данного материала, способ изготовления или происхождение, конкретные цифровые показатели технических свойств и методы их определения, необходимые сведения о маркировке, упаковке, правилах хранения и транспортирования. Основные положения строительного проектирования, производства строительных работ и требования к строительным материалам и изделиям регламентируются Строительными нормами и правилами (СНиП) и ДБН (Державнi буд. норми), обязательными для всех организаций и предприятий. Эти документы разработаны с учетом мирового и отечественного опыта развития строительной индустрии, внедрения передовой техники в строительство, максимального использования в строительстве изделий и конструкций заводского изготовления. Методическую основу стандартизации размеров; в проектировании, изготовлении строительных изделий и возведении сооружений составляет модульная координация размеров в строительстве (МКРС), представляющая собой совокупность правил координации размеров элементов зданий и сооружений, строительных изделий и оборудования на базе основного модуля, равного 100 мм (обозначается 1 М). Применение МКРС позволяет унифицировать и сократить число типоразмеров строительных изделий из разных материалов или отличающихся по конструкции. В МКРС входят и производные модули, которые получают путем умножения основного модуля на целые или дробные коэффициенты. При умножении на целые коэффициенты образуются укрупненные модули (от 2М до 60М), а при умножении на коэффициенты менее единицы — дробные модули (от 1/2М до 1/100М). В стандартах и ДБНах (СНиПах) требования к свойствам материалов выражены в виде марок и классов на эти материалы. Признаком деления на марки обычно является показатель основного свойства материала, обусловленный условиями эксплуатации материала в конструкциях и сооружениях. Деление на марки по прочности является основным для конструкционных материалов и изделий, из которых изготовляют несущие конструкции. СНиП устанавливает единую шкалу марок по пределу прочности при сжатии (МПа): 0,4; 0,7; 1,0; 1,5; 2,5; 3,5; 5; ...; 100. Для теплоизоляционных материалов основным показателем для определения марок является средняя плотность (кг/м3): 10; 15; 25;...; 600. Для ряда материалов предусмотрена маркировка по показателю морозостойкости — количеству циклов, которое должен выдержать материал без допустимых признаков разрушения: F10, F 25 и т. д. Некоторые материалы и изделия (отделочные материалы, лесные материалы и др.) по наличию внешних дефектов делят на сорта. Определение показателей технических свойств связано с измерениями, т. е. со сравнением с другой, однородной величиной, принятой за единицу. Совокупность единиц, образованная по определенному принципу, называется системой единиц. В Украине принята Международная система единиц (СИ). Наряду с СИ еще используют и прежние системы — СГС и МКГСС. Поэтому для изучения общих свойств строительных материалов и изделий необходимо знать основные размерности численных характеристик их линейных размеров, объемов и массы. Например, все линейные размеры объемных и плоских (листовых, плиточных, рулонных) материалов и изделий их длина, ширина или высота определяются в мм, см, м. Площадь поверхности или сечения материала - в см2, м2, объем см3, дм3, м3 (реже в литрах), масса единицы длины или площади - в г, кг, т.

**Тема 2. Материалы для возведения несущих конструкций зданий: металлы и изделия из них, кладочные материалы, бетон, железобетон, пенобетон,**

**газобетон, пластмассы, лесоматериалы**

1. Понятие «квалиметрия»

Сегодня изучению качества продукции уделяют основное внимание на любом производстве. Конкурентная борьба производителей продукции за рынки сбыта и непрерывное повышение требований к ее качеству обусловило развитие отдельной отрасли науки – квалиметрии, которая была связана с количественной оценкой качества.

Термин «квалиметрия» образован от латинского qualitas — качество (или quails — какой по качеству) и греческого melreo — измеряю. Активное развитие квалиметрия получила в середине 1960-х гг., когда при принятии решений, связанных с качеством, стали применяться количественные методы ее оценки.

В настоящее время данный термин широко распространен в теории и практике управления. Квалиметрия как наука переживает период становления, чем объясняется отсутствие единого мнения по ряду вопросов. Являясь в значительной степени научной дисциплиной межотраслевого характера, квалиметрия по многим вопросам смыкается с конкретными инженерными дисциплинами: стандартизацией, метрологией, экономикой, организацией производства, правом, психологией и др., а в ее аппарат включается целая группа математических теорий.

Квалиметрия – научная дисциплина, в рамках которой изучаются методология и проблематика комплексной, количественной оценки качества объектов любой природы: одушевленных или неодушевленных, предметов или процессов, продуктов труда или продуктов природы, имеющих материальный или духовный характер.

Квалиметрия как наука объединяет количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений по управлению качеством и по смежным с ним вопросам управленческой деятельности. Она включает взаимосвязанную систему теории.

1. Классификация общих свойств:

• общую квалиметрию, предусматривающую разработку общетеоретических проблем понятийного аппарата, измерения, оценивания, квалиметрического шкалирования и т.п.;

• специальные квалиметрии, классифицированные по видам методов и моделей оценки качества (например, экспертная, вероятностно-статистическая, индексная, таксономическая квалиметрия и др.);

• предметные квалиметрии, дифференцированные по видам объектов оценивания (продукции — технических устройств, изделий и т.п.; услуг; труда; процессов; проектная квалиметрия и т.п.).

Классификация по происхождению. Материалы делятся на минеральные и органические. Кроме того, они делятся на естественные и искусственные. Так же есть классификация искусственных материалов на основе формирования структуры, свойств и методов исследования (классификация по технологии) на:

1 – Безобжиговые (затвердевание которых происходит при сравнительно невысоких температурах под влиянием химических и физико-химических превращений вяжущего вещества).

2 – Обжиговые (затвердевание которых происходит при остывании жидких расплавов, выполняющих функцию вяжущего вещества).

Классификаций Структурных классификаций по материалам множество, например классификация по макро и микро структурам, классификация на гомогенные и гетерогенные, классификация архитектурно-строительных требований, классификация по свойствам строительных материалов и изделий и другие.

Область науки, занимающаяся методами количественной оценки качества продукции, называется квалиметрией. Основные понятия квалиметрии:

1 – Объект – подвергаемый полиметрическому анализу материал или изделие, не зависимо от его вида, назначения, состава и прочего.

2 – Свойства – характеристика материала или изделия, проявляющаяся в процессе его переработки, применения или эксплуатации.

3 – Качество – свойство или совокупность свойств как функциональных, так и эстетических, обуславливающих способность материала или изделия удовлетворять определённым требованиям в соответствии с его назначением.

1. Основные свойств материалов

Свойства бывают простые и сложные. Простое свойство – свойство, которое нельзя подразделить на другие (длина, вес и т.д.). Сложное свойство – свойство материала или изделия, которое может быть разделено на 2 и большее количество менее сложных и простых свойств (функциональность).

Интегральные качества – наиболее сложные свойства материала или изделия, определяемые совокупностью его качества и экономичности.

Комплексные свойства. К ним относятся долговечность, надёжность, совместимость, сопротивление коррозии и т.д.

С экологической позиции, строительные материалы, конструкции и изделия из этих материалов должны отвечать следующим требованиям:

1 – Монотеплопроводимость (обеспечение достаточного термического сопротивления)

2 – Иметь хорошую воздухопроницаемость и пористость

3 – Быть не гигроскопичными и малозвукопроводимыми

4 – Обеспечение прочности, огнестойкости, долговечности зданий и сооружений

5 – Не выделять летучие и пахучие вещества, способные прямо или косвенно влиять на здоровье человека

6 – Быть легкодезинфицируемыми

7 – Иметь окраску и фактуру соответствующую физиологическим и эстетическим требованиям человека

Свойства строительных материалов и изделий по их природе классифицируются на 3 основных группы: физические, механические и химические и 2 добавочные группы: биологические и эстетические.

Физические свойства: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, влагостойкость, водопроницаемость, термостойкость, морозостойкость.

Механические свойства. Это способность материалов сопротивляться деформации и разрушению под действием внешних сил, прочность при сжатии, растяжении, ударе, изгибе и т.д. Твёрдость, упругость, хрупкость, пластичность, истераемость.

Химические свойства материалов характеризуют их способность сопротивляться действию химически агрессивной среды. Кислотостойкость, щелочестойкость.

Биологические свойства характеризуют стойкость материалов и изделий к органике.

Эстетические свойства материалов (архитектурно-художественные) объединяют 2 группы свойств. Первая характеризует эстетичность материалов и изделий. А вторая характеризует эстетичность сочетаний с другими материалами и изделиями и с окружающей средой.

Разрабатывая вопросы измерения качества продукции в различных отраслях, их авторы в основном опираются на следующие принципиальные правила:

* системный подход к оценке и измерению качества продукции в совокупности с её безопасностью, потребительскими, и стоимостными свойствами;
* случайные показатели не позволяют делать объективные выводы о качестве продукции;
* практическая возможность измерения в количественной форме, как любых отдельных свойств, так и их сочетаний, в том числе комплексного обобщенного и интегрального качества;
* признание практической необходимости методов количественной оценки качества продукции для решения задач планирования и контроля на различных уровнях производства.

Квалиметрия позволяет сравнивать системы управления качеством на отечественных предприятиях с аналогичными системами за рубежом, в том числе самыми передовыми аналогами мирового уровня, выявлять, в чем наши предприятия недорабатывают и над чем необходимо работать далее, в перспективном периоде, как совершенствовать процессы управления качеством.

В настоящее время квалиметрия выросла в междисциплинарную (комплексную) дисциплину, относящуюся как к технике, так и экономике.

В связи с большой сферой применения квалиметрии сегодня ее считают дисциплиной, изучающей проблему оценки качества любых объектов, предметов и процессов. При этом обеспечение качества и технологий качества различной продукции является основным направлением использования методов квалиметрии. Таким образом, квалиметрия как наука объединяет количественные методы оценки качества, используемые для обоснования управленческих решений и смежных с ними вопросов управленческой деятельности.

**Функциональные, эксплуатационно-технические свойства.**

Напомним, что к группе функциональных свойств строительных материалов и изделий относятся такие физические, механические, химические, биологические и комплексные свойства, которые (непосредственно или через другие более сложные свойства) характеризуют их функциональную пригодность к применению и эксплуатации в течение заданного срока службы, а также позволяют судить об их технологичности как в производстве, так и при укладке «в дело».

Плотность сыпучих (рыхлых) материалов (цемента, извести, песка,  гравия, щебня и др.) определяют вместе с пустотами между их частицами и называют насыпной плотностью.

Показатели средней плотности материалов увеличиваются  с повышением   их   влажности.

Показатели плотности вещества и средней плотности косвенно характеризуют эксплуатационно-технические параметры материалов. От них зависят прочность и теплопроводность, ими используются для примерных подсчетов габаритных размеров элементов несущих и ограждающих конструкций, расчетов грузоподъемности транспортных средств и подъемных механизмов, для ориентировочного определения толщины наружных ограждений, при подсчетах полезной нагрузки на конструкции зданий и сооружений, пористость – свойство материала, характеризующее степень заполнения его объема порами. Пори­стость определяется в безразмерных единицах как отношение объема пор в материале  ко всему объему материала.

Показатель пористости материала вычисляют также в процентах.

Поры (от греч. «выход», «отверстие») в материале - это промежутки, полости между элементами структуры материала, заполненные газом (воздухом) или жидкостью. Они возникают в материалах на различных стадиях изготовления и образования (природных); соответственно различают искусственные и есте­ственные поры. Размеры, форма и структура пор различны. В зависимости от среднего размера различают субмикропоры (в металлах, некоторых пластмассах выявляются с помощью электронного микроскопа), микропоры (размером до 1 мм) и макропоры, или собственно поры. По структуре поры бываю открытые (сообщающиеся) и закрытые. От структуры пор в значительной степени зависят акустические и теплотехнические свойства материалов, их проницаемость для жидкостей и газов.

В зависимости от показателя пористости различают низкопористые (П < 30%), среднепористые (П 30-50%) и высокопористые материалы (П > 50%). Первые преимущественно используются как конструкционные, последние - как теплоизоляционные материалы.

Показатели и структура пористости материалов обусловливают изменение некоторых физико-механических свойств (плотности, тепло - и электропроводности, модуля упругости и др.) и появление принципиально новых свойств (гигроскопичности, звукопоглощающей способности, водо -, газопроницаемости и др.).

Для рыхлых - сыпучих и волокнистых - материалов (цемент, песок, щебень, гравий, минеральная вата), а также для материалов и изделий, имеющих пустоты (глиняный пустотелый кирпич, пустотелые керамические камни, железобетонные плиты с технологическими пустотами), отношение объема пустот к общему объему материала или изделия называют пустотностью. Показатели пустотности строительных материалов и изделий, измеряемые теми же методами, что и пористость, колеблются в широких пределах: для песка и гравия   4- 50% (в зависимости от крупности зерен), для пустотелого кирпича и керамических блоков 20- 50%, для минераловатных и стекловатных материалов 85-95%.

Важными эксплуатационно-техническими свойствами применяемых в современной архитектурно-строительной практике материалов и изделий являются их физические характеристики, определяющие отношение к действию воды, пара, газов.

**СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Кирпич глиняный обыкновенный имеет наибольшее применение в сельском строительстве.

Его размеры 250x120x65 мм. Выпускают также модульный кирпич с размерами 250x120x88 мм. Кладка из такого кирпича (при средней толщине шва 12 мм) получается кратной 10 см, т. е. модульной. Плотность кирпича 1600—1800, прочность 75—300. По прочности делится на семь марок: 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300. Разновидность обыкновенного — лекальный кирпич, предназначенный для кладки труб и криволинейных стен.

Кирпич глиняный пустотелый выпускается тех же размеров, что и обыкновенный, но имеет круглые, прямоугольные или щелевидные пустоты, расположенные вертикально (перпендикулярно постелям). Иногда имеет рифленые поверхности (ложковые и тычковые). Плотность 1000—1150, прочность 75—250. Обладает лучшими теплотехническими показателями.

Камни керамические выпускают только пустотелыми, с вертикальным (от 7 до 38 отверстий) и горизонтальным (3,7 и 11 отверстий) расположением пустот. Размеры 250x120x138, 250х250х х138, 288x138x138, 288x288x138 и 250x200x80 мм. Марки от 75 до 300. Средняя плотность не больше 1450. Благодаря укрупненным размерам кладка стен из камней идет быстрее, чем из кирпича.

Кирпич и камень легкие производят из диатомитов и трепелов, либо в их смеси с глиной. Выпускают трех классов: А (плотность 700—1000); Б (1000-1300); В (1300-1450). Марки от 35 до 100. Размеры 250x120x65, 250x120x88 и 250х 1 20х 1 38. Область применения как у пустотелых камня и кирпича.

Клинкерный кирпич — специальный кирпич из тугоплавких глин для дорожных покрытий размером 220x110x65 мм. Очень прочен и хорошо выдерживает большие истирающие нагрузки. Марки кирпича 400, 600, 1000.

Лицевой кирпич и камень выпускают сплошными и пустотелыми. Размеры как у обычных кирпичей и керамических камней. Имеют повышенные прочность и морозостойкость. Предназначены для кладки лицевой версты наружных стен. Имеются профильные кирпичи для кладки рельефных профилей, карнизов, пилястр и других членений стен. Кладку фасадов из лицевого кирпича и камня не штукатурят.

Плитка керамическая имеет много разновидностей по размерам, исходным материалам, отделке поверхностей и назначению. Фасадная плитка: прямоугольной формы (размеры до 240x140 мм) бывает гладкой и рельефной, ковро-во-мозаичная («ириска») цветная плитка (размеры от 20x20 до 48x48 мм); фактура поверхности глазурованная и без глазури (матовая). Толщина плиток 2—4 мм. Плитка для внутренней отделки: фаянсовые и майоликовые плитки (кафель) различного цвета, рисунка и формы (прямоугольные и квадратные 150x150 мм). Толщина плиток до 6 мм. Плитки для полов бывают штучные и коврово-мозаичные, с глазурью и без нее, цветные и с рисунком. Форма штучных плиток прямоугольная, квадратная и многоугольная с длиной грани от 50 до 150 мм и толщиной 10—13 мм. Размер ковра мозаичной плитки 400x600 мм, толщина 6—8 мм.

**Тема 3. Материалы для перегородок. Основные характеристики (теплоизоляция, гидроизоляция, акустика)**

Перегородки — стены, предназначенные для разделения здания в пределах этажей на отдельные помещения. Основными требованиями, предъявляемыми к перегородкам, являются экономичность (в том числе малая толщина и небольшой вес), прочность, устойчивость, звуконепроницаемость, влагостойкость, гигиеничность, гвоздимость.

В зависимости от назначения перегородок некоторые из этих требований могут не учитываться или учитываться в меньшей степени. Например, межквартирные перегородки по сравнению с межкомнатными должны иметь повышенную звукоизоляцию, а перегородки в санитарных узлах — большую влагостойкость и лучшие санитарно-гигиенические качества.

По своей конструкции они могут иметь монолитное сечение или каркасное с обшивкой листовыми материалами, выполняться из прокатных панелей или мелкоштучных строительных изделий (кирпич, гипсобетонные плиты или пенобетонные блоки и др.)

Чаще всего они являются стационарными конструкциями, но могут быть и трансформируемыми - раздвигающиеся,складывающиеся.

Перегородки подразделяются:

по материалу на:

деревянные;

каменные;

из керамики;

гипсобетонные

стеклянные и др.;

В последнее время все чаще находят свое применение перегородки из легкосборных конструкций, которые доступны для рядового потребителя. Все производители и разработчики систем перегородок стремятся к тому, чтобы самую элементарную перегородку будь-то дома или в офисном центре смог собрать самый рядовой рабочий.

Характерным примером технологического рывка являются использование в офисно-административных центрах отгораживающих конструкций, которые представляют из себя

- перегородки из гипсокартона марка КНАУФ серий С111(однослойные конструкции), С112 (двухслойные конструкции),

- офисные перегородки серий ПФ-Стандарт СТЕКЛО, ПФ-ДСП, ПФ-ПОЛИКАРБОНАТ

- сантехнические перегородки серий ПФ-Эконом ДСП16, ПФ-СТАНДАРТ 25М, ПФ-МОНОЛИТ

- душевые перегородки серий ПФ-душ поликарбонат (в качестве разделения используется поликарбонат толщиной 16мм заключенный в алюминиевый каркас с глубоким анодированным покрытием), ПФ-сендвич(в качестве разделителя используется сендвич-панель толщиной 16мм заключенная в алюминиевый профиль с глубоким анодированным покрытием ), ПФ-монолит (в качестве заполнения используется монолитный пластик толщиной 12мм с несущим каркасом исполненным из нержавеющей стали).

Все эти системы позволили повысить технологичность строительных процессов и уйти от мокрых процессов (замес цемента и тп) и ускорить процесс сдачи объекта в эксплуатацию.

Данные системы на столько мобильны, что многие компании развиваясь переезжая с одного места на другое могут без особых проблем переезжать с полным скарбом в прямом смысле этого слова захватив при этом свои перегородки.

Стеклянные перегородки подразделяются:

Стационарные

в алюминиевом каркасе

из каленого стекла

Мобильные

напольные

настольные

Раздвижные (шкаф купе, аккордион

Стеклянные перегородки могут

по конструкции:

на монолитные;

из мелкоразмерных штучных камней и плит и из крупноразмерных элементов высотой на этаж или размером на комнату.

Крепятся перегородки к стенам и покрытиям в зависимости от конструкции самих перегородок и элементов здания, к которым они примыкают. Крепление их может предусматриваться поверху, по бокам, либо одновременно по верху и по бокам. Крепятся гвоздями, закрепами, вилочными скобами, анкерами, молли, дюбелями с саморезами и др.

Строительство Это заготовка статьи о строительстве. Вы можете помочь проекту, дополнив её.

Виды офисных перегородок

Офисные перегородки можно классифицировать по разным признакам.

**Офисные перегородки по функциональному назначению:**

* [Стационарные офисные перегородки](http://office-peregorodki.blogspot.com/2007/12/blog-post_18.html)
* [Мобильные перегородки](http://office-peregorodki.blogspot.com/2007/12/blog-post_5406.html)
* [Раздвижные офисные перегородки](http://office-peregorodki.blogspot.com/2007/12/blog-post_5406.html)
* [Складные офисные перегородки](http://office-peregorodki.blogspot.com/2007/12/blog-post_7994.html)
* [Настольные офисные перегородки и экраны](http://office-peregorodki.blogspot.com/2007/12/blog-post_3452.html)
* [Сантехнические перегородки](http://office-peregorodki.blogspot.com/2007/12/blog-post_866.html)

**Офисные перегородки по наличию остекления:**

* [Глухие офисные перегородки](http://office-peregorodki.blogspot.com/2008/01/blog-post.html)
* [Комбинированные (частично остекленные) офисные перегородки](http://office-peregorodki.blogspot.com/2008/01/blog-post_06.html)
* Прозрачные офисные перегородки

**Офисные перегородки по типу остекления:**

* Одинарные офисные перегородки
* Двойные офисные перегородки

**Офисные перегородки по типу каркаса:**

* Алюминиевый или стальной каркас
* Пластиковый каркас
* Безкаркасные (Цельностеклянные офисные перегородки)

**Офисные перегородки по звукоизоляции (шумоизоляции):**Ориентировочно величина звукоизоляции (шумоизоляции) для офисных перегородок от пола до потолка составляет:

* 36 dB – офисные перегородки с одинарным остеклением 6 мм;
* 39 dB – офисные перегородки с двойным остеклением 5 мм;
* 40 dB – глухие строительные перегородки из гипсолитовых блоков толщиной 80 мм;
* 40-44 dB – глухие быстромонтируемые офисные перегородки с панелями из гипсокартона;
* 47 dB – глухие строительные перегородки в полкирпича (толщина со штукатуркой 150 мм);
* 53 dB – глухие строительные перегородки ГВЛ (4 слоя, 2 каркаса 50 мм, звукопоглощающая вата 100 мм, общая толщина – 160 мм);
* 54 dB – глухие строительные перегородки в один кирпич (толщина со штукатуркой 280 мм);
* 60 dB – глухие строительные перегородки в два кирпича (толщина со штукатуркой 530 мм).

**Офисные перегородки по огнестойкости**
Показателем огнестойкости является предел огнестойкости. Предел огнестойкости строительных конструкций и перегородок устанавливается по времени (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции признаков предельных состояний:

* R 15, 30, 45, 60, 90, 180, 240, 360 – потери несущей способности;
* E 15, 30, 45, 60, 90, 180, 240, 360 – потери целостности;
* I 15, 30, 45, 60, 90, 180, 240, 360 – потери теплоизолирующей способности.

**Офисные перегородки по пожарной опасности**По пожарной опасности строительные конструкции подразделяются на четыре класса:

* К0 – непожароопасные;
* К1 – малопожароопасные;
* К2 – умереннопожароопасные;
* К3 – пожароопасные.

Виды офисных перегородок

peregorodki-v-ofise К современным офисным помещениям применяются особые требования относительно рационального распределения рабочего пространства. Оно должно способствовать максимальной производительности труда, эффективной работы и взаимодействию сотрудников, отделов и подразделений. Далеко не всегда имеется возможность проводить полноценную перепланировку офисов. Для функционального разделения офисных помещений на зоны все чаще применяют такой элемент, как офисные перегородки.

Функции офисных перегородок и преимущества их использования

Офисные перегородки – это стационарные или мобильные быстросборные конструкции из различных материалов, которые выполняют не только функцию разделения пространства на зоны, но и изолирующую, а также декоративную функции. Это самый простой и дешевый вариант перепланировки, предполагающий дизайн и ремонт офиса в традиционном стиле.

При помощи перегородок, разделив пространство, можно визуально его расширить, создать воздушность и объем даже в помещении небольшой площади. С этой целью обычно используют прозрачные или зеркальные перегородки.

Преимуществами использования перегородок являются

простота монтажа,

возможность быстрого демонтажа при переезде,

возможность трансформации при необходимости,

возможность многоразового использования,

минимум занимаемого пространства.

Виды офисных перегородок

По форме перегородки могут быть прямыми и гнутыми, по своей конструкции они могут быть

сплошными (от стены для стены и от пола до потолка),

несплошными ( не до потолка)

Сплошные перегородки позволяют практически полностью изолировать зоны, несплошные позволяют в рамках одного помещения разделить рабочие зоны сотрудников, либо функциональные зоны между собой, например, отделить зону ресепшен от сотрудников, ведущих прием и т.д.

peregorodki-v-ofise1

По типу они могут быть

монолитными,

раздвижными,

оборудованными дверьми.

Монолитные перегородки являются альтернативой полноценных стен, тогда как раздвижные могут изолировать зоны друг от друга только по необходимости. Например, часто за раздвижными перегородками кроется офисная кухня, переговорная или отдельный кабинет. Перегородки с дверьми также изолируют и заменяют собой стену, но оставляют вариант для перемещения из одной зоны в другую.

В зависимости от материала изготовления офисные перегородки могут быть

полностью прозначными,

глухими,

полупрозрачными,

комбинированными, состоящими из глухих участков и участков с прозрачным остеклением,

изготовленными из

гипсокартона,

стекла,

пластика,

поликарбоната.

Стеклянные перегородки могут быть как с одинарным, так и с двойным остеклением с целью обеспечения лучшей звукоизоляции при сохранении отличного обзора. Часто стеклянные или комбинированные перегородки могут дополняться горизонтальными жалюзи.

При необходимости материал перегородки может крепиться на алюминиевой раме. Все виды перегородок могут смотреться достойно и стильно при условии грамотного зонирования пространства и выбора материалов. Самое главное, чего следует избегать при оформлении офисного пространства с помощью перегородок, это их нагромождения.

Основные требования к выбору материала изготовления перегородок – это

безопасность эксплуатации,

огнестойкость,

прочность и долговечность,

простота ухода и

легкость монтажа.

Панельные перегородки (гипсобетонные, керамзитобетонные, железобетонные и из небетонных материалов) долгое время являлись основным видом перегородок, применяемых в массовом жилищном строительстве.

Перегородки прокатные гипсобетонные

Наиболее широко применяются именно этот вид перегородок.

Изготавливаются они из гипсобетона со средней плотностью 1200-1400 кг/м3, марки 35, с примерным соотношением по объему составляющих: гипс, песок, опилки — 1:1:1. Также в качестве заполнителя здесь служат шлак, известняк-ракушечник, туф, сечка камыша и соломы и другие подобные материалы, обеспечивающие малую массу и достаточную звукоизоляционную способность панелей.

Выполняются панели в обойме из деревянных треугольных брусков с нижним опорным брусом (или только с нижним опорным брусом) и армируются каркасом из реек.

Размеры. Толщина панелей — 60-80 мм, высота — 250-270 см, длина — 300-600 см. Строповочные петли из стержней диаметром 6 мм пропускаются сквозь всю высоту панели и заводятся в опорный брус.

Панели перегородок устанавливаются на железобетонные плиты перекрытий по прокладке из пергамина с подкладными деревянными клиньями для рихтовки по высоте. В конструкции пола толщиной от 80 мм они заводятся на 70 мм так, чтобы габарит приближения верхней грани панели и укладываемой над нею железобетонной плиты был не менее 20 мм.

При отделке помещений зазор тщательно конопатится паклей, смоченной в гипсовом растворе, или заливается вспенивающим гер-метиком типа МАКРОФЛЕКС. Поверху панели раскрепляются в двух-трех точках стальными пропеллерными заклепками, заводимыми в швы между плитами перекрытия.

Гипсобетонные панели перегородок

Выпускаются на отечественном оборудовании, имеют деревянный каркас, электропроводка вмонтирована в панель, поверхность гладкая. Существенный недостаток — низкая водостойкость, хрупкость, под дождем деформируется, из-за значительной массы и габаритов требуется кран для монтажа в построечных условиях.

Что касается монтажа легкобетонных и железобетонных панелей перегородок размером на комнату, то он производится краном с последующей фиксацией анкерными болтами, приваркой к закладным деталям, расположенным на верхней грани панелей.

В помещениях с повышенной влажностью устанавливают панели перегородок на гипсоцементнопуццолановом вяжущем. Толщина панелей 80 и 100 мм. Крепления панелей по вертикальным граням и несущим конструкциям в помещениях до 3,1 м в двух точках по высоте панели, при высоте панели более 3,1 м — в трех точках. Крепления к потолку в панелях длиной до 1,5 м выполняют в одной точке, при большей длине — в двух точках. При этом места крепления располагают на расстоянии 0,5 м от края Панели.

Мелкоразмерные панели перегородок

Ряд фирм выпускает мелкоразмерные панели перегородок длиной, равной высоте помещений, выполненные из легкого бетона на пористых заполнителях: керамзитобетона, вермикулитобетона, перлитобетона, аэрированного легкого бетона с добавлением пористых заполнителей, а также из ячеистых бетонов (газопенобетонов).

Монтаж. Штабели панелей привозятся на объект монтажа на этапе выполнения каркаса здания.

Направляющая рейка замеряется и прибивается к полу. На потолке соответствующая линия замеряется с помощью отвеса и обозначается цветной ниткой.

Эластичное крепление верхнего края может использоваться для массивных промежуточных перекрытий, а также для длинных плит с величиной пролета менее 7 м: в верхней части панели с помощью проволокосшивателя крепятся две эластичных шпатлевочных полоски (3/13 мм].

Клеевое крепление верхней части используется для противопожарных стен. Соединение верхней части с помощью осадочной коробки выполняется для длинных плит пролетом более 7 м.

Шовные поверхности очищаются с помощью сухих щеток, при необходимости увлажняются. Клейстерный раствор накладывается на шовную поверхность. Панель поднимается в вертикальное положение и направляется на свое место. Она подпирается к верхнему перекрытию монтажными рычагами.

Для временного крепления панели в низ забиваются два противоположных клина, которые натягивают панель по отношению к верхнему перекрытию. Панель блокируется путем забивания в каждый из швов двух плит для заделки швов. Заполнение нижнего края панели можно выполнять с помощью:

• пенополиурентана;

• трамбования минеральной ваты;

• в виде подкладочного формования кладочным раствором (100/600).

После определения длины панели выпиливаются необходимые подгоночные детали (ширина минимум 200 мм). Отверстия для электрических розеток вырезаются с помощью специальной дрели, желобки для труб — с помощью шабера или фрезы, оснащенной отсосом. Желоба заполняются кладочным раствором.

Характерные достоинства панелей перегородок из легких бетонов: высокая прочность, огнестойкость, звукоизоляционная способность, теплоизоляционные качества, ровная поверхность, предназначенная для окончательной отделки.

Такие панели применяются как для несущих, так и для самонесущих перегородок.

Перегородочные плиты типа СИПОРЕКС

Направляющие опоры устанавливаются на свои места по краевой линии, отмеченной на полу. Вдоль линии стены крепится с помощью клейстерного раствора полоска СИПОРЕКС шириной с толщину плиты, примерно 10 мм.

***Тема 5 Кровля. Основные характеристики.***

***ПРОЧИЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ***

Кровельная черепица — старинный кровельный материал, красивый и долговечный. Выпускают нескольких видов: рядовая пазовая (ленточная и штампованная), плоская, волнистая, выпуклая, коньковая и концевая (для завершения скатов кровель). К сожалению, имеет ограниченное применение, связанное с малым объемом производства, а также дороговизной и сложностью монтажа.

Трубы канализационные и дренажные изготавливают с раструбом и разных диаметров: канализационные 150—600 мм, длина до 120 см; дренажные 25—250 мм, длина до 50 см. Дренажные трубы делают без глазури или с односторонним глазурованием (с внешней стороны). Канализационные — только с двусторонним глазурованием. Дренажные трубы, помимо основного назначения, можно применять в системах местной канализации.

Кроме прямых канализационных труб, выпускают лотки и фасонные соединения (колена, тройники, крестовины), а также фаянсовые и фарфоровые санитарно-технические изделия (раковины, умывальники, поддоны, унитазы и т. п.).

Теплоизоляционные материалы. К ним относятся керамзит и аглопорит — легкие пористые засыпки и наполнители для легких бетонов. Керамзит бывает в виде песка (зерна до 5 мм), гравия (до 40 мм) и щебня (больше 40 мм). Объемный вес керамзита (плотность) от 1 50 до 800. Аглопорит делают только в виде щебня с объемным весом 300-1000.

***Материалы из минеральных расплавов***

Материалы из минеральных расплавов получают в результате их охлаждения и затвердевания. Сырьем здесь служат различные горные породы (кварцевый песок, камни из группы базальта) и шлаки. В соответствии с этим материалы делят на стеклянные, каменные и шлаковые.

СТЕКЛЯННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Стеклянные изделия и материалы выпускаются в большом ассортименте, включающем, помимо листового стекла, еще и отделочное (облицовочное), а также разнообразные конструкционные и профильные изделия. Разновидности листового стекла — оконное, витринное, закаленное, армированное, волнистое, трехслойное (триплекс), узорчатое, матовое, увиолевое, теплопоглощаю-щее, солнцезащитное и цветное стекло. Рассмотрим их характеристики.

Толщина оконного стекла 2—5 мм, максимальный размер листа 1,6x2,2 м. Витринное стекло имеет толщину 6—12 мм и размер до 3,5x4,5 м.\* Оба вида применяют в производстве зеркал с наружным и внутренним амальгамированием.

Закаленное стекло обладает повышенной прочностью (примерно в пять раз) благодаря специальной термообработке. При разрушении образуются осколки округлой формы (безопасное стекло). Закаленное стекло нельзя резать никаким способом.

Армированное стекло усиливают проволочной сеткой, находящейся в его толще. Это стекло безопасно, поскольку осколки не разлетаются, а удерживаются сеткой. Толщина стекла 5—7 мм, длина до 2 м и ширина до 1,5 м. Может иметь плоскую, волнистую, узорчатую или рифленую поверхность, быть бесцветным или окрашенным.

Волнистое стекло выпускают армированным и обычным, с разной степенью волнистости. Толщина листов 5—6 мм.

Узорчатое, матовое и цветное стекло обладают высокими декоративно-художественными свойствами и выпускаются в многочисленных вариантах и модификациях. Предназначены для ограждений балконов и оформления витрин, остекления оконных и дверных проемов, заполнения перегородок. Могут быть армированными и окрашиваться разными способами (тонкий наружный слой или вся толща стекла).

Увиолевое стекло пропускает ультрафиолетовое излучение и применяется для остекления лечебных учреждений, бассейнов и соляриев.

Теплопоглощающее и солнцезащитное стекла задерживают тепловое (инфракрасное) излучение и уменьшают нагрев помещения.

Облицовочное стекло выпускают в двух вариантах: окрашенное в массе (марблит) с различными видами лицевой поверхности (матовая, полированная, узорчатая, рифленая) и рифленой тыльной стороной; окрашенное только с тыльной стороны (стемалит) и гладкой или рифленой лицевой поверхностью.

Отделочное стекло также производят двух типов: ковровые мозаичные цветные плитки (18x18, 20x20 и 25x25 мм), наклеенные на бумажный ковер (100x60 см), и смальта, представляющая собой непрозрачные цветные куски стекла неправильной формы, из которых собирают мозаичные панно.

Конструкционное и профильное стекла применяются для заполнения проемов, а также устройства перегородок и ограждений. Стеклопакеты представляют собой два-три оконных или витринных стекла, герметично соединенных между собой с воздушным промежутком и окантованных металлическим или пластмассовым профилем. Используют для остекления окон и дверей.Стеклопрофилит выпускают длиной до 5—7 м коробчатого и швеллерного сечения (например 50x250 мм) и устанавливают вертикально, заполняя стыки эластичными прокладками (листовой резиной) или нетвердеющими мастиками. Кроме стеклопрофилита для устройства ограждений применяют стеклянные трубы (0 15—65 мм) и стеклоблоки, имеющие форму квадрата (194x194, 244x244) и толщину 98 мм. Они бывают бесцветные и цветные с рифленой или узорчатой внутренней поверхностью. Перегородку из них собирают на цементном или гипсо-цементном растворах.

Тепло- и звукоизоляционные материалы из стекла бывают волокнистые (стекловата и стекловолокно) и ячеистые (пеностекло, газостекло). Из стекловолокна изготавливают акустические плиты (от 30x30 до 50x100 см, толщина 2—3 см), а также стеклоткань, маты и различные стеклопластики (стеклотекстолит, стеклорубероид, волнистый пластик). Стекловата — легкая, рыхлая, волокнистая масса белого или желтоватого цвета, термостойкая и химически стойкая, не гниет и не поражается насекомыми. Выпускают в виде рулонных полос (матов). Объемный вес не больше 150. Превосходный утеплитель и звукопоглоти-тель. Иногда применяют вместо асбеста (наряду со стеклотканью) при изготовлении асбестоцементных изделий и для упрочения штукатурных растворов. При работе с ней следует принимать защитные меры против поражения кожи и слизистых оболочек (рукавицы, маски, очки). Пеностекло и газостекло имеют плотность 100—400 и выпускаются в виде блоков и плит. Обладают отличной теплоизолирующей способностью и более удобны в работе, чем стекловата. Легко пилятся и режутся (избегать попадания пыли в глаза!). Размер плит от 30x30 до 60x60 см, толщина 3-4 см.

Каменные материалы, получаемые из расплавов горных пород, немногочисленны. Это облицовочные плиты и плитки, минеральная вата и базальтовое волокно. Все материалы отличаются высокой и сверхвысокой прочностью (4000—5000), неограниченной долговечностью и абсолютной химической стойкостью.

Облицовочные плиты и плитки получают, расплавляя базальт или диабаз и отливая их в формы. Ими облицовывают фундаменты и цоколи, а также делают покрытие для пола, стойкое к любым воздействиям (температура, щелочи, кислоты, истирание). Цвет плиток от белого и серого с различными оттенками до черного. Минеральная вата широко применяется как утеплитель в виде матов (прошивных, на металлической сетке, оклеенных бумагой или стеклотканью), а также полужестких и жестких плит на синтетическом или битумном связующем. Плотность матов 100—175, а плит 80—200. По качеству и характеристикам они не уступают стекловате, но с ними безопаснее работать. Базальтовое волокно также применяют в качестве высококачественного утеплителя (маты с плотностью до 25), а также вместо асбеста и стекловолокна в производстве различных листовых материалов.

Шлаковые материалы из расплавов металлургических шлаков также имеют небольшой ассортимент — литая брусчатка, шлаковая пемза и шлаковая вата, а также листы и плиты из шлакоситаллов. Литая брусчатка — великолепный износостойкий материал для мощения дорог, испытывающих большие нагрузки. Шлаковая пемза (термозит) — пористый материал с плотностью 300—1000 используемый в виде щебня для заполнителя легких бетонов. Шлаковая вата имеет ту же область применения, что и минеральная вата, и выпускается примерно в том же виде (маты, плиты), но дешевле ее. Средняя плотность 250—300. Шлако-ситаллы выпускают листами (до 1,5x3 м, толщина до 15 мм) либо плитами (250x250, 300x300, толщина 10—20 мм). Они имеют высокие характеристики, сходные с каменными расплавами. Прочность на сжатие, например, достигает 6000. Применяются для облицовки фундаментов, цоколей и стен, а также для покрытий полов. Имеют блестящую, почти зеркальную поверхность с оплавленными краями. Цвет белый, серый, черный или окрашенная (керамикой) поверхность любого цвета.

**Тема 4. Материалы для отделки фасадов. Декоративные облицовочные панели.**

**План:**

1. Виды, особенности, материалы;
2. Значение наружной отделки фасада;
3. Облицовочный кирпич;
4. Искусственный камень;
5. Плитка и керамогранит;
6. Этапы наружной отделки дома.

**1.Виды, особенности, материалов**

При проектировании дома необходимо учитывать не только уют и комфорт внутреннего убранства дома, но его отделку снаружи. Наружная отделка требует тщательного подбора материалов и цветового решения, проработки всех нюансов в общем архитектурном стиле еще на этапе проектирования: поспешное принятие решения на этапе завершения строительства может привести к ошибкам.

**2. Значение наружной отделки фасада**

Ремонт фасада существующего здания и отделка нового дома преследуют несколько основных задач, которые логично вытекают из функциональных задач фасада сооружения. Это может быть:

Защита от неблагоприятного воздействия внешней среды. Стены фасада – это несущие конструкции, которые защищают строение от сырости, перепадов температур, снежных наносов и обледенения, поэтому фасадная отделка дома защищает несущие конструкции и продлевает срок их эксплуатации – в первую очередь, в домах из дерева, ракушняка и кирпича.

Фасад здания должен отличаться высокой огнестойкостью и качественной теплоизоляцией, но негорючие утеплители требуют защиты от УФ, влаги, ветра – при отделке жилых и административных зданий и осуществляется защита таких утеплителей.

Фасады зданий должны хорошо решать задачи шумо- и звукоизоляции, пропускать в достаточном количестве воздух и не допускать образование конденсата. Все паронепроницаемые мембраны, пленки, специальные материалы требуют защиты от воздействия агрессивных сред, и наружная отделка как раз и решает эту задачу одновременно с приданием зданию декоративного и эстетического вида после ремонта или утепления.

**3. Виды наружной отделки и применяемые материалы**

Независимо от материала стен, любой фасад нуждается в улучшении: в новом доме это поможет на долгие годы забыть о ремонте фасада, в старом строении – скрыть недостатки и изъяны, улучшить внешний вид. Исключение составляют дома из оцилиндрованного бревна – дерево достаточно отполировать, пропитать огнестойкими веществами, стыки хорошо изолировать (проконопатить) и покрыть УФ-стойкими лаками или красками (морилками). Но любые другие стены (даже кирпичные) нуждаются в отделке.

**Виды наружной отделки:**

**4. Штукатурка**

Этот вид отделки был и остается актуальным – это самый простой и дешевый вид фасадных работ. В большинстве случаев штукатурка является подготовительным слоем для окрашивания фасада или при устранении крупных неровностей – с ее помощью создают однородное и равномерное покрытие. Есть несколько видов штукатурки для наружной отделки – цементная (она дешевле) и гипсовая (дороже, но долговечнее). Смеси на гипсовой основе более пластичны, имеют более высокие адгезионные свойства, благодаря чему создается хорошее сцепление с отделываемой поверхностью. Более того, гипс пропускает влажный воздух, что не допускает переувлажнения стен, коррозии и гниению материалов.

Достоинства штукатурки – монолитность полученной поверхности, технологическая точность нанесения штукатурки на любые поверхности и долговечность (до 25 лет – при соблюдении всех технологических требований). Недостаток – трудоемкость штукатурных работ: почти все технологические операции требуется выполнять вручную, что увеличивает сроки выполнения работ.

**5. Облицовочный кирпич**

Популярность облицовочного кирпича нельзя объяснять только соответствию моде. Это не только красивый отделочный материал (он может быть идеально гладким, рифленым, цветным, с узорами, с имитацией натурального камня), но и прекрасный утеплитель. В исходный материал – глину – добавляют модифицирующие добавки, которые обеспечивают кирпичу высокую прочность, надежность, долговечность, низкое влагопоглощение и высокую морозостойкость. Кроме этого – низкая теплопроводность.

**6. Искусственный камень**

Искусственный камень в наружной отделке дома выступает альтернативой натуральному камню – материал гораздо легче природного камня, и может использоваться даже на домах с не очень мощным фундаментом. Основное преимущество – технологичность в сравнении с камнем натуральным: в первую очередь это касается обработки (в магазине предлагают готовые элементы с закруглениями, для откосов дверей и окон), и отсутствие необходимости подготовки поверхности (кроме деревянной).

Самый большой недостаток искусственного камня проявляется при сравнении с другими облицовочными материалами: трудоемкость и высокая стоимость процесса облицовки. Требуется тщательная обработка поверхности, использование дорогих клеевых составов и работа высококвалифицированного специалиста. Но искусственный камень придает любому дому отличный внешний вид – даже неприглядное строение становится солидным и эффектным.

Проблем с подбором такого материала нет – выбор камня не органичен цветом или фактурой (от гладкой поверхности – дорельефной), он прекрасно гармонирует с другими отделочными материалами: эстеты даже предпочитают его комбинировать с деревом, керамикой и металлоизделиями для создания интересных архитектурных композиций.

**7. Плитка и керамогранит**

Керамическая плитка и керамогранит давно проверенный временем материал – для частного дома это наиболее выгодная наружная отделка стен. Положительные стороны – богатая палитра цветов и оттенков, размеров керамического материала, дающие широкий выбор решений при облицовке; не требуют специального ухода, отличаются низким водопоглощением и высокой устойчивостью к колебаниям температуры, повышенной огнестойкостью и прочностью.

Недостаток только один – стоимость керамических облицовочных материалов для наружного оформления: это и дорогой материал, и достаточно дорогостоящие работы по облицовки.

**8.Этапы наружной отделки дома**

Расчеты. Требуется не только расчет материалов и комплектующих при наружной отделке деревянного дома, но расчет фундамента (для строящегося дома), или изучение возможности укрепления существующего фундамента. Так как металлический сайдинг, керамические материал, кирпич и камень имеют внушительный вес, требуется и надежный фундамент – в противном случае можно получить неравномерное проседание и повреждение и дома, и материала.

Выбор материала. Этот этап лучше поручить специалисту, который будет работать с фасадом.

Подготовка поверхности стен. Для сайдинга изготавливается обрешетка; для покраски, облицовки керамикой и искусственным камнем – грунтование и шпаклевание поверхности стен.

Утепление дома. Это практически всегда желательно.

Монтаж.

Выбор материалов для наружной отделки дома

Если вы чувствуете в себе силы для самостоятельного выбора, нужно учесть:

сайдинг должен быть равномерно окрашен со всех сторон, иметь одинаковую толщину и структуру поверхности по всей площади; толщина сайдинга не должна быть больше 1,0 см;

лучше выбрать вместо натурального камня, например, клинкер: характеристики аналогичны, но вес гораздо меньше;

даже некачественная упаковка (комплектующих, метизов, инструмента) говорит о низком качестве самого материала – уважающий себя производитель никогда не предложит, например, вагонку без упаковки.

При выборе лакокрасочных изделий для наружной отделки деревянного дома желательно выбирать водоразбавляемые лаки и краски – они пожароустойчивы, устойчивы к атмосферным воздействиям и создают при высыхании эластичную пленку.

Выбор керамических изделий, клинкера и облицовочного кирпича следует обращаться в крупные строительные центры: при нехватке материала это повышает шансы на возможность покупки такого же материала.

**Тема 6. Декоративные покрытия для стен. Современные материалы для покрытия стен (обои). Основные характеристики**

План:

1. Виды современных обоев.

2. Основные классификации и характеристики обоев.

3. Клей для обоев. Виды и расходы

1. Виды современных обоев

Для того чтобы более полно рассказать о том, какими бывают современные обои стоит попытаться их как-то классифицировать. То изобилие обоев, точнее было бы сказать обойных материалов, которое предлагается современным рынком классифицировать можно, например, по таким параметрам, как вид поверхности, рисунок, влагостойкость, плотность, и т.д., но такая классификация может только условной.

По влагостойкости обои можно разделить на:

• обычные, т.е. не подвергнутые никакой дополнительной обработке с целью повышения влагостойкости - выдерживают только сухую протирку или обработку пылесосом;

• влагостойкие - обои имеют специальное покрытие, выдерживающее протирку слабо загрязненных мест влажной губкой или мягкой тряпочкой без применения моющих средств;

• моющиеся - выдерживающие аналогичную протирку водой, но уже с добавлением моющих средств;

• супермоющиеся - обои выдерживают не только протирку, но и мытье щеткой, причем водой с моющими средствами.

По внешнему виду можно разделить на:

• гладкие;

• с рельефным рисунком, наносимые на поверхность в процессе производства (тисненные, гофрированные);

• обои, имитирующие текстуру различных материалов - штукатурка, байрамикс и т.д.

По плотности можно разделить на:

• легкие - менее 110 г/м2;

• тяжелые - как правило, многослойные 120 г/м2 и более.

В зависимости от рисунка можно разделить на:

• гладкие одноцветные;

• обои с рисунком. Их в свою очередь можно разделить на обои с рисунком, не требующим и требующим подгонки соседних полос при оклейке. К последним относятся обои с геометрическим и цветочным рисунком, восточным и ковровым рисунком.

Эту условную классификацию можно продолжать до бесконечности, потому что постоянно появляются все новые и новые разновидности обоев. Например, есть обои, при снятии которых со стены под ними остается бумажный слой, подготовленный для следующей оклейки. Есть обои с нанесенным клеевым слоем - их остается только подержать в воде перед наклеиванием.

В современном определении обои - это рулонный материал с различной основой, на которую нанесено декоративное покрытие, и который крепится к поверхности стен с помощью клея. И, наверное, самой правильной классификацией обоев является та, которая учитывает основу и технологию изготовления. По этой классификации обойные материалы можно разделить на несколько групп.

2. Вид 1. Бумажные

Данный вид обоев является самым известным и популярным на протяжении уже долгих лет. Существуют однослойные (симплекс) и двухслойные (дуплекс) бумажные обои, разнообразие дополняется наличием гладкой или рельефной фактур.

Плюсы:

• Низкая цена

• Легко клеить

• Огромный ассортимент

• Могут прикрыть небольшие неровности

Минусы:

• Низкое качество

• Легко протирается

• Нельзя мыть

• Выцветают на солнце

Вид 2. Флизелиновые

Эти обои появились на рынке совсем недавно, но уже стали очень известны благодаря своим уникальным свойствам. Купив такие обои, вы с легкостью сможете изменить их цвет 5-6 раз.

Плюсы:

• Относительно низкая цена

• «Дышащие» обои

• Не боятся воды => легко мыть

• Скрывают трещины

Минусы:

• Средняя теплоизоляция

• Ограниченный выбор рисунка

• Средняя звукоизоляция

• Прозрачность

Вид 3. Акриловые

Покупая обои данного типа, вы выбираете золотую середину между бумажными и флизелиновыми обоями. Если у вас дома дети или домашние животные, то эти обои для вас. Цена полностью соответствует качеству.

Плюсы:

• Недорогие

• Практичные

• Можно мыть только мягкой тряпкой

• Позволяют «дышать» стене.

Минусы:

• Ограниченный выбор рисунка

• Не выносит высокой влажности

• Осторожность при мытье

• Ограничено место поклейки.

Вид 4.

Приобретая данный вид обоев, вы можете забыть про ремонт на 15 лет. Широкий выбор структур и узоров позволяет имитировать любую поверхность, будь то камень или дерево.

Плюсы:

• Антибактериальные обои

• Прочные

• Несколько степеней рельефности

• Влагостойкие

Минусы:

• Плохая воздухопроницаемость

• Относительно высокая цена

• Довольно толстые

• Первое время выделяют специфический запах.

Вид 5. Стекловолокнистые

Остановив свой выбор на этих обоях, вы сможете привести старые потрескавшиеся стены к их первоначальному виду. Это самый прочный вид обоев, он способен выдерживать частое мытье жесткой щеткой.

Плюсы:

• Экологически чистые и гипоаллергенные

• Водонепроницаемость

• Огнестойкость

• Возможность повторной окраски — 10 раз.

Минусы:

• Низкая пластичность

• Клеятся только на чистые стены

• Клеятся на сверхпрочный клей

• При снятии можете лишиться слоя штукатурки

Вид 6. Текстильные

Такие обои используются для создания интерьеров уже много столетий. Они идеально подчеркнут изысканность и утонченность обстановки вашего дома.

Плюсы:

• Натуральность

• Отсутствие стыков

• Достаточно высокая тепло- и звукоизоляция

• Эстетический вид

Минусы:

• Высокая цена

• Притягивают пыль

• Поклейка требует наличие профессиональных навыков

• Только сухая чистка

Вид 7. Фото обои

Идеальным решением для создания неповторимости вашего интерьера являются фото обои. Эти обои придадут необходимый антураж комнате, в которой вы будете чувствовать себя комфортно.

Плюсы:

• Оригинальный вид

• Любой выбор изображения

• Универсальные

• Приемлемая цена

Минусы:

• Требует тщательно подготовленной стены

• Для создания идеальной картины нужен мастер

• Четкий замер

• Может быстро надоесть

Вид 8. Металлические или металлизированные

Такие обои используют для придания роскоши, узоры на них могут быть покрыты серебристым, золотым или бронзовым напылением.

Плюсы:

• Надежная защита от прослушивания (не пропускают радиоволны)

• Очень высокий уровень теплоизоляции

• Прост в уходе

• Идеальны для сложных эксплуатационных условий (устойчивы к воздействию воды, щелочи и других химических воздействий)

Минусы:

• Очень высокая стоимость

• Чувствительны к механическим повреждениям

• Совершенно не пропускает пар и воздух

• Необходимость установки эффективной системы вентиляции

Вид 9. Жидкие (вид декоративной штукатурки)

Плюсы:

• Полное отсутствие швов и стыков

• Высокий уровень шумоизоляции

• Экологичность

• Устойчивы к воздействию ультрафиолета

Минусы:

• Влажная чистка запрещена

• При повреждении – реставрация

• Достаточно высокая стоимость

• Относительно небольшое разнообразие цветовых решений.

Вид 10. Кварцевые

Новинка на рынке обоев! Благодаря своей зернистой поверхности они отлично скроют вмятины, трещины и сколы на стене.

Плюсы:

• Огнестойкость

• Легко окрашиваются латексной краской

• Единственный вид обоев способный повторить любые фрески

• Высокая устойчивость к истиранию и механическим повреждениям.

Минусы:

• Для поклейки необходим специальный метилцеллюлозный клей

• Необходимость промазывания как стен,так и обоев

• Чистка только пылесосом со специальной насадкой, мыть нельзя

• Высокая цена

Вид 11. Под покраску

Обои под покраску очень известный и часто используемый вид обоев. Они могут быть трех видов, плюсы и минусы которых мы рассматривали выше: флизелиновые, бумажные или стеклообои. Их цена варьируется в зависимости от структуры, поэтому вы сможете выбрать доступный для вас вариант.

Вид 12. Каменные

Декоративный камень, благодаря своей схожести с натуральным камнем, прекрасно вписавшись в интерьер любой комнаты.

Плюсы:

• Сочетается с любым видом отделочных материалов

• Не боится влажной уборки

• Абсолютно любое цветовое решение

• Легкий и экологически чистый

Минусы:

• Неустойчив к сильным механическим повреждениям

• Трудоемкий процесс укладки

• Из-за рельефности на них оседает пыль

• Высокая стоимость

Вид 13. Пробковые

Плюсы:

• Отличная звукоизоляция

• Гипоаллергенные

• Натуральные

• Антистатичны

Минусы:

• Достаточно дорогие

• Нужен специальный клей для тяжелых или пробковых обоев

• Не переносят чрезмерной влажности

• Необходимо покрытие лаком или воском.

**Декоративная штукатурка. Основные характеристики.**

Каждый человек хочет жить в уютной квартире, но это качество жилья не появляется из ничего. Чтобы достичь определенного уровня комфорта, необходимо работать над созданием неповторимого интерьера, который был бы необычайно удобен для проживания, и первым шагом на пути к достижению нужного результата должна стать **внутренняя отделка квартиры**.

Основные **виды внутренней отделки** – это штукатурка и шпатлевка поверхностей, малярные работы, наклеивание обоев, декорирование лепными украшениями. Главные функции элементов внутренней отделки – санитарно-гигиеническая, декоративная и защитная.

Штукатурка используется, как правило, при черновых (подготовительных) работах для выравнивания поверхностей, однако в последнее время стала популярна фактурная (декоративная штукатурка) в качестве завершения отделки.

Для каменных стен рекомендуется применять известково-песчаные растворы, он также рекомендуется при влажности помещения не более 60%; известково-цементные растворы идеально подойдут для помещений с повышенной влажностью и для бетонных поверхностей. Деревянные стены лучше покрывать известковым раствором с гипсовыми добавками; сухая штукатурка чувствительна к влаге, поэтому не стоит применять ее в помещениях с влажностью более 8%.

**Декоративная штукатурка**

Сейчас существует огромное количество материалов для отделки стен. Особое место среди них занимает — декоративная штукатурка.

Декоративная штукатурка по праву считается одним из лучших отделочных материалов для стен, поскольку простота при работе с декоративной штукатуркой и эффект конечного результата делают ее хорошим выбором.

Давайте разберемся, что из себя представляет декоративная штукатурка и как при помощи этого материала изменить интерьер в помещении.

Штукатурка, будь то декоративная или простой цементно-песчанный раствор — представляет собой пасту, которая наносится на стенку, состав может быть самым разнообразным.

С помощью декоративной штукатурки можно создавать различные фактурные рисунки и придавать поверхности стен разную форму. При помощи этой штукатурки так же можно выровнять, и утеплить стены в доме или квартире.

[**Декоративная штукатурка**](http://alina-sharapova.ru/otdelochnye-materialy/dekorativnaya-shtukaturka.html)не только доступна по цене, но и обладает стойкостью к пожарам, повышенной влажности. Ко всему прочему такие стены выглядят дорого, довольно солидно и что наверное самое главное красиво, ну а о поддержании таких стен в постоянном ухоженном виде, я думаю и говорить не стоит.

Стенку с декоративной штукатуркой можно мыть любым моющим средством, при необходимости подкрасить или перекрасить и квартира будет всегда выглядеть как новая.

За счет эластичности материала на стенах не появятся трещины. В составе декоративной штукатурки есть бактерицидные препараты, что позволяет предотвратить появление плесени и грибка.

**Виды декоративной штукатурки.**

Самые распространенные из видов штукатурки — это

структурная (с ее помощью можно создавать на штукатурке борозды)

## Состав структурной штукатурки

**Готовая смесь.** Структурная штукатурка может производиться на минеральной основе (известь и цемент), на основе из акрила, латекса или силиката калия. В качестве разбавителя при производстве штукатурки используется вода или химический растворитель. Также в состав смеси – для создания рельефа на стене – входят твердые частицы того или иного размера: древесные волокна, кусочки камня, кварца, слюды и пр. Штукатурка выпускается в больших банках или ведрах весом 15-25 кг. Иногда ее нужно разбавлять водой. Изначально смесь имеет белый цвет. Для придания оттенка в нее добавляют колер (цветной пигмент), который продается отдельно.

## Нанесение структурной штукатурки

**Самостоятельно.** С монтажом этого декоративного покрытия может справиться любой человек «с руками» и, конечно, профессиональный штукатур. Работа заключается в следующем. Сначала стену нужно очистить от следов старой краски, обоев и пр. – поверхность должна быть сухой и химически нейтральной. Специально выравнивать стены не надо, поскольку рельефное покрытие скроет дефекты. Затем на поверхность надо валиком нанести грунтовку (часто производитель материала рекомендует определенную марку). Этот слой укрепит стену и улучшит «сцепление» штукатурки с поверхностью.

Декоративная структурная штукатурка обычно наносится шпателем. Некоторые производители также предлагают покрыть оштукатуренную поверхность слоем воска, который придает стене водоотталкивающие свойства.

## Разнообразие цветов и фактур

**Не только антик.** При помощи тех или иных видов этого покрытия можно декорировать поверхность самыми разными способами. Например, создать «состаренную» стену или античное покрытие под мрамор. Другие варианты – имитации всевозможных материалов: кожи, пробки, древесной коры.

Всё это вам предложат в салоне или магазине, который занимается продажей декоративных покрытий. В красивых каталогах вы увидите образцы и фото структурной штукатурки в интерьере. Интересного эффекта можно добиться, если пригласить высококлассного штукатура. Подобно художнику, он придумает и нанесет на стену шпателем свой собственный неповторимый узор.

**Преимущества структурной штукатурки**

Может быть нанесена на любую внутреннюю и наружную поверхность: цемент, бетон, кирпич, дерево, гипсокартон и пр.

Прекрасно маскирует дефекты покрываемой поверхности: любые вздутия, старую краску, микротрещины.

Обладает хорошей устойчивостью к царапинам, ударам, и.т.д.

После высыхания поверхность можно чистить и мыть с помощью моющих средств, не содержащих в своём составе растворителей.

Способна выдерживать температуры от -35 до +75 °С. (в некоторых случаях и от -50°С)

Высокая пластичность штукатурной массы позволяет создавать разнообразные рельефы.

За счёт микропористой поверхности позволяет стенам “дышать”.

Достаточно прочное покрытие.

Приемлемое соотношение цены и качества среди декоративных покрытий.

## Особенности и сферы применения структурной штукатурки

Вариант нанесения структурной штукатурки в ванной

Отличительной особенностью структурных штукатурок, как уже было сказано является хорошая пластичность и “послушность” под любым инструментом. Такие смеси не требуется разводить, либо с чем-нибудь смешивать: их можно приобрести уже в готовом виде в металлических вёдрах по 15-25 кг.
Наносить структурную штукатурку можно практически на любые поверхности, как наружные, так и внутренние, как то: цемент, бетон, кирпич, дерево, гипсокартон и многие другие. Но чаще всего этот вид штукатурок находит применение в отделке помещений холлов, ванных (есть особенность связанные с тепловлажностным режимом, подробнее в материалах про [декоративную штукатурку в ванной](http://build-experts.ru/dekorativnaya-shtukaturka-v-vannoj/) и [особенности штукатурки для ванной комнаты](http://build-experts.ru/osobennosti-shtukaturki-dlya-vannoj-komnaty/)) и санузлов.

Структурные штукатурки могут быть использованы для декорирования как внутренних помещений, так и фасадов. При выборе следует учесть, какой компонент является доминирующим в их составе. Так для отделки внутри жилого помещения, целесообразно выбирать штукатурку на водной основе, не имеющей запаха.

Структурная штукатурка – материал достаточно пластичный и податливый. На стены его следует наносить такими инструментами, как шпатель или валик. Бесспорным плюсом этого материала является нетребовательность к той поверхности, на которую он наносится, будь то бетон, кирпич, сплав, гипсокартон, дерево либо цемент, а также отличная способность к маскировке дефектов.

**Минеральная** (отличается от других видов штукатурки наличием наполнителей: гранитной или мраморной крошкой)
фактурная (с ее помощью можно нанести различные фактуры)

**Минеральная декоративная штукатурка: достоинства**

* экологически чистый материал;
* высокая стойкость к механическим повреждениям и атмосферным осадкам;
* устойчивость к перепаду температуры и морозостойкость;
* позволяет стенам «дышать» ;
* пожаробезопасна;
* легкость в уходе (для очистки можно применять любые моющие средства).

**Венецианская** (позволяет добавлять в интерьер изысканность, но требует особой технологии нанесения).

## История возникновения венецианской штукатурки

Как ни странно, подобную штукатурку изобрели ещё в Древнем Риме, а не в Венеции. И только потом, спустя долгие годы, она возродилась в Венеции и получила свое название “stucco veneziano”.

Причины появления такой штукатурки довольно банальны. В Риме мрамор являлся одним из распространённых строительных материалов. При его обработке возникало много отходов – крошка, пыль, разные испорченные блоки. Вот кто-то и догадался использовать все эти отходы. По внешнему виду “мрамор” из пыли не уступал природному, а применять его было гораздо легче, чем вырубать каменные блоки.

При своём возрождении в Венеции, когда его открыли повторно местные мастера, он получил своё “венецианское” название, только не мрамор, а штукатурка. Ведь многие художники средневековья (Рафаэль, Микеланджело и др.) использовали заштукатуренную поверхность для дальнейшей росписи красками.

### Состав “Венецианки”

Фактически, за многие века состав материала не изменился. Поэтому знания,  как делать венецианскую штукатурку, вполне полезны и сегодня. Соотношения между компонентами будут другими, могут использоваться синтетические добавки, но основа осталась той же самой. В первую очередь пыль – гранитная, кварцевая, мраморная и других сортов камня. Чем мельче размер пыли, тем лучше.

Другим компонентом являлось связующее вещество, в те времена им служила гашёная известь. Остальными компонентами, само собой разумеется, были вода и красители, которыми могли служить соки растений, кровь животных и многие другие  вещества.

Все компоненты смешивались до сметанообразного состояния, тогда штукатурка считалась готовой. В принципе можно изготовить такую венецианскую штукатурку своими руками. Как видно из рецептуры, ничего сложного в этом нет.

Тем более, что сегодня вместо извёстки используют синтетические связующие вещества, акрил и прочие аналогичные материалы. Минеральные красители меняют на искусственные. Хотя, по мнению специалистов, только настоящая штукатурка по классическому рецепту способна передать всю игру света и блеск мрамора. Так что, при возникновении вопроса как сделать венецианскую штукатурку, ориентироваться необходимо на природные компоненты. Нет, кровь животных искать не надо, подойдут и искусственные красители, а мрамор и известь достать не составит труда.

### Основные свойства штукатурки

Основные варианты текстуры венецианской штукатурки

Если вы решите, что способны сделать такую отделку, как венецианская штукатурка, своими руками, то необходимо знать её свойства. Это позволит лучше использовать все возможности этого материала.

Цветовая гамма покрытия – любая, а также допускает имитацию поверхности камня, в частности мрамора. Красящий пигмент необходимо добавлять в состав перед нанесением.

Сама штукатурка прозрачная, что позволяет добиться непередаваемой игры света. Поэтому обязательно должна быть очень качественно выполнена  подготовка поверхности, на которую будет наноситься венецианская штукатурка. В противном случае будут видны все трещины и неровности на отделываемой поверхности. Наносить штукатурку можно на бетон, кирпич, дерево. Главное, как уже отмечалось – подготовка места нанесения состава.

В результате получается отличное покрытие – влагоустойчивое, твердое и паропроницаемое. Срок его службы составляет около 15 лет. После нанесения венецианской штукатурки, она начинает поглощать углерод из воздуха, в ней происходит процесс карбонизации, вследствие чего образуется твёрдая углеродная плёнка, которая обеспечивает уникальные эксплуатационные характеристики. Есть небольшие отличия в свойствах материала на синтетической или минеральной основах, но это не принципиально и не меняет его свойств.

Фактура покрытия может быть подобрана к любому интерьеру и мебели, это уже полностью личное решение, именно вы создадите тот рисунок, который необходим в соответствии с общим замыслом.

Недостатком   можно считать высокую цену на материал и сложный процесс нанесения. Но если делается выбор – венецианская штукатурка своими руками,  общие затраты  могут быть значительно уменьшены. Зато полученный результат будет стоить всех затраченных усилий.

## Как выполнять работы по нанесению

Надо сразу отметить, что главная трудность при создании такого финишного покрытия заключается в технологии её нанесения. Это процесс сложный, трудоёмкий и длительный, но именно от него зависит конечный результат. При правильном выполнении операций после окончания всех работ у Вас должен быть результат, конечно варианты оттенков и текстуры бесконечное множество, но в общем и целом, в качественном отношении, такой:

Результат нанесения венецианской штукатурки своими руками, фото гостинной.

### Используемые материалы и оборудование

Для получения требуемого результата вам потребуются основные инструменты:

* шпатели;
* валик;
* кельма;
* губка;
* ветошь;
* ёмкости для воды и смесей;
* насадка для дрели типа “миксер” или строительный миксер;
* машинка для полировки с насадкой для полировки воска.

И в зависимости от ситуации могут потребоваться дополнительные, изображенные на фото ниже:

Инструменты для нанесения штукатурки

### Как подготовить поверхность к нанесению штукатурки

С этого этапа должна начинаться вся работа. Поверхность для нанесения штукатурки должна быть сухой, гладкой и без трещин. Первоначально эту поверхность обязательно необходимо загрунтовать. Можно использовать грунт с кварцевым наполнителем. Желательно придать поверхности тот цвет, в который потом будет окрашена штукатурка.

### Как приготовить смесь

Здесь можно поступить несколькими способами:

1. Зная рецепт штукатурки, можно попытаться сделать его самостоятельно. В различных пропорциях смешать мраморную пыль (кварцевую, малахитовую или любую другую каменную), гашёную известь и красители. Может быть, из вас получится наследник Микеланджело, и вы откроете рецепт и технологию получения нового отделочного материала.
2. Взять готовую сухую смесь. В таком случае её необходимо развести водой. Для этого в ёмкость нужно налить воды в пропорции, указанной в инструкции. В воду надо добавить сухую смесь. Затем полученный раствор необходимо тщательно перемешать до густоты домашней сметаны, используя для этого дрель с насадкой “миксер”. Для лучшего растворения компонентов температура воды должна быть не ниже 10°С. Внешний вид полученной смеси должен быть похож на фото ниже. После небольшой выдержки, процедуру размешивания надо повторить.

Процесс подготовки штукатурки при помощи дрели со специальной насадкой “миксер” или специализированного миксера.

Также для выравнивания поверхностей используется гипсокартон, он выпускается трех видов: обычный, огнеупорный и влагостойкий, поэтому его можно использовать для любых помещений. Интересный факт: влажный гипсокартон пластичен, ему можно придавать различные формы, которые он сохранит при высыхании, что делает материал незаменимым при исполнении дизайнерских замыслов.

К завершающим работам можно приступать после высыхания штукатурки; к ним относятся окраска поверхностей, наклеивание обоев, нанесение декоративной штукатурки, покрытие стен панелями и др.

**Тема 7. Потолки. Основные характеристики. Подвесные потолки. Технология применения подвесных потолков. Современный рынок подвесных потолков.**

Подшивные потолки. Натяжные потолки. Клеевые потолки.

Каждый человек, который хотя бы раз в своей жизни делал ремонт, задумывался о том, какие виды потолков в квартире бывают и какой лучше подобрать для своего дома. И дело даже не в бюджетных средствах, которые могут различаться, а именно в декоративной составляющей и преимущественных качествах одного варианта перед другими.

Комбинированные потолки

Побелка потолка

 Пожалуй, самый распространенный способ привести потолок в благородный вид: помимо того, что данный вариант не является затратным, так его может каждый самостоятельно материализовать.

В первую очередь требуется зачистить потолок от старой побелки или краски. Затем выровнять и заделать швы и трещины на потолке. На подготовленную поверхность наносится побелка с помощью валика, либо кисти.

Побелка — слишком маркий материал. Низкая устойчивость к повышенной влажности. Побелка

Покраска потолка Еще один популярный вид отделки потолка, который пользуется спросом для всех бюджетных вариантов. Можно смело утверждать, что он идеально подойдет для любого помещения и интерьера.

Покраску потолка следует начинать с удаления старого материала с поверхности. Далее следует развести краску и наносить ее на поверхность в несколько слоев. Важно помнить, что каждый слой наносится перпендикулярно предыдущему, так увеличивается плотность материала и снижается вероятность выявления стыков. Преимущества окраски Небольшая себестоимость. Разнообразие цветовой гаммы в лакокрасочных изделиях: все, что можно гармонично вписать в будущий интерьер. Доступность всей высоты помещения. Недостатки окраски Трудозатратный процесс обработки поверхности: краска, в большинстве случаев, «придирчива» при контакте со старыми поверхностями. Краска через 1,5-2 года начинает трескаться и лопаться, поэтому ее можно назвать «скоропортящимся» продуктом. Яркое решение для потолков Оклейка обоями потолка Один из наиболее самых красивых видов отделки: вы легко создадите тот стиль помещения, который вам необходим. Лучше для потолочных поверхностей выбирать флизелиновые обои, они более плотные и не придирчивы в обслуживании. После отделки потолка: выравнивания и затирания, рабочий процесс наклейки обоев на потолок занимает несколько часов. Долговечность обоев зависит напрямую от качества приготовленного клея. Памятка: «пузырьки воздуха» следует разгонять сразу, иначе потом придется использовать иголку и «портить» обои.

Преимущества обоев Низкая стоимость отделочных материалов. Простота в обслуживании. Устойчивость к повышенной влажности.

Недостатки данного вида отделки Довольно не простой рабочий процесс: в одиночку клеить практически невозможно. Высокая вероятность того, что на стыках обои будут отклеиваться. Клеевые потолки Если у вас не слишком много денег на ремонт, но хотите чтобы он получился красивым и достойным, следует выбирать именно этот вариант.

Пенополистирольные плитки – современный материал, который безопасен для окружающих. Монтаж может производиться на любую поверхность: при этом старая краска и побелка не влияют на целостность отделки. Прекрасно сочетается с классическим стилем. Важно: следует отдавать предпочтение клеевой основе зарубежных производителей.

Преимущества потолочной плитки Отделочный материал очень легкий – монтаж можно производить без дополнительной помощи. Легко ремонтируется – не требуется переделывать весь потолок, хватит заменить лишь несколько плиточек. Недостатки отделочных материалов Неровности потолка слишком заметны – требуется предварительное выравнивание поверхности. Солнечный свет неблагоприятно воздействует на плитку: она тускнеет и быстро выгорает. Весь потолок не воспринимается как единая картина.

Клеевый потолок

Подвесные потолки На сегодняшний момент подвесная система – наиболее распространенный вид отделки потолков. С помощью современных материалов легко создать именно тот интерьер в помещении, который вы желаете. Многофункциональность таких потолков позволяет их использовать не только в жилых квартирах и домах, но и повсеместно: административные здания, офисные помещения, павильоны магазинов. Преимущества подвесных систем Легко скрываются изъяны потолка и ненужные коммуникации. Не требуется предварительная подготовка поверхности – профиль крепится на старую побелку и краску. Доступность в цене и простота в монтаже.

Есть несколько разновидностей подвесных потолков:

Потолок из гипсокартона Это конструкция из металлического профиля и гипсокартонных плит, которые к нему крепятся. Вы сможете создавать различные образы, при этом используя лишь свои собственные фантазии – никаких рамок и ограничений. Гипсокартон легко режется, не наносит вреда человеку и нетребователен в обслуживании. Основные нагрузки идут на несущий профиль, поэтому очень важно использовать качественный крепеж, чтобы продлить срок эксплуатации данного потолка. Преимущество такого вида отделки Простой монтаж гипсокартона на потолок, который осуществляется собственноручно, без использования специального инструмента. Доступная цена. Возможность создавать многоуровневые конструкции. Недостатки гипсокартона ГКЛ – отделочный материал, который боится влажности и прямого контакта с водой. Гипсокартон, как и все виды потолков, затрудняет доступ к коммуникациям и воздуховодам, распложенных внутри конструкции.

Подвесные потолки – кассетные Кассетный потолок представляет собой металлическую конструкцию, основанную на разнообразных кассетах: широкий спектр цветов и оттенков, рифленые поверхности. Это позволяет использовать кассетный потолок в любом интерьере и создавать необычные образы. Легкость конструкции является ее достоинством – монтаж таких систем не составит труда, даже для человека неопытного. Преимущество кассетных систем Простое обслуживание: легко снимаются и моются. Высокая защита к влажности и перепадам температур. Недостатки кассетных потолков Высокая стоимость конструкции. Низкий уровень звукоизоляции. Реечные потолки Еще один вид подвесных систем, где используется металл (алюминий и сталь) в качестве отделочного материала. Особую популярность такие потолки получили в ванных комнатах и небольших помещениях. Огромный выбор различных вариантов: от зеркальных поверхностей до золотистых оттенков. Запомните, что для качественного монтажа требуется хороший крепеж – не старайтесь на этом сэкономить. Преимущества реечного потолка Возможность создания многоуровневых конструкций. Высокие защитные свойства от повышенной влажности и высоких температур. Не требуются дополнительные работы с потолком: выравнивание и удаление старых материалов. Недостатки подвесных реек Сложность в обслуживании коммуникаций расположенных за потолком. Рейки со временем могут деформироваться.

Натяжные потолки Натяжные потолки являются самым популярным видом отделки в настоящее время. Еще несколько лет назад стоимость такого ремонта находилась на грани «фантастики», но со временем, благодаря использованию специальных инструментов и удешевления отделочных материалов, возможность заиметь в своей квартире натяжной потолок появилась у многих людей. Преимущества натяжных потолков Тысячи различных цветовых решений: можно смонтировать копию звездного неба. Прекрасно комбинируются с другими видами подвесных потолков. Легко обслуживается: не требует специальных средств для мытья. Надежность: натяжной потолок может выдержать до нескольких десятков литров воды. Недостатки таких систем Самостоятельно конструкцию довольно тяжело сооружать, для этого требуется умение и навык. Стоимость немного выше, чем на большинство отделочных материалов. «Хрупкие»: при контакте с острым предметом рвутся и расходятся. Ремонт обойдется недешево. Реакция на перепады температур: в холода пропадает эластичность, а при сильной жаре немного провисают.

Подшивные потолки Основное достоинство данных систем: непосредственный монтаж на профиль, который крепится на перекрытия. Благодаря этому они не скрадывают у помещения около 20 сантиметров, как другие виды потолка. В помещениях с низкими потолками – это самый лучший вариант для того чтобы сделать ремонт. Преимущества данной системы Легко скрываются неровности потолочной поверхности: предварительное выравнивание не требуется. Разнообразие используемых материалов: МДФ, ДСП, металл и гипсокартон. Не требуется использование специального инструмента. Недостатки подшивных потолков Конструкция имеет значительный вес – требуется уделить особое внимание крепежу. Невозможность смонтировать встроенные светильники в поверхность. Различные коммуникации на потолке должны отсутствовать. Сравнение потолков Для того чтобы наглядно оценить и убедиться в преимуществах тех или иных отделочных материалов, далее приведена небольшая статистика, позволяющая оценить и выбрать именно тот вид потолка, который вам необходим: Подготовка поверхности основного потолка необходима лишь в случае с побелкой и покраской. Лучшие шумоизоляционные свойства у натяжных потолков. При использовании специальных материалов любые подвесные системы могут снизить количество шума извне. Самый длительный срок эксплуатации у натяжных систем, более 10 лет. Самый низкий у побелки, около 3-4 лет. Подвесные системы позволяют создавать различные формы, когда использование побелки, покраски и клееных потолков ограничивают фантазию владельца квартиры. Трещины появляются на всех потолках, кроме натяжных конструкций. Побелка может использоваться в любых помещениях, подвесные потолки нежелательно устанавливать во влажных помещениях: банях и саунах. Самый минимальный срок установки у натяжного потолка — несколько часов, более 5 дней у побелки и покраски. Самостоятельно можно смонтировать все подвесные системы, кроме натяжного потолка. Можно комбинировать как угодно и что угодно.

**Тема 8. Виды напольных покрытий**

**Напольные покрытия**

Сегодня существует большое количество разновидностей напольного покрытия: паркет, линолеум, кафель и ковровое покрытие. Классический ремонт — это укладка плитки в ванной и туалете, доски или паркет в гостиной, а в спальне укладывают ковровое покрытие. Давайте поговорим о новых видах напольного покрытия.

Условно их классифицируют на группы:

* Ламинированные
* Деревянные
* Полимерные
* Плиточные

## Ламинат

**Характеристика современных видов покрытий пола**

Ламинат — это тонколистовой многослойный материал. Его элементы по краям имеют пазы и шипы для прочной фиксации между собой без применения клея.

Несущий основной слой состоит из древесно-волокнистой плиты, снизу защищенной, пропитанной смолами бумагой, сверху находятся два слоя: декоративный, который может имитировать любую фактуру и защитный из акриловой или меламиновой смолы.

Хороший ламинат не отличается от натуральных материалов. Но, его стоимость дешевле. При его выборе обращают внимание на класс применения, от которого зависит износостойкость, и прочность покрытия. Также есть разновидности ламината, применяемые в комнатах имеющих высокую влажностью.

## Паркетная доска

Паркетная доска — это покрытие пола, состоящее из  трех слоев натуральной древесины в виде дощатых форм с шириной до 200 мм и с длиной до 2400 мм. Лицевой верхний слой сделан из ценной древесины, а два нижних состоят из хвойных пород.

Между собой слои склеены так, что волокна дерева находятся поперек друг другу, благодаря чему увеличивается прочность доски. Из-за своей конструкции паркетные доски классифицируются на 1-полостные, верхний слой которых является цельным куском древесины, 3-х и 4-х полосные, поверхность  представлена в виде нескольких планок.

Многие производители изготавливают паркетную доску покрытую лаковыми защитными или масляными покрытиями, благодаря чему возможна ее укладка и мгновенная эксплуатация. Ее срок службы равняется максимум 30 лет.

Штучный паркет состоит из отдельных планок древесного массива, которые снабжены гребнями и пазами для их соединения. В зависимости от типа распила паркет делится на следующие виды:

* Радиальный, когда круглый лес распиливают перпендикулярно годичным кольцам. У него текстура более однородна и он устойчив к внешним воздействиям и стоит незначительно дороже других видов.
* Тангенциальный, когда распиливают по касательной относительно годичных колец. Данные планки имеют «арочный» рисунок древесных колец и обладают насыщенной и живой текстурой.

Внимание! Огромную роль при выборе штучного паркета играет толщина рабочего слоя планки, так как она определяет, какой слой при укладке и ремонте паркета можно отшлифовать, определяя, таким образом, его долговечность.

## Пробковый пол

Пробковый пол является новым видом покрытия, который производится из коры пробкового дуба. Кора на основе специальной технологии измельчается, нагревается, прессуется и имеет вид пластика. Для красоты и прочности поверхности ее лакируют и покрывают виниловым слоем.

Этот пол, с экологической точки зрения, чистый, не поддающийся гниению. Пробка сохраняет свою структуру в комнатах с интенсивным движением, при температурных колебаниях и влажности не чувствительна к водным, спиртовым и прочим воздействиям. Поэтому его можно укладывать и в ванных комнатах.

## Ковролин

Ковролин — это ковровое рулонное покрытие, которое настилают по всей площади пола. Такие покрытия комфортны, имеют рельефной и ровную текстуру, могут поглощать звуки и делают помещение уютным и красивым.

Производится ковролин из натурального и синтетического ворса либо из их комбинаций. Синтетические волокна имеют следующие виды: полипропилен, полиэстер, полиамид, полиакрил. Натуральный ковролин изготавливают из шерсти.

Ковролин из нейлона по своему качеству превосходит многие синтетические покрытия. Он практичный, мягкий, устойчивый ворс, на котором отсутствуют следы от мебели. Нейлоновые покрытия не выгорают и служат 10—15 лет. Полиэстер незначительно уступает в своих качествах нейлону и жестковат на ощупь. Срок службы колеблется 5-10 лет.

Безворсовый ковролин производят с помощью иглопробивного метода, внешне похож на войлок или фетр. Он прочный и относительно недорогой.

## Напольные покрытия на теплых полах

Сегодня чаще всего укладывают пол с подогревом. В таком случае возникает вопрос, связанный с выбором напольного покрытия для данной системы.

Под паркет теплый пол укладывать нельзя по следующим причинам:

* Из-за низкой теплопроводности древесины, КПД системы пола также будет очень низкая.
* Паркет не сможет выдержать постоянные колебания микроклиматических условий.

Что не скажешь о ламинате. Его теплопроводность достаточно хороша, соответственно и эффективный обогрев. Но он чувствителен к температурным колебаниям и влаге. При его покупке необходимо обратить внимание на характерные его черты относительно температурного режима.

Для линолеума ограничений нет. При монтаже линолеуме эффективность теплого пола будет высокой, в случае, когда он будет тонким и безосновным.

Под ковролин также можно установить систему, особенно если он синтетический и коротковорсовой. При его толстой основе и длинным ворсом, монтаж теплого пола не имеет смысла.

Под керамическую плитку теплые полы укладывать необходимо. Благодаря ее высокой теплопроводности, она всегда холодная, из-за чего система обогрева эффективна, особенно при укладке плитки на электрические маты.

**Советы по порядку осуществления выбора напольного покрытия**

Сегодня строительный рынок предлагает широкий ассортимент напольных покрытий. Но, следует обратить внимание на некоторые характеристики тех или иных материалов, что лучше купить выбирать только Вам.

Линолеум практичен, легок в очистки и мытье. На нем не так скользко, как на мраморе. Но, на мокром линолеуме тоже следует быть осторожным. В установке он прост, в цене доступен и прослужит максимум 20 лет.

Мрамор — это природный благородный материал, который имеет большую прочность и износостойкость. Его большой минус заключается в высокой стоимости, но он может крошиться только через 25—75 лет.

## Плитка в ванной

Керамическая плитка является незаменимым материалом для облицовки ванных комнат. Так как в ванной комнате полы постоянно мокрые, напольное покрытие должно иметь высокую влагостойкость и не должны скользить. Скольжение может снизить шероховатая поверхность плитки либо коврика.

Также пол постоянно контактирует с реагентами, которые оставляют пятна. Чтобы их удалить используют моющие средства с высокой химической активностью. Поэтому покрытие пола в ванной должно быть стойким к кислотам.

Также при выборе плитки следует учесть эстетические соображения и ее износ при ходьбе. Для укладки плитки на пол применяют плитку с классом стираемости более III.

Пробковый пол — это природный новый материал, который обладает высокой прочностью. Благодаря лаковому покрытию данный пол имеет красивый и эстетичный вид.

Теплый пробковый пол оказывает благоприятное воздействие на опорно-двигательный аппарат. Его можно уложить в детской, гостиной и даже в ванной комнате.

Деревянные покрытия, например дощатый пол — натуральные. Но, дерево впитывает влагу, из-за чего он может рассохнуться.

Благодаря новым технологиям его срок службы, возможно, продлить за счет поднятия влагостойкости. Этим свойством обладают: пробковый пол, массивная доска из влагоустойчивых древесных пород, влагоустойчивая паркетная доска.

При выборе напольного покрытия следует обратить внимание на эстетические и практические стороны вопроса.

Но, укладка многих красивых видов напольного покрытия очень сложна и дорога. Поэтому следует правильно оценить свои возможности.