6.5. Эксплуатация путей эвакуации



Лестница является горизонтальным элементом, конструируется как изгибаемый элемент. Но поскольку лестничный марш работает в сложных условиях и является путем эвакуации, к его эксплуатации, исправному и надежному состоянию уделяется особое значение.

Конструктивные элементы лестниц. Лестница состоит из наклонных и горизонтальных частей, которые соответственно называют маршами и площадками. В свою очередь марш состоит из несущей балки (тетива, косоур) и ступеней, которые являются основными элементами лестницы.

Ступени. Первая ступень лестничного марша называется *отправной*, а последняя — *выходной*. Обычно форма и размеры отправной ступени

отличаются от остальных. Такие ступени называют фризовыми. Между отправной и выходной ступенями располагаются промежуточные ступени, которые по своей форме могут быть прямые, прямые скошенные, клиновидные (или забежные) и дугообразные. По своей конструкции ступени могут быть плоскостными сплошными, профилированными сплошными и сквозными. Верхнюю горизонтальную плоскость ступеней, остающуюся открытой при их перекрытии, принято называть проступью, а разность высот между двумя проступями — подступенком или заглушиной. Может также встретиться термин «свес», возникший от необходимости при конструировании лестниц иногда прибегать к приему перекрытия в плане нижней проступи проступью, расположенной выше.

Проступи в лестничном марше располагают строго горизонтально. Передний угол наклона ступеней не должен превышать 1—1,5°. В противном случае такие ступени становятся опасными. И, кроме того, влага, скапливающаяся в углу между проступью и подступенком, в зимнее время проникает в щели и замерзает, разрушая лестницу. Для того чтобы попадающая при уборке влага не скапливалась в области подступенка и легко убиралась, передняя кромка проступи должна быть немного ниже задней. Особенно это правило касается наружных лестниц, на ступени которых попадает атмосферная влага.



В зависимости от формы ступени бывают прямые, прямые скошенные, забежные и дугообразные. Их количество в марше должно быть не менее трех и не более 18. Эти числа - результат длительного изучения биомеханики ходьбы и расхода человеком энергии в зависимости от уклона и общего числа ступеней на всей лестнице.

Существует несколько формул определения оптимального соотношения размеров проступей и подступенков, которые служат для правильного расчета лестниц: формула, основанная на длине шага, формула удобства и формула безопасности.

По способу крепления ступеней к основанию различают лестницы на косоурах и тетивах, на больцах

(бескосоурные, консольные, висячие), на опорной колонне, монолитные. Конструкция и способ крепления ступеней определяются исходя из замысла архитектора, общего назначения и строительной ситуации.

Косоурами называются балки, поддерживающие ступени только снизу, тетивами - поддерживающие ступени одновременно снизу и с торцов.

Больцы - специальные стальные болты.

Маршем лестницы называют непрерывный ряд ступеней, расположенный между двумя уровнями или лестничными площадками. По своей проекции в плане лестничные марши могут быть прямые, косые и криволинейные. Если лестница состоит из нескольких маршей, то первый марш называют *отправным*, а последний, соответственно, — выходным. Линия, расположенная обычно посредине лестничного марша, по которой поднимаются или опускаются по лестнице, называется линией всхода. В случае криволинейных маршей, у которых края ступеней не являются параллельными, линия всхода должна располагаться в области рабочей поверхности, ширина которой превышает половину размера проступи.



У винтовых и круговых линия всхода лестниц определяется расчетными точками и располагается в линией, области между проходящей посередине внешней марша И его третью. Линия всхода не должна располагаться

ближе 30 см от края полезной ширины лестничного марша. Из этого правила

следует, что лестничный марш не может быть уже 60 см. Ширина лестничного марша диктуется условиями планировки, размерами проема в междуэтажном перекрытии и интенсивностью использования лестницы.

Безусловно, когда лестничный марш расположен в центре помещения и с уклоном до 40°, ширину лестничного марша можно сделать из расчета двухстороннего движения. Но в этом случае с обеих сторон марша необходимо установить перильное ограждение.

Лестничная площадка представляет собой горизонтальный участок, расположенный между двумя маршами. Лестничные площадки могут быть четырехугольными, многоугольными либо иметь криволинейную форму в своей горизонтальной проекции. Размеры площадок должны быть соразмерны с длиной человеческого шага. Их длина обычно равняется ширине лестничной клетки, а ширина — ширине марша. Поэтому, если направление маршей в плане перпендикулярно друг к другу, то площадка обычно имеет форму квадрата, а если марши параллельны, то площадка имеет форму прямоугольника или полукруга.

Лестничные площадки, расположенные на уровне этажа, называют этажными, а расположенные между этажами, - промежуточными, или междуэтажными.

Промежуточные лестничные площадки необходимы для удобства ходьбы по лестнице с большим количеством ступеней (более 15-18), а также для удобства ходьбы по поворотным лестницам, в которых промежуточные площадки устраиваются в местах поворота.



Просвет маршами между представляет собой пространство, остающееся свободным между краями внутренними лестничных маршей и площадок. По своей форме в плане просветы могут быть квадратными или прямоугольными, однако бывают лестницы, у которых просвет имеет форму параллелограмма, треугольника, круга эллипса. B просторных помещениях просвет между маршами

может использоваться в декоративном плане.

Лестничная клетка называют помещение, где расположена лестница. Стороны лестницы, ограничивающие ее с обеих сторон, называют *щеками лестницы*. Наружная щека лестницы обращена в сторону стены, а внутренняя — к клетке.

Лестничная клетка с просветом между маршами характеризуется большой обозримостью, ее естественное освещение более эффективно. Кроме того, в просвете можно разместить декоративные светильники или другие элементы

интерьера. Но чаще всего в целях экономии полезной площади размеры просвета сводят к минимуму или вообще обходятся без просвета. Рекомендуется выдерживать просвет между маршами в пределах 10—30 см, как наиболее приемлемый для зданий с малым количеством этажей. В этом случае просвет может быть использован для размещения в нем перильного ограждения и декоративных светильников.



Перегородка или стержневая стена — это цельная или сквозная конструкция, встроенная между лестничными маршами или площадками и разделяющая их полностью или частично. Применение стержневой стены, как правило, вызывается потребностью опорного крепления лестницы.

Назначение **перильного ограждения лестницы** заключается в обеспечении безопасности и создания максимальных удобств при перемещении людей. Перильное ограждение высотой 90—110 см устанавливается по краям маршей и лестничных площадок: и в своей верхней части должно заканчиваться *поручнем*. Поручень может устанавливаться не только на ограждении. Если лестничный марш расположен вдоль стены, то поручень может быть закреплен и на стене.

Металлические перила применяются в строительстве достаточно широко. В данном случае не имеются в виду однообразные металлические перила и ограждения, которые мы привыкли видеть на лестничных маршах стандартных многоэтажек, выполненных индустриальным способом. Перила таких лестниц

обычно изготовлены из вертикальных металлических стоек с деревянным или пластиковым поручнем и не отличаются высокими эстетическими качествами. Но практика показывает, что из одного и того же материала можно изготовить совершенно разные перила и ограждения.





Технологичность металла и мастерство исполнителя позволяют создать *перила самых разнообразных форм* даже из прямолинейных элементов, не прибегая к технологии ковки и гнутья. Металлические промежуточные стойки могут устанавливаться не только вертикально, но и параллельно оси лестничного марша и даже под некоторым углом.

Металл для перил может подвергаться различной гальванической обработке (хромирование, никелирование и т.д.). Обработанный таким образом металл в сочетании с точеными элементами может дать поразительные результаты. В этом случае применять сварочные работы при сборке нельзя. Высокая температура, возникающая при горении сварочной дуги, разрушает гальваническое покрытие. В данном случае применяют резьбовые соединения, выполняя гайки методом



И фрезерования различной декоративной формы. Но особенной красоты перил добиваются, заполняя проем между стойками опорными ГНУТЫМИ металлическими элементами. формы Замысловатые ГНУТЫХ получают методом элементов холодной ковки и гибки при помощи самых различных приспособлений. Установку гнутых элементов по месту и их сращивание между собой можно выполнить на заклепках или электродуговой сваркой. Сварка в данном случае предпочтительнее, так как сложная форма завитков не всегда дает возможность просверлить в нужном месте отверстие под заклепку и подобраться молотком для нанесения удара.

Крепления перил. Металлические перила можно применять независимо от того, из какого материала изготовлена лестница. Они одинаково хорошо подходят к бетонным или деревянным лестницам, металлическим, применяются металлическим, пластмассовым или деревянным поручнем. Различие может состоять только в методах крепления. Так, к металлическим лестничным маршам перила крепятся при помощи сварки или болтовыми соединениями. В бетонных лестницах для этой цели обычно предусматривают специальные закладные пластины, к которым впоследствии приваривают перильные стойки. К деревянным лестничным маршам стойки перильного ограждения обычно крепят либо при помощи болтовых соединений, либо при помощи шурупов через специально для этой цели изготовленные фланцы. Фланцы приваривают к стойкам перил, а затем уже шурупами крепят к лестничному маршу.

Поручни для металлических перил лучше всего делать из древесины. Металл очень хорошо сочетается с ее текстурой и, кроме того, *деревянные перила* намного практичнее. Сначала к перилам приваривают поручень из металлической полосы, в котором просверлены отверстия, предназначенные для крепления. В нижней части деревянного поручня делают выборку под размер этой полосы. Поручень накладывают на полосу и снизу крепят при помощи шурупов.

Поручень из пластика крепится при помощи специально для этой цели выполненных буртиков, которые изготавливаются в процессе отливки поручня. насаживают установкой поручень нагревают И металлическую пластину. После остывания пластик твердеет прочно закрепляется на металлической полосе. варианты Возможны крепления пластмассового поручня при помощи шурупов.

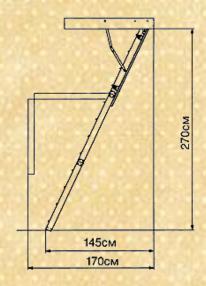
Металлические перила могут иметь заполнение из самых различных материалов. Для этого применяются деревянные или пластмассовые щиты, высокопрочное стекло и даже витражное заполнение. Но при всем этом многообразии следует помнить, что острые металлические кромки и углы могут служить причиной травм. Поэтому все кромки нужно тщательно зачищать, а углы лучше выполнять с загибом.

Чердачная лестница - это изготовленная из сосны конструкция, состоящая из трёх частей. Конструкция лестницы отличается следующими достоинствами:

- стандартно монтируется термоизоляционная крышка толщиной 36 мм;
- лицевая сторона крышки гладкая, на её поверхности отсутствуют детали крепежа;
- оригинальная конструкция позволяет без труда взойти наверх.

Чердачная лестница дополнительно может быть укомплектована перилами и барьером.





Стандартные размеры: 120см х 60см, 120см х 70см, 130см х 60см, 130см х 70см.

Самонесущие деревянные лестницы. В жилых и общественных зданиях, 2-х уровневых квартирах лестницы являются незаменимым функциональным сооружением. Самая современная технология обработки древесины, тщательный отбор материала для каждого изделия, профессиональный монтаж определяют высочайшее качество деревянных лестниц.

Для изготовления лестниц используется древесина твёрдых пород, качественно высушенная в управляемых компьютером сушилках. Качество изготовления контролируется на каждом этапе производства изделий монтажа Современный ассортимент составляет изготовление лестниц ИЗ массива



древесины твёрдых пород (дуб, бук, ясень, клён) и полутвёрдых (берёза). Из мягких пород дерева используем ель, сосну или лиственницу.

Для заключительной поверхностной обработки лестниц используются лаки и лакокрасители шведского производства, удовлетворяющие самым высоким гигиеническим, санитарным и экологическим требованиям и нормам.

Декоративное оформление лестницы Деревянные лестницы

традиционно украшают резными балясинами и перилами. Делают овальные входные площадки, начальные стойки в виде деревянных скульптур ручной работы, выполняют различные розетки на косоуре. Цвет деревянной лестницы, как правило, подбирается под цвет двери, окна, и т.д. Лучшими покрытиями для деревянных ступеней являются паркетные матовые и полуматовые лаки. Наряду с деревом для изготовления ограждений и в отделке могут быть использованы кованые, литые, сварные конструкции из черных и цветных металлов с покрытий гальванических (вплоть позолоты). различными видами ДО Металлические конструкции часто также красят в самые разнообразные цвета современные полимерные лакокрасочные материалы позволяют сделать лестницу очень нарядной. Используется также триплексное, акриловое и поликарбонатное стекло, хрусталь и керамика, ценные породы камня, декоративный бетон. Другое новшество - подсветка ступеней. Если лестница открытая, без боковых планок, то светильники, расположенные с 'изнанки' лестницы, мягко освещают каждую ступеньку. Если светильники вмонтированы в косоур, можно использовать их как дополнительный источник света вечером или в дневное время.

Материалы, применяемые для изготовления лестниц. Многообразие применяемых материалов позволяет использовать лестницу как элемент оформления практически любого помещения в любом стиле. Для изготовления лестниц могут использоваться различные породы дерева, металл, разные типы стекол, в том числе каленое и триплекс, пластик, натуральные камни, агломераты, керамические изделия, и т.д. Лестницам можно придать строгий аскетический вид или украсить их, например, изящным литьем или цветными витражами.

Деревянные лестицы. Древесина, применяемая для изготовления лестниц, должна быть только качественная, тщательно отобранная, высушенная современными методами промышленной сушки. Правильная сушка древесины - единственная гарантия того, что лестницу не поведет при эксплуатации.



Древесина используется как ДЛЯ изготовления несущих конструкций лестниц, так и для их отделки. Применяются мягкие породы древесины (сосна, ель, лиственница), полутвердые (береза) и твердые (дуб, бук, клен, ясень, кедр). Последние предпочтительнее, но и стоят они дороже. Отделка может производиться также из древесины экзотических пород - ореха, тика, вишни, кипариса, ироко, могано, араукарии, и др. В несущих конструкциях нельзя сочетать различные породы древесины, имеющие неодинаковый коэффициент расширения волокна при изменении влажности, накладные элементы облицовки же различных пород дерева вполне возможны.

Для заключительной поверхностной обработки лестниц используются различные лаки и тонировки (для лучшего проявления текстуры и для оптимального сочетания с мебелью и паркетом).

В настоящее время широко применяются не только массивная древесина, но и клеенная из нескольких слоев, с различным направлением волокон для компенсации возможных деформаций при изменении температурно-влажностного режима в помещении. Клееная древесина применяется для изготовления косоуров, ступеней и перил.



Металлические лестницы в настоящее время переживают свое второе рождение. Металлические детали могут протравленными оцинкованными, ИЛИ штампованными или коваными, глянцевыми или матовыми, хромированными или золочеными. Изготавливаются цельносварные поручни, которые значительно укрепляют конструкцию лестницы, в то же время придавая ей ажурность и невесомость.

В работе над металлическими лестницами

применяются самые современные и передовые технологии, например, специальная полировка нержавеющей стали, которая придает металлу неповторимую глубину и ощущение мягкого свечения; порошковое напыление под 'мрамор'. Применяются и технологии искусственного старения, позволяющие превратить современное изделие в антиквариат - на изделия из латуни наносится патина.

Применение целиком металлических лестниц широкое распространение получило использование металла для изготовления несущих элементов лестниц, например, косоуров, к которым могут крепиться ступени из любых материалов.

Несущая конструкция маршевых лестниц может быть выполнена и из отдельных стальных элементов, которые, соединяясь между собой, составляют основу, поддерживающую ступени. Эти элементы снабжают особым вращающимся механизмом как по горизонтали, так и по вертикали, что позволяет создавать лестницы любой формы - прямоугольные, винтовые, S-образные, легко приспосабливаемые к высоте любого помещения.

Разработан и ряд моделей винтовых лестниц, которые могут быть приспособлены для любых помещений с различными потолочными проемами. Такая универсальность достигается за счет использования специального механизма - дистанционных колец, которые позволяют менять высоту лестницы, регулируя расстояние между ступенями.



Керамическая плитка прекрасный материал для облицовки Керамические изделия, применяемые облицовки ДЛЯ ступеней, производителями обычно выпускаются различных типов: несколько видов плиток-ступеней, называют карнизы (их еще уголками), керамическими подступенки и плинтусы.

Плитки для лестниц - это элементы обязательно со специальными противоскользящими элементами

(порожками), благодаря чему спуск и подъем по лестнице является безопасным. Ступень может быть выполнена в виде плитки, на которой сделаны либо пропилы, либо нанесены рельефные противоскользящие дорожки. Могут применяться и полосы абразивного материала, который наносится на плитку методом напыления. На ощупь шершавая поверхность таких полос похожа на мелкозернистую шкурку. Выпускаются также керамические ступени с фигурным краем (карнизом). Они бывают как *цельными*, так и сборными (в последнем случае карниз представляет собой отдельный элемент). Преимущества *сборных ступеней* заключаются в том, что в случае необходимости всегда можно заменить или подобрать карниз другого цвета, чем сама ступень. Кроме обычных существуют также и *угловые ступени*, которые кладут на углах лестниц. Такой элемент имеет или закругленный с обеих сторон край, или два карниза.

Для облицовки наружных лестниц, а также лестниц, по которым будет ходить большое количество людей, лучше использовать плитку из керамического гранита.

Плинтусы для лестниц. Если во всех помещениях вдоль стен уложен плинтус, то необходимо использовать его и на лестнице. Плинтус для ступеней бывает левый и правый. Если ступень украшена фигурным (выступающим) карнизом, то вырез плинтуса должен иметь такую же фигурную прорезь.

Пестницы со ступенями из стекла или прозрачного пластика с успехом применяются в бассейне или в доме, в интерьерах стиля «модерн». Используются различные виды стекла: многослойное, сатинированное, сериграфированное, прозрачный пластик - плексиглаз или гексан.





Ступени из камня. Камень для ступеней можно использовать только добытый в карьере не взрывным способом, а с помощью высверливания блоков, а затем напиленный, так как возникшие от взрыва трещинки обязательно себя проявят в процессе эксплуатации. Мрамор применяется только внутри помещения, а гранит и на улице. Существует специальная технология, по которой для прочности каменные ступени армируются - в них вставляются железные стержни. Необходимо помнить, как уже говорилось выше, что камень - это довольно скользкий материал, поэтому если в доме живут дети или пожилые люди, то лучше укрепить на ступенях специальные противоскользящие коврики.

Освещение лестниц. Роль света в усилении эстетического качества лестниц огромна. Правильное освещение лестницы решает одновременно несколько важных задач. Во-первых, если лестница не освещена или освещена неправильно, то пользоваться ею неудобно и опасно. Лестница представляет собой переход из одного высотного пространства в другое, поэтому у человека, идущего по этому переходу, должно создаваться ощущение безопасности. И чем длиннее этот переход, тем лучше он должен быть освещен. Во-вторых, с освещением могут быть связаны эстетические качества лестницы. Так, освещение способно подчеркнуть и усилить пространственный эффект лестницы, например, соединить лестничный объем с окружающими помещениями или, наоборот, разделить их. Если применять освещение только для удобства и безопасности пользования лестницей, то достаточно создать нормальный уровень освещенности на самом лестничном марше и подходах к нему. Для этого можно использовать одинаковые источники света, применяя не только искусственные светильники, но и естественное (дневное) освещение.





Немаловажную роль в этом будет играть различная ориентация — горизонтальный холл и вертикальная лестница. Совмещение пространства холла и лестницы произойдет при одинаковой и равномерной их освещенности.



Ha правильную организацию освещения лестницы накладывает отпечаток много факторов. Немаловажную роль в этом вопросе играет наличие естественного источника света (окно лестничном проеме). В этом случае лестница днем хорошо освещается, особенно достаточно солнечную погоду. Но в пасмурную плохую погоду естественного освещения бывает недостаточно, поэтому даже может возникнуть днем необходимость искусственных включения светильников. Особенно велика роль искусственных светильников в переходное время суток, когда через витражные стекла оконные или поступает недостаточно света для нормального освещения лестницы. Немаловажную роль в выборе освещения играет и тип лестницы. Одно дело осветить прямую одномаршевую лестницу, а другое — замысловатый винт, который при продуманном освещении можно подать «в выгодном свете».

Типы освещения. Лестницу, как и помещение, можно осветить несколькими способами: прямым,

рассеянным, отраженным и комбинированным освещением.

Для этой цели хорошо подходят настенные светильники, размещенные выше роста человека. Светильники не должны создавать слепящего эффекта, поэтому их





лучше снабжать рассеивателями или абажурами. Выбор формы, размеров и количества зависит от условий конкретных И стилистики лестничного пространства и помещения, в котором лестница размещена. Чтобы лестницей можно удобнее, общего было пользоваться кроме освещения применяют локальное. Для источники света располагают на одинаковом расстоянии друг от друга на стыке стены и марша. Достаточно лестничного высокий декоративный эффект дает размещение светильников снизу лестничного марша. Неоновые светильники, установленные непосредственно в ступени, украшают лестницу и позволяют вполне безопасно пользоваться ею. Если же лестница немноголюдна, TO тени лучше приглушать, направляя световой поток сверху вниз.

Если лестница оборудована *витражом*, то двойной витраж может маскировать светильники необходимой мощности, чтобы создать иллюзию естественного освещения.

Следует учитывать, что освещение лестницы можно формировать не только при помощи светильников. Стеклянные перегородки или двери могут служить источником второго света. На уровень освещенности оказывает влияние цвет и

тон от тестничного пространства, что необходимо учитывать при выборе источников света. Так, белые поверхности стен лестничной клетки оптически увеличивают пространство, делают его светлее, поддерживают иллюзию дневного света. Теплая гамма цветов создает ощущение уюта и поддерживает искусственное освещение. Такое цветовое оформление лестничного пространства подходит для лестницы, не имеющей выхода к окнам. Темные, холодные тона лестницы допустимы только при условии интенсивного освещения, как днем, так и в темное время суток.

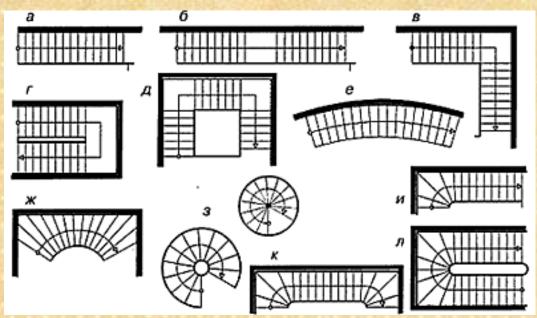




Освещение наружных лестниц, выполняя те же задачи, имеет свои особенности. Как правило, оно носит общий характер и служит удобного И безопасного ДЛЯ подхода к дому по наружной лестнице или выходу в сад в ночное время суток. Это освещение может быть общим (для всего пространства) местным дворового И (только для лестничного марша и его площадок). Прежде всего, электрическая проводка для наружных светильников должна быть выполнена с усиленной и морозостойкой изоляцией. Электрическая подводка к светильникам, освещающим быть лестницу, может смонтирована несколькими способами. Светильники могут быть размещены на конструкциях зданий, на отдельных опорах подвешиваться на специальной тросовой проводке, создавая необходимый уровень освещенности лестничного пространства. В напряжения случае ЭТОМ подводка светильникам при помощи выполнятся кабеля, закрепленного на определенной высоте.

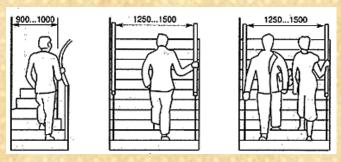
декоративного Если решается задача оформления лестничного пространства при помощи светильников, то здесь огромную роль могут играть наземные светильники, установленные на специальных стойках. Такие светильники украсят лестницу даже когда надобность освещении днем, отпадает. B ЭТОМ случае кабельную проводку лучше выполнить подземной, защищая ее от случайных повреждений.

Проектирование лестниц. Выбор типа внутриквартирной лестницы зависит от капитальности и огнестойкости здания, характера предполагаемого движения, наличия свободной площади и высоты помещения. Форму лестницы выбирают в зависимости от ее назначения и местоположения, архитектурного оформления помещения и сооружения в целом.



Типы лестниц:

- а одномаршевая прямая лестница;
- б двухмаршевая прямая лестница с промежуточной площадкой;
- в двухмаршевая Г-образная лестница с угловой промежуточной площадкой;
- г двухмаршевая П-образная лестница с промежуточной площадкой;
- д трехмаршевая лестница с двумя угловыми промежуточными площадками;
- е одномаршевая криволинейная лестница, расположенная у стены;
- ж- одномаршевая криволинейная лестница, размещенная в прямоугольном объеме;
- з винтовые лестницы;
- и одномаршевая лестница с забежными ступенями и поворотом на 90°;
- к одномаршевая лестница с верхними и нижними забежными ступенями и поворотом на 90°;
- л одномаршевая лестница со средними забежными ступенями с поворотом на 180°.



При конструировании лестниц должны быть учтены следующие требования:

- максимальное удобство и надежность;
- удобный безопасный подход как для подъема, так и для спуска;
- удобное и безопасное расположение перил;
- соответствие ширины и высоты ступеней удобной длине шага и удобному подъему ноги;

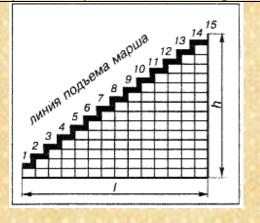
• хорошее освещение.

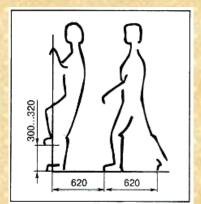
Ширина лестничного марша определяется пропускной способностью лестницы, т. е. количеством человек, которые могут пройти в самом узком ее месте в течение одной минуты.

Для прохода одного человека достаточно 0,6- 0,7 м. Ширина внутриквартирных лестничных маршей должна быть не менее 0,9-1 м, в домах повышенной комфортности - 1,25-1,5 м. Для определения размера лестницы необходимо установить ее место на плане и высоту этажа, выбрать схему лестницы и размеры ступеней. Как правило, угол подъема лестничного марша составляет от 20 до 50°, однако более удобны лестницы с углом подъема от 30 до 45.

Диаграмма соотношения между размерами ступеней и углом наклона марша.

ПРИСТАВНАЯ ЛЕСТНИЦА	РАЗМЕР СТУПЕНЕЙ, ММ		УГОЛ НАКЛОНА
90° Зана удовны пестницы удовны	шізення Б	BMCOTA B	МАРША
	400	100	140 101
	390	1,10	16° 20°
900 В УДОБНЫ	360	120	18° 30'
для хождения	340	†30 ·	21° 00'
750	320	140	23° 10'
550	300	150	25° 40'
	290 -	160	290 50'
450 JECKWIN YFON	260	170	33* 10*
300 MSS) KPWTWHECKWIN YOUN	240	180	37°00'
	220	190	40° 50'
200	200	200	45° 00'





Построение угла подъема лестницы. Удобство эксплуатации лестницы и связанная с ним гарантия безопасности зависят главным образом от относительной величины подъема марша (угла подъема). Угол подъема марша можно установить графически, зная местоположение лестницы в плане и высоту помещения.

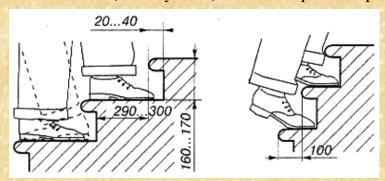
Удобные длина шага и подъем ноги. Практикой установлено: лестница удобна и безопасна, если удвоенная высота подступенка. сложенная с шириной ступени

(проступью) равняется среднему шагу человека. длина шага человека на плоскости составляет примерно 62-64 см, а удобный подъем ноги 30-32 см. Исходя из этого, проступь и подъем определяют следующим образом:

или a+b=47 см,

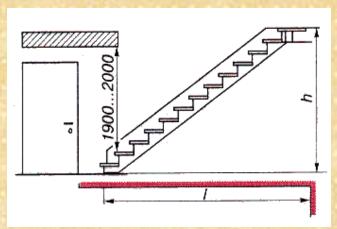
где a - высота ступени, b - ширина проступи.

Например, если высота ступени 12 см, проступь составит 40 см (не считая выступа края ступени). Такое решение дает слишком широкую проступь, используя второе соотношение, получаем, что ширина проступи равна 35 см. Практикой



установлено, что подъема ДЛЯ наиболее удобны лестницы высотой ступени от 140 до 170 мм и шириной проступи - от 340 до 370 мм. Таким образом, для определения ширины проступи при высоте ступени от 140 до 170 рекомендуется применять первую формулу. Высота ступени

должна быть не более 200 мм и не менее 120 мм. Край ступени (выступ) должен быть порядка 20-40 мм.



Типы ступеней. Чем выше ступень, тем уже должна быть проступь, и наоборот. Ширина ступени должна быть по крайней мере равна ее высоте.

Средняя линия марша ЭТО воображаемая линия, которая В прямолинейных лестницах проходит посередине ширины марша, криволинейных - на расстоянии 40-50 см от края пролета (для винтовых лестниц от оси стойки). Проступи ступеней

криволинейного марша имеют клиновидную форму, причем узкая сторона проступи должна быть не менее 140 мм. Это необходимо для того, чтобы ширина такой ступени по средней линии марша была равна ширине ступеней прямого марша. Поднимаясь по криволинейной лестнице, человек чаще всего отклоняется от центральной линии, преодолевая подъем шагом различной величины. Чтобы исключить неудобства, конструируют лестницы с рассредоточенными ступенями с постепенным изменением их ширины по всей длине марша.

Высоту прохода в свету - минимальное расстояние по вертикали между верхней кромкой проступи и нижней кромкой (или нижней стороной) вышерасположенного конструктивного элемента - принимают не менее 1900...2000 мм. По мере подъема по лестнице этот размер должен сохраняться. Проемы над лестницей следует конструировать одновременно с лестницей. Размер проема должен обеспечить свободный проход человека.

Основные ошибки проектирования лестниц. Угол подъема/спуска очень крут, более 50 градусов - подняться вы сможете с трудом, спускаться будет просто опасно.

Рекомендуемый угол - 30-40 градусов. В крайнем случае до 45. И думайте про будущую старость, если вы молоды и полны сил.

Конструкция лестницы очень сложна по конфигурации - не позволит впоследствии внести мебель и другие объемные и тяжелые предметы обихода.

Ограждение из балясин установлено слишком редко - может упасть ребенок, домашнее животное. Рекомендованное безопасное расстояние между балясинами - не более 15 см.

Лестница имеет скользкую поверхность (глянцевый лак, стекло, полированный камень) - безусловно, каждый имеет право на эксперимент и неординарный дизайн. Однако, надо помнить, что вы отвечаете не только за свою безопасность. На подобную лестницу следует настелить безопасное ковровое покрытие.

Ремонт лестниц. Ликвидация сколов и трещин деревянных лестниц. Выпавшие сучки закрывают деревянными пробками. Для этого в месте выпавшего сучка сверлится отверстие, которое закрывается пробкой. Часто для изготовления пробок применяют метод точения. Но в лестницах с улучшенной прозрачной отделкой этот метод неприемлем.



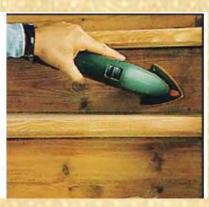




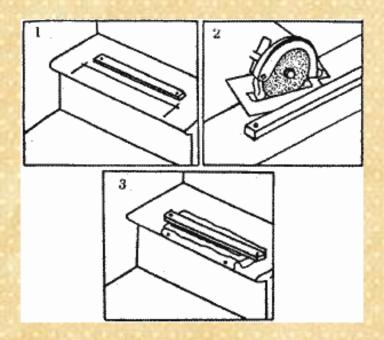
Пробки точат вдоль волокон древесины, поэтому их торцовая часть будет разрезана поперек волокон, и пробка будет видна на лицевой поверхности лестницы. Поэтому пробку лучше вырезать лобзиком. В этом случае текстуру древесины можно подобрать более тщательно под существующий рисунок. Пробку устанавливают на клею, а возможные щели заделывают опилками с клеем. Клей, попавший на лицевую поверхность, нужно немедленно убирать влажной ветошью. Заклеенное место шлифуют после полного застывания клея. Сколы и трещины на поверхности лестничного марша (особенно на поручнях) не только портят внешний вид лестницы, но и могут стать источником травм. Поэтому их следует немедленно ликвидировать после обнаружения.







Незначительные сколы можно просто зачистить рашпилем, а затем мелкой шкуркой с последующим восстановлением лакокрасочного покрытия. Более крупные сколы удаляют при помощи стамески. Сколы средних размеров можно ликвидировать замазкой, подобранной по цвету древесины. После того как замазка застынет, ее шлифуют и восстанавливают защитное покрытие. Но лучше всего поврежденное место закрыть вставкой из той же породы древесины, подобрав рисунок текстуры.



Ремонт ступени с помощью деревянной планки: 1 - разметка заготовки по месту облома ступени; 2 - зачистка облома наждачным кругом; 3 - фиксация планки клеем и гвоздем

Для этого поврежденный участок удаляют, и на его место на клею вставляют новый кусок. Отремонтированное место шлифуют после схватывания клея. Это рекомендуется делать не раньше чем через сутки после установки вставки. Если

отремонтированный участок отражается на внешнем виде лестницы, то такой ее элемент лучше заменить или наклеить ковровое покрытие. Незначительные трещины на элементах лестницы расчищают острым ножом и заполняют опилками с клеем. Если трещина большая, то лучше в это место вставить кусочек древесины с толщиной, равной ширине трещины. Вставка делается на клею. Отремонтированное место зачищают и восстанавливают отделочное покрытие.

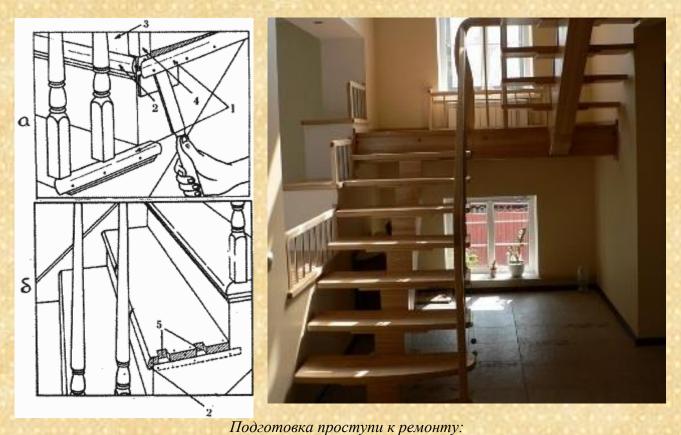


Замена ступеней лестничного марша. Методика замены ступеней зависит ОТ конструкции Так, заменить лестницы. лестницах ступень тетивами довольно сложно. Тетивы прижимают ступени с двух сторон и, кроме того, ступени заходят

торцевыми частями в пазы тетивы. Поэтому вставить новую ступень, не разрушая конструкцию марша, практически невозможно. Снять поврежденную ступень в лестницах с тетивами можно только, разрезав ее в средней части. И только после этого можно извлечь из марша обе половинки ступени. Установить новую ступень в этом случае возможно только методом опорных брусков или металлических уголков, закрепленных на тетиве. Длина новой ступени должна строго соответствовать расстоянию между тетивами. Новую ступень лучше устанавливать на металлические уголки, прикрепленные к тетиве. В этом случае ее можно закрепить шурупами снизу, и отпадет необходимость прибивать ступень сверху к опорным брускам.

В лестницах с косоурами ступень снять проще, так как она крепится к косоурам сверху. Но в данном варианте возникнет необходимость демонтажа промежуточных стоек перильного ограждения, закрепленных на ступени. Поэтому прежде чем снять ступень, нужно демонтировать стойку перильного ограждения. Методика снятия стойки зависит от способа ее крепления. Если стойка закреплена на шкантах, то можно попытаться срезать шкант у основания стойки. Для этой цели лучше всего применить ножовочное полотно для резки металла. Такое полотно сделает самый тонкий пропил и не окажет значительного влияния на длину стойки. Если же промежуточная стойка закреплена при помощи шипового соединения типа «ласточкин хвост», то для ее снятия нужно отделить боковой валик и извлечь стойку из гнезда, предварительно вывернув скрепляющий шуруп. Бывает, что шип закреплен гвоздем или нагелем. Гвоздь следует извлечь, а нагель высверлить, заменив в последующем его на больший диаметр. В этом случае стойку не нужно будет освобождать от верхнего крепления к поручню, и после

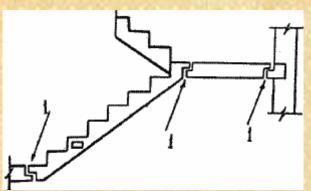
установки новой ступени ее вставляют в новое шиповое гнездо, выполненное в ступени.



а - 1 - декоративный боковой валик; 2 - передний поясок; 3 - проступь; 4 - стойка перил; б - 2 - передний поясок; 5 - подготовленные пазы для новой стойки

Новая ступень подбирается из древесины, аналогичной древесине, из которой изготовлена лестница. Устанавливают ступень на шкантах, как это описывалось для лестниц с косоурами. После установки ступени закрепляют перильную стойку, закрепляют декоративный валик на место и восстанавливают покрытие лестницы. Если же перильная стойка была смонтирована на шкантах, то установить ее тем же способом без разборки перильного ограждения невозможно. Если это всего одна стойка в лестничном марше, то ее можно установить на место и прибить гвоздем, забив его под углом. Для этого под стойку нужно вырезать подкладку с размерами основания стойки и толщиной, равной толщине выполненного пропила, так как отрезанная стойка уже будет короче на ширину пропила. Можно попытаться нижний шкант сделать укороченным (высотой 3—4 мм) и срезать его под небольшим углом. В этом случае сначала заводится верхний шкант, а затем с усилием, подбивая молотком, на клею устанавливается нижний шкант. После этого под стойку забивается подкладка, толщиной, равной толщине пропила. Все элементы перед установкой смазываются клеем.

Лучше всего изготовить новую стойку и закрепить ее шиповым соединением типа «ласточкин хвост», о чем мы говорили ранее. К поручню такую стойку можно закрепить при помощи шканта. В этом случае сначала в верхнем торце стойки сверлится отверстие, вставляется шкант и заводится в отверстие, выполненное снизу поручня. Установку шипа в гнездо ступени осуществляют сбоку, поэтому оно выполняется в последнюю очередь. Такими нехитрыми методами можно избежать необходимости разборки перильного ограждения.



Замена одной или нескольких ступеней в винтовых лестницах чаще всего требует разборки лестничного марша, снятия с осевой стойки верхних ступеней, и только этого лестничный после винт восстанавливается ПО одной ИЗ ранее описанных методик. Если лестнице много ступеней повреждено или трещины в несущих балках (тетивах и

косоурах), то целесообразно рассмотреть вопрос об изготовлении нового лестничного марша по уже известным методикам. Практика эксплуатации лестниц показывает, что при отсутствии скрипов и при надежном закреплении марша лестница все равно может иметь довольно большую шумливость. Один из способов борьбы с этим заключается в обеспечении звукоизоляции лестничного марша. Для этого в места крепления верхней и нижней кромки марша закладываются упругие материалы (например, плотная резина). Это значительно снизит шумность (1 - плотная резина).

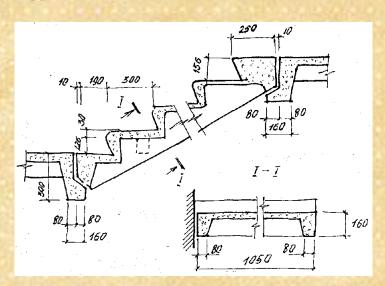


Ремонт стершихся каменных и бетонных Для ремонта стершихся ступеней ступеней. используются, в основном, эпоксидные смолы. Для большей прочности в смолу добавляют либо материал, который входит состав ремонтируемой ступени, либо материал приблизительно ТОГО цвета. Ремонтные же работы проходят в несколько этапов. На первом этапе проводят очистку поверхности ступени от грязи и маслянистых пятен, причем, при очень

гладкой поверхности, её нужно сделать слегка шероховатой. Второй этап работ. Закрепляющий слой синтетической смолы (температура при этом должна быть не ниже 15° С) наносится на заранее приготовленную сухую чистую поверхность ступени. Затем, основание, обработанное синтетической смолой, через 2 ч покрывается слоем эпоксидной смолы с добавлением наполнителя. Эпоксидные смолы можно заменить полиэфирными.

Отремонтированную поверхность ступеней покрывают настилами: поливинилхлоридными плитками, резиной или линолеумом. Это придаёт лестнице более привлекательный вид и облегчает ее уборку. Перед тем как уложить выравнивающий слой на ступени, их необходимо хорошо вымыть горячей водой с добавлением соды, чтобы удалить грязные пятна и краску. Верхняя сторона планки, установленная на ступени, должна быть вровень с поверхностью будущего выравнивающего слоя.

Когда выравнивающий слой высыхает, на кромку ступени устанавливают уголковые профили, имеющие рифленую поверхность, а проступь покрывается настилом. При необходимости облицовки подступенок применяются декоративные тонкие плитки, резину другого цвета или линолеум. Такой дизайн обычно придает лестнице более симпатичный вид. При желании, после предварительного выравнивания поверхности стершихся бетонных или каменных ступеней можно обложить и проступи и подступенки деревянными досками или террациевыми плитами.







Ремонт внутренних лестниц. В лестничных маршах могут образовываться трещины, поэтому, чтобы ремонт был проведен качественно, нужно правильно определиться с объемом работ. Трещины могут возникать по разным причинам: от осадки стены лестничной клетки, перегрузки, от падения тяжелых предметов на лестницу или мебели при переносе и т. д. При возникновении трещины на лестничном марше в каменной или железобетонной

ступени, наклонным прогоном подпирается весь марш с помощью заклиненных столбов. Далее, укрепляется распоркой от сползания вниз часть лестницы над трещиной. Распорка при этом, упирается или в подступенок первой ступени или в стену напротив. Над ступенью, что треснула, прижимают поперечную балку. Концы балки укрепляют в гнездах, которые расположены в боковых кладках лестничной клетки. Ступеньку с трещиной снимают по-разному, либо полностью разбирают место, где она прикреплена в кладке, либо освобождают таким способом, чтобы можно было её провернуть и вынуть. На освободившееся место устанавливают новую ступень, прочно закрепляют в стене и заделывают скрепляющим раствором из цемента. Незначительную трещину, образовавшуюся в своде, можно заделать, стянув стальной затяжкой. Затяжку, обычно, закрепляют в стену лестничной клетки и за стальную балку. При значительных разрушениях свода его заменяют новой бетонной плитой.

Усиление железобетонных лестничных маршей и площадок разгружающие балки (двутавр, швеллер) опорные уголки, привариваемые к разгружающим балкам швы, заполнить раствором приваренные арматурные отгибы приваренная рабочая арматура усиления Устройство железобетонного наращивания в растянутой зоне опорные пластины металлические пластины-клинья поверхности марша и площадки, для включения балок в работу подготовленные к бе (насечка, зачистка) арматурная сетка \ пиши в степах (после установки балок заколняются бетоном или раствором) лестничная Подведение металлических разгружающих балок под площадки Устройство железобетонного

наращивания в сжатой зоне



Ремонт кирпичных лестниц. Отремонтировать кирпичную лестницу не так уж и сложно. Вопервых, выбиваем поврежденные кирпичи, на их место укладываем новые, на предварительно приготовленный цементный раствор. В том случае, когда шатается один или ослабли несколько кирпичей в одном ряду, их просто убирают, удаляют со всех сторон остатки старого раствора, пропитывают водой и кладут на свежем растворе в прежнее место. Последний ряд кирпичей надо обязательно зафиксировать скобой и подпереть подпоркой. Приблизительно через

неделю, когда кирпичи надежно займут свое положение в затвердевшем растворе, подпорку убирают. Можно отремонтировать и стертые кирпичные ступени. Для этих целей широко используют эпоксидные смолы с добавлением в качестве наполнителя крошки кирпичного песка. Ремонтные работы начинаются с тщательной очистки поверхности ступеней. Слабо держащийся раствор из швов сначала удаляется, потом швы снова нужно расшить. Раствор должен затвердеть и хорошо высохнуть и только после этого заделываются места повреждения, замазываются эпоксидным раствором незначительные неровности и трещинки в кирпичах. При значительном повреждении ступеней из кирпича, по всей поверхности их обмазывают раствором из цемента. После очищения поверхности, швы между кирпичами выбиваются до глубины 2-3 см, затем кирпичи обильно смачиваются водой и обмазываются по всей поверхности. Обмазку обычно армируют стальной сеткой. Лучшей на сегодняшний день считается обмазка из пластобетона, чем из раствора цемента.



Кладка и ее инъецирование химическими Кладочное инъецирование растворами. химическими растворами на базе силикона, а так же жидкого стекла – это передовая технология в наше время может заменить большее количество уже существующих трудоемких, а так же очень дорогих способов, с помощью которых возможно обеспечить дополнительную изоляцию. Результатом его проведения является

образование гидроизоляции, которая совершенно непроницаема, а также существенно укрепляется каменная, либо кирпичная кладка. Это очень важно тогда, когда под воздействием воды, что просачивалась десятилетиями из раствора практически удаленно вяжущее элементы, а кладка уже лишилась своей прочности. В месте, где необходимо сделать изоляцию (чаще всего на грунтовой

поверхности), под углом от 10 до 15 градусов к горизонтали просверливаются отверстия, которое не досягают поверхности стены, находящейся напротив для кладки кирпичной на 10 сантиметров, а из бетона на 5 сантиметров. Если же кладка пористая, то отверстия сверлятся лишь до стенной середины. В просверленные отверстия вливают химический раствор, что вместе с известью образует соединение, которое является водонепроницаемым. Гидроизоляция поверхности с помощью этих растворов осуществляется как лакокрасочное покрытие и изготовливается на конструктивных поверхностях, точнее на кладках, но ни в коем случае не делается на штукатурке. Основанию обязательно следует быть чистым, а трещины, что есть в нем, обрабатывают раствором из цемента. Химический раствор наносится несколько раз, а на самый последний слой наносят раствор из цемента, затем штукатурят. Штукатурка должна к этому моменту уже высохнуть.



6.6. Эксплуатационные требования к заполнению проемов: окна и двери

От технического состояния окон и дверей, в частности герметичности, во многом зависит температурно-влажностный режим в помещениях. Внешний вид, расположение окон на фасаде, а также их техническое состояние оказывают большое влияние на архитектурно-художественный облик здания. Стоимость их нередко достигает 15 % стоимости здания.

Освещенность жилых зданий определяется отношением площади окон к площади пола в пределах 1/5 — 1/6, поэтому окна чаще всего представляют собой вертикально стоящие прямоугольники, а соотношение их сторон (примерно 3:5) приятно для зрительного восприятия.

Прямое солнечное облучение помещений через окна, необходимое для нормальной жизнедеятельности людей, может быть благоприятным, особенно в северных районах, и чрезмерным (из-за перегрева помещений) в южных районах.

Рациональное решение вопросов инсоляции по СНиП достигается соответствующим расположением зданий на местности и помещений внутри них. В южных районах помещения надо защищать от прямых солнечных лучей, а потому здания ориентируют в широтном направлении и вдоль южного фасада располагают террасы, а в северных районах фасады и помещения стремятся «подставлять» под солнечные лучи, здания ориентируют вдоль меридиана, на северной стороне в квартирах располагают вспомогательные помещения, а также лестницы.

В производственных зданиях при больших площадях цехов освещение обеспечивается устройством в стенах больших остекленных поверхностей или световых полос, а также специальных световых фонарей на покрытиях.

Равнозначность звукоизоляции и теплотехнических характеристик окон со стенами достигается двойным и даже тройным остеклением, а также тщательной герметизацией всех элементов окон между собой и с конструкцией стен.

Оконное заполнение выполняется из дерева, стали, железобетона и сплавов алюминия. Наибольшее распространение в жилищном строительстве получили деревянные переплеты, которые служат многие десятилетия, если за ними систематически ухаживать, не допускать расшатывания их ветром, своевременно красить, предотвращать загнивание и т. п.

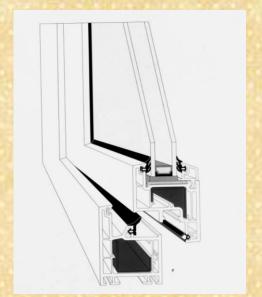
Алюминиевые оконные рамы предназначены в основном для общественных зданий. Прочность алюминия не вызывает сомнений, а теплопроводность и звукоизоляционные свойства на порядок ниже, чем у дерева или ПВХ. Улучшить эти показатели можно с помощью пластиковых или массивных деревянных вставок в каркасе алюминиевых рам. Металл может быть покрыт пленкой, имитирующей дерево. Такие рамы могут быть окрашены в различные цвета. Окна с алюминиевыми переплетами значительно дороже пластиковых и деревянных. В жилых домах алюминиевые рамы могут быть применены пока лишь для застекления лоджий и балконов. Но раздвижные алюминиевые оконные блоки пользуются большим спросом для остекления зимних садов, являющихся сегодня признаком элитности жилья в Москве и Санкт-Петербурге.

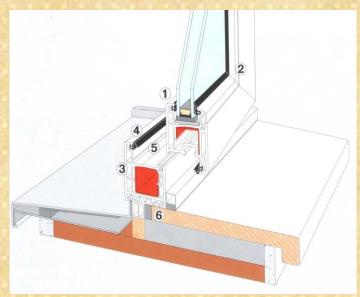
Необходимо также остановиться на современных деревянно-алюминиевых окнах. Они сочетают в себе древний опыт столярного ремесла и современную технологию использования алюминия. Двухкамерное деревянно-алюминиевое окно состоит по существу из двух окон: деревянного и алюминиевого, которые соединены между собой. Деревянный оконный блок, снабженный двухслойным стеклопакетом, обеспечивает тепло- и звукоизоляцию, а наружное покрытие алюминиевыми профилями и наружная алюминиевая рама с одним стеклом защищают деревянное окно от жары, мороза, осадков и ветра. Система

алюминиевых деталей в сочетании с деревянной рамой обеспечивает отвод влаги, сберегая дерево от гниения.

Заполнения из сплавов алюминия считаются прогрессивным видом оконного и дверного заполнений, особенно в крупных общественных зданиях. В промышленном строительстве все чаще применяют стальное или железобетонное заполнение.

Пластиковые окна. Поливинилхлорид имеет хорошие теплоизолирующие свойства, а в ПВХ-окнах они намного улучшены благодаря особому профилю сечения. В рамах и створках по всему периметру имеются воздушные камеры, а воздух — прекрасный теплоизолятор. Сегодня разработаны десятки систем многокамерных профилей для рам. Наиболее распространены трехкамерные профили с толщиной стенки около 3 мм. Многокамерные профили, кроме воздушных полостей, имеют дополнительные ребра жесткости. Камеры профилей могут быть усилены внедрением в них стального оцинкованного профиля. В качестве уплотнителя для герметичного прилегания створок к раме используется резина, искусственный каучук и полиуретан. Благодаря воздушным полостям ПВХ-рамы намного легче обычных. В оконных рамах предусматривается отвод дождевой воды через специальные каналы или отстойные камеры, служащие также для выравнивания разности давлений от испарения влаги.





1- закругления по всему периметру рамы; 2- уплотненное прилегание штапика к створке; 3- многокамерная система, обеспечивающая звукоизоляцию класса V и теплозащиту 1,4 В/м²K; 4- уплотнители; 5- фальцы для отвода конденсата; 6- универсальные соединительные элементы

Высокая герметичность окон из ПВХ требует решения проблемы вентиляции помещений. Доступ воздуха в помещение может происходить с помощью откидного положения окна или полного его открывания. Альтернативой являются

системы постоянного проветривания такие, как вентиляционные вставки или механические вентиляционные устройства, установка которых (по желанию) большинстве современных предусмотрена оконных Дополнительные элементы микровентиляции позволяют воздуху при закрытом окне попадать в помещение, практически не снижая при этом звуко- и теплоизоляционных показателей. В системах фирмы КВЕ холодный воздух с улицы поступает в камеры между рамой и створкой и поднимается вверх. После прохождения специальную полость оснащенную через рамы, кулисами, он попадает в пространство между рамой и звукопоглощающими створкой и оттуда через смещенные прорези направляется в верхнюю камеру створки и далее в помещение. Благодаря определенному расположению прорезей ни сквозняков, ни свистящего шума не возникает. Воздухообмен происходит за счет различия давления воздуха на разных сторонах здания или за счет тяги в вентиляционном канале. Вентиляционные устройства не видны снаружи, система не требует никакого обслуживания.

Профиль ПВХ может принимать любую форму: квадратную, прямоугольную, арочную, стрельчатую, треугольную и даже круглую.

Типы окон 2 4 6 778 Стандартные внешние размеры 548 778 778 1138 1138 оконной коробки, мм 778 978 1178 1398 1178 1398 Площадь остекления, M^2 0,22 0,44 0.69 0.89 1,11 0.56 Площадь оконной рамы, M^2 0,37 0,67 0.81 0,97 1,21 1,45 Рекомендуемое расстояние 532 758 758 758 1118 1118 между стропилами, мм Толщина 3 3 3 3 4 стеклопакета, 3 мм 9 9 9 9 8 (наружное стекло, воздушная 9 прослойка, внутреннее стекло) 3 3 3 3 4 Коэффициент 2,8 теплопередачи, $\epsilon m/M^2 C$ Шумопонижение, ∂Б 29 Чистая масса, кг 30 32 38 49 Общая масса, кг 18 31 33 38 44 56

Технические характеристики

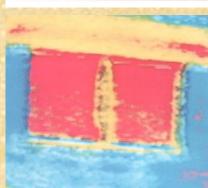
Для окон ПВХ не рекомендуется использовать при удалении уличной грязи с наружной стороны рам песок, наждачную бумагу или другие чистящие средства, содержащие абразивные вещества или растворители. Они навсегда лишают пластик гладкой поверхности. Чтобы вернуть былое сияние, придется вызвать мастера для восстановительной полировки рам. Грязь и пятна легко убираются с помощью мыльного раствора или стирального порошка.

Резиновые уплотнители обеспечивают герметичность окон, поэтому важно сохранять их эластичность, для этого их следует дважды в год обрабатывать специальными средствами после очистки от пыли. Окна снабжены специальной



фурнитурой, с которой просто запорной возникает проблем при правильном обращении, она позволяет открывать окна в двух плоскостях целиком распахивать или открывать как фрамугу. Однако, чтобы фурнитура работала безотказно, раз в год необходимо обрабатывать ее подвижные узлы смазкой. Все операции с запорной ручкой проводят только при закрытой створке. Нарушение этого правила приводит поломке механизма К выпадению створки.

Окна из ПВХ-профиля герметичны. Поэтому влага, ранее выходившая сквозь щели старых рам, может оседать в холодное время на поверхности стекол внутри помещения. Поэтому зачастую установка окон ПВХ требует устройства принудительной вентиляции. Нормальной в жилом помещении при температуре воздуха 18-20° С считается влажность 30-45 % - зимой и 35-50 % - летом.



Независимый испытательный центр «Стройполимертест» после испытаний ПВХ-окон на долговечность установил, что их можно применять при температуре -40° С. Ведущие германские фирмы «КВЕ», «GEALAN», «RENAU» провели испытания и подтвердили возможность эксплуатации своих изделий при температуре -50° С. На теплограмме окон ПВХ можно видеть, что их теплоизолирующие свойства достаточно высоки.

Разработка совершенно новых и необычных материалов, которые могут быть использованы для изготовления окон, интенсивно ведется и сейчас. Как правило, это материалы, которые могут быть экструдированы, т.е. подогнаны по любым размерам и конфигурации. Фирмы-изготовители окон поняли удобство таких профилей. В качестве материалов для изготовления профилей очень часто используются отходы различных производств. В частности, крупнейший в мире производитель деревянных окон – американская фирма «Andersen», выпускающая около 4,5 млн. окон в год, заказала разработку материала, который бы использовал отходы их основного производства – опилки, стружки и пр. Такой материал был

создан, его название «файбротек». Он содержит около 40 % опилок, около 60 % ПВХ и ряд специальных добавок. Этот материал может экструдироваться на обычных экструдорах для производства ПВХ-профиля для окон, свариваться на обычных сварочных машинах. Его теплотехнические характеристики приближаются к характеристикам дерева. Он так же, как и обычные ПВХ-профили, ламинируется различными цветными пленками. Преимущества «файбротека» понятны — он дешевле, чем ПВХ, технологичен, помогает решать проблемы утилизации материалов.

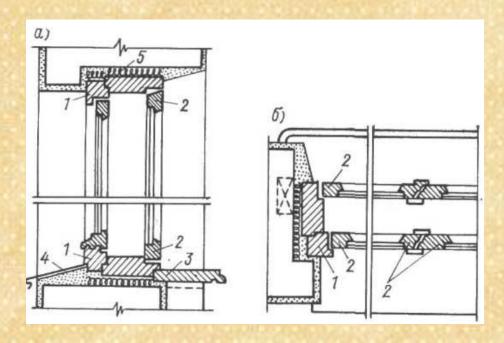
Для изготовления профилей сегодня используются отходы угольной, бумажной промышленностей, другие переработанные материалы. Иногда получаются странные комбинации: алюминий-сталь, ПВХ-алюминий, смолы-алюминий и т.д. Уже более 10 лет одна из ведущих лабораторий в области разработки энергоэффективных светопрозрачных ограждающих конструкций — Лаборатория им. Лоуренса Беркли Калифорнийского Университета совместно с Министерством Энергетики США, Национальным советом по оценке светопрозрачных ограждений, Международным Агентством по экономии энергии разрабатывает проект под названием «Суперокно». Это окно должно включать все современные оконные технологии, такие как спектрально-селективные стекла, эффективные дистанционные рамки, современные профили и т.д. Образцы «Суперокна», которые уже изготовлены, имеют сопротивление теплопередаче около 1,5 м² град./Вт, и это не предел. Проект будет завершен к 2003 г., и это изменит все наши представления в оконных технологиях.

В России уже действуют 2 крупных завода по производству теплоотражающего стекла – «Прогресс» в Саратове и «Завод архитектурного стекла» в Санкт-Петербурге. Существует и ряд небольших производителей теплоотражающего стекла. Московская фирма «Инкомстекло» предполагает в недалеком будущем совместно с украинскими коллегами установить большую линию по напылению стекла в Москве или области. Фирма «БАМО-стройматериалы» совместно с правительством Московской области прорабатывает проект создания еще одного аналогичного завода в Солнечногорске. В Москве фирмой «Квадропарк» выпускается теплоотражающая полимерная пленка, которая может быть установлена в стеклопакеты в качестве теплового зеркала. Фирма «Метробор» в Санкт-Петербурге начала выпуск стеклопакетов с тепловым зеркалом по американской технологии. Один из конверсионных институтов разработал и в настоящее время заканчивает отладку технологии для массового производства вакуумных стеклопакетов. Существует целый ряд современных производств, пожалуй, ничем не отличающихся от западных, окон из ПВХ, дерева, алюминия. Современные ПВХ-профили, профили из алюминия с термовставками уже давно успешно производятся во многих регионах России.

В бытовых, вспомогательных помещениях, на лестничных клетках нередко оконные проемы заполняют стеклоблоками или стеклопрофилитом, отличающимися долговечностью и низкими эксплуатационными затратами.



Оконное заполнение включает четыре основных элемента: коробку, скрепленную со стеной, в которой предусмотрена специальная «четверть» — выступ, перекрывающий от продувания сопряжения коробки со стеной; переплеты — глухие или открывающиеся, навешенные на петлях к коробке; подоконную доску изнутри; наружный слив, защищающий стену от воды, стекающей с окна.



Вертикальный разрез (a) и план (б) заполнения окна 1 — оконная коробка; 2 — оконный переплет; 3 — подоконная доска; 4 — наружный слив; 5 — конопатка



Оконная коробка — это рама из антисептированной древесины или иного материала (для ворот — это портал из металла или железобетона), наглухо скрепленная стеной co воспринимающая нагрузки открывающихся створок (полотнищ) ОКОН (дверей, ворот). Для облегчения нагрузок на порталы от створок ворот при их открывании в воротную площадку заделывают стальные направляющие полосы,

которым створки при открывании и закрывании катятся на роликах.

Оконные переплеты заполняются стеклами. С целью уменьшения отходов стекла размеры стандартных створок окон согласованы с размерами листов выпускаемого стекла. Размеры оконных проемов по горизонтали кратны 500 мм, а по вертикали — 600 мм.

Поскольку окна в зданиях повторяются многократно, они оказались в числе первых конструктивных элементов, подвергнутых стандартизации. На деревянные оконные переплеты утвержден ГОСТ 11214—78.



Стекла и переплеты вставляются на замазке или с помощью деревянных штапиков. Окно будет более герметичным, если в паз переплета под стекло уложить тонкий слой замазки, а сверху прижать стекло штапиком.

Подобно окнам устраиваются и двери; они состоят из *коробки*, заделанной в стену, и прикрепленных к ней одного или двух *полотнищ* в зависимости от того, сколько створок у данной двери. Сопряжение коробки со стеной или перегородкой закрывается *откосом* из штукатурки или *наличникам*и. В нижней части наличника его профиль упрощается, переходя в так называемую тумбочку.

Поскольку ворота обычно крупнее по массе и размерам, то и коробка для них делается мощнее: это уже портал из железобетона или иного материала. Конструкции ворот и способы их открывания зависят от размеров; они могут быть распашными, откатными, опускными, подъемными, гармоникообразными и т. п. Подробно они рассмотрены в специальной литературе по сооружениям аэропортов.

Особенность эксплуатации и ремонта окон, дверей и ворот состоит в том, что они, в отличие от всех других конструкций здании, находятся в подвижном состоянии, что сильно сказывается на их главном эксплуатационном качестве — герметичности проемов: частое открывание и закрывание их приводят к расстройству стыков и сопряжений конструкций, заполняющих проемы, между собой и в местах сопряжения их с коробкой (порталом), а последней — со стеной.



Учитывая высокие требования к герметичности проемов, необходимо очень бережно относиться к окнам, дверям и воротам: содержать в исправном состоянии и чистоте створки (полотнища), петли, запорные устройства и места притворов; надежно фиксировать запорами створки в закрытом и открытом положениях; предотвращать скопление в местах притворов створок (полотнищ) мусора, воды, образование льда, мешающих открыванию и закрыванию окон, дверей и ворот,

способствующих их гниению, коррозии или иным видам разрушения. В воротной площадке ворот с большой массой должны быть заделаны металлические полосы для откатывания их створок.

Ремонт окон, дверей и ворот может быть местным: замена отдельных частей, средств герметизации (резиновых прокладок и др.), створок или полотнищ, всего заполнения проема и коробки (портала). При этом повторяется проектный вариант существующего заполнения проема или разрабатывается новый проект: новый рисунок, новые материалы, новые конструкции окон, дверей и ворот.





6.7. Ремонт и эксплуатация отделочных покрытий



Ремонт деревянных перегородок, оштукатуренных или обшитых гипсокартонными листами, включает:

- выпрямление и укрепление дефектных перегородок;
- замену испорченных или изношенных элементов;
- уплотнение рассохшихся досок и реек;
- замену изношенных перегородок новыми;
- перенос перегородок, обусловленный изменением планировки помещения.

Для замены дефектной деревянной перегородки новой удаляют штукатурку или гипсокартонные листы. Затем топором, ломом или стамеской удаляют поврежденные элементы, заменяя их новыми.

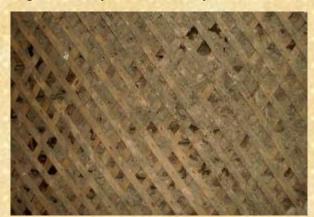
При дефекте нижнего конца стойки перегородки его отпиливают, заменяя вставкой, соединенной в полдерева с оставшейся частью стойки. Стык закрепляют гвоздями. При замене концов у нескольких стоек их концы заменяют новыми постепенно.

При дефектах нижней обвязки перегородки ремонтируемую конструкцию временно закрепляют, как и при ремонте балок перекрытия. Если под перегородкой просел фундамент (на первом этаже), разбирают пол и перегородку и затем восстанавливают фундамент. После набора прочности фундамента укладывают гидроизоляцию и собирают перегородку.

При появлении трещин или качании перегородки в местах сопряжения с деревянной или каменной стеной дефектную перегородку выпрямляют, закрепляя глухарями к каменной стене. Предварительно в стене высверливают отверстия (наверху, внизу и посередине), куда забивают антисептированные деревянные пробки и глухари.

Подготовка деревянных поверхностей. Если в конструкциях, предназначенных под штукатурку, есть доски, их следует надколоть, чтобы избежать коробления и разрыва от штукатурки.

Набивка штучной драни производится на стены, потолки, перегородки. Штучную дрань набивают при выполнении ремонтных работ. Деревянные поверхности закрывают пергаментом, войлоком. Они утепляют стены и перегородки, снижают звукопроницаемость. Перед набивкой штучной драни ее сортируют на простильную и выходную.



Простильная дрань неровная, узкая, толщина не менее 3 мм.

Выходная дрань качества, высокого толщина от 3 до 5 мм, ширина 12—15 мм. Простильную дрань набивают располагая под углом 45° к полу, расстояние между драницами 20 мм. Закрепив на стене простильную набивают дрань, на нее выходную дрань, располагая ee простильной перпендикулярно на

расстоянии 25—30 мм одна от другой. Дрань набивают гвоздями, начиная снизу, через 1—2 простильные драницы. Концы выходных драниц должны быть закреплены, при стыковке между ними оставляют зазор 2-3 мм. Концы драни нельзя накладывать друг на друга. Если дрань набивают по войлоку, то расстояние между простильными драницами должно быть 15-20 мм, между выходными 20-25 мм. Войлок часто закрывают сверху пергаментом или рубероидом, тогда с лицевой стороны рубероида удаляют посыпку, чтобы раствор лучше прилипал к нему. Стыки разнородных поверхностей сначала затягивают полоской металлической сетки, перекрыв место стыка на 50 мм в обе стороны. Затем набить дрань на перегородку и приступить к оштукатуриванию. В этом случае на месте стыка никогда не возникает трещина.

Подготовка каменных, кирпичных, бетонных поверхностей. Новые каменные и кирпичные поверхности имеют достаточную шероховатость, которую обметают от пыли и промывают водой. Если швы полностью заполнены раствором, их вырубают на глубину не менее 1 см и прочищают стальной щеткой. Каменные и бетонные поверхности, простоявшие не оштукатуренными больше года, требуют насечки, очистки и промывки водой. Особенно тщательно очищают загрязненные глиной и масляной краской места. Если в кирпичной кладке или в бетоне окажутся легко отбиваемые при насечке места, их вырубают до прочного основания. Подготовку поверхности выполняют любым инструментом, находящимся под руками. Инструменты должны быть крепко насажены на ручку, чтобы исключить их падение во время работы.



Очистка выполняется стальной щеткой. Щетку приставляют к поверхности, прижимают и производят очистку, двигая ее в разные стороны. Во время очистки с поверхности счищается тонкая загрязненная пленка, если ее не удалить, то

раствор будет слабо сцепляться с поверхностью. Загрязненная смолой или маслом поверхность вырубается на нужную глубину, иначе со временем следы от масла проступают и не поможет никакая штукатурка.

Насечку производят зубилом, топором или другим инструментом на глубину 3—5 мм и длину 10—15 мм. Швы в кирпичной кладке вырубают зубилом на глубину не менее 10 мм, зубило держат под углом 45° к поверхности. Насеченные поверхности становятся шероховатыми, и наносимый раствор сцепляется с ними крепко.

Ремонт стен, выполненных из панелей и блоков. Если между панелями и блоками имеются швы, их ремонтируют точно так же, как на потолке. Сначала удаляют слабо держащийся раствор, подготавливают швы, заполняют их цементным или известково-цементным раствором, разравнивают или затирают его. Если швы пропускают холодный воздух, то до оштукатуривания их конопатят паклей. Для этого замешивают гипс, смачивают в нем паклю, вставляют в щели и хорошо уплотняют. Затем швы замазывают раствором и затирают. Смоченная в гипсе пакля плотно заполняет щель, потому что гипс, твердея, расширяется и плотно прижимает материалы к стене, предохраняя от продувания. Выполненная таким образом конопатка щелей между дверными и оконными коробками в кирпичных зданиях служит десятки лет. А щели между блоками и панелями после конопатки можно замазать гипсовым или известково-гипсовым раствором.



Ремонт поверхностей, облицованных листами штукатурки. Листы сухой штукатурки, наклеенные на поверхность, имеют недостаток: между ними и поверхностью имеется пустое пространство от 10 и более миллиметров. Местами продавливаются листы требуют И ремонта. Продавленные места заделывают сухой штукатуркой, фанерой, картоном. Ремонтируемое место обрезают в

виде прямоугольника, квадрата и такой же формы вырезают кусок-заплату. Поверхность под ремонтируемым местом подготавливают, очищают от пыли, загрязнений и смачивают водой. Затем готовят гипсовое тесто, наносят на ремонтируемое место лепки так, чтобы они были на 10—15 мм выше существующей облицовки. К лепкам прикладывают заплату и прижимают ее к старой облицовке. Через 40 минут швы замазывают гипсовым тестом, разравнивают на одном уровне с облицовкой. Возможен и другой вариант ремонта. Смешивают гипс с песком в соотношении 1:3. Для этого обрезают кромки ремонтируемого места, подготавливают поверхность, готовят из бумаги валик, закладывают его в пространство между стеной и облицовкой так, чтобы он отступал от края кромок на 10 мм. Поверхность штукатурки смачивают водой, готовят раствор и наносят его под кромки сухой штукатурки. Ремонтируемое

место заполняют раствором, выравнивают и затирают так, чтобы он был на одном уровне со штукатуркой.



троянка, зубчатка, бучарда.

Подготовка поверхности под штукатурку. Для прочного сцепления раствора с поверхностью, на которую его наносят, поверхность необходимо подготовить, на ней T. e. создать шероховатость, очистить от пыли грязи. Поверхность под отбитой или отвалившейся штукатуркой готовится особенно тщательно. Подготовка поверхности требует применения простейших инструментов, таких как



Штукатурные работы. Отштукатуренные помещения более теплые и гигиеничные, но при длительной эксплуатации штукатурка теряет свои качества, а на промоченных поверхностях может укорениться плесень.

В результате многократной окраски на стенах и потолках наслаивается большое количество набела, который может покрываться мелкими трещинами и отслаиваться пленками. Даже после счистки набел кое-где останется и после окраски будет выделяться в виде мелких бугорков. Поэтому после счистки набела поверхности рекомендуется перетереть, т. е. наложить тонкий слой штукатурного раствора и тщательно его затереть. Оставшийся набел смешивается с наложенным раствором и прочно прилипает к поверхности, выравнивает ее и оставляет тон кий слой свежего раствора, который закрывает пожелтевшие места. Известковая краска, выполненная по перетертой поверхности, будет чище. Если штукатурка отстала, ее необходимо отбить, хорошо подготовить поверхность и вновь оштукатурить.



Малярные К работы. малярным работам относится окрашивание разповерхностей: личных Качество окраски зависит от многих причин: знания свойств материалов, правильного приготовления различных составов подмазки, шпатлевки, огрунтовки, окраски. При правильном проведении малярных работ онжом получить прочную окраску, которая служит длительное

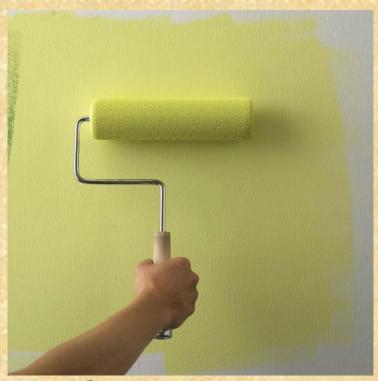
время.

Окрашивание стень. Окрашивая стены, краску сначала наносят горизонтально (по длине стены) и сразу же растушевывают по высоте. От перекрещивания штрихов окраска становится чище, так как первые штрихи перекрываются вторыми и оставленные пропуски закрываются.

Но иногда стены бывают покрыты грунтом, в котором мало мела. За один раз укрыть грунт практически невозможно, поэтому окрашивание проводят дважды. При первом штрихи наносят горизонтально, при втором — вертикально. Если же приходится окрашивать три раза, то первый и третий слои наносят вертикально, второй — горизонтально.

Пределом насыщения краской является переход матовой поверхности в глянцевую, что особенно заметно при окрашивании против света (против окна). Следует добиваться одинаковой насыщенности поверхности колером. При

правильном выполнении работ краски расходуется меньше, до минимума снижаются потери и не образуется толстый набел на поверхности.



Подготовка поверхностей стен для оклейки и окрашивания.

Поверхность должна быть ровной, гладкой и сухой, особенно при наклеивании тонких обоев или безосновных самоклеящихся И пленок, поскольку мельчайшая раковина и даже песчинки будут проявляться в виде вмятины или бугорка. He рекомендуется оклеивать обоями И пленками постоянно влажную поверхность стены, так как это приведет к отслаиванию и порче отделочного материала.

Подготовка любой поверхности, предназначенной под оклейку,

состоит обычно из нескольких основных операций.

Они в целом такие же, как и при малярных работах. Видимые на поверхности трещины, выбоины и другие дефекты разрезают, расчищают до мест с прочной штукатуркой и заделывают соответствующим раствором. Незначительные трещины, щели, отверстия от гвоздей шпатлюют. Все отремонтированные места до оклейки обоями должны быть просушены. После ремонта поверхность следует хорошо зачистить шлифовальной шкуркой, удаляя шероховатости и отдельные песчинки.

Поверхности, окрашенные ранее клеевой (меловой) или известковой краской, очищают от нее, промывают и хорошо сушат. Если этого не сделать, обои быстро отклеятся.

Пятна на поверхности стен, если они могут проступить через обои, следует закрасить нитролаком, нитроэмалью или заклеить тонкой алюминиевой фольгой.

Если стены оклеены простыми обоями, необходимо проверить, насколько прочно они держатся. Для этого достаточно смочить поверхность водой. Места, где появятся вздутия, необходимо очистить от обоев. Если же старые обои; держатся прочно, по ним можно клеить новые, предварительно зачистив шлифовальной шкуркой отдельные шероховатости и места обрыва старых обоев, а также хорошо пропитав их горячим клейстером.

Все другие виды пленочных и рулонных материалов, наклеенных ранее, лучше удалить.

Масляную краску удалять не следует. Такую стену необходимо промыть водой с содой или мылом и хорошо просушить. Поверхность, окрашенную эмалями, также промывают и очищают шлифовальной шкуркой. Если имеются местные шелушения краски или эмали, их тщательно прочищают шлифовальной шкуркой, мелким наждачным бруском или куском кирпича, наклеить на эти места бумагу или зашпатлевать. Предварительно проклеивать поверхность бумагой не надо.

Если поверхность покрыта сухой штукатуркой или обита гипсокартонными листами, сначала гипсовым раствором шпатлюют стыки, затем оклеивают их марлей, снова шпатлюют и зачищают шлифовальной шкуркой. Гвозди утапливают на глубину 1 мм, шляпки покрывают масляной краской, углубления шпатлюют и после сушки шлифуют.

Поверхности из древесно-стружечных, древесно-волокнистых плит и фанеры подготавливают аналогично. Швы в стыках листов и места утопленных в листах шляпок гвоздей заделывают шпатлевками для деревянных изделий. Просушенные поверхности шлифуют и очищают от пыли.

Дощатые покрытия, предназначенные под оклейку пленочными и рулонными материалами, предварительно обиваются ДВП или картоном, а затем выполняются операции, описанные выше.

Для отделки синтетическими пленочными материалами после прочистки, ремонта и огрунтовки стен мыловаром неровные места или всю поверхность повторно шпатлюют и зачищают пемзой и шлифовальной шкуркой. Подготовленную таким образом площадь пропитывают (грунтуют) разведенным клеем.

Исключение составляют поверхности, предназначенные для оклейки изопленом марок AB и БВ. В этом случае можно ограничиться только ремонтом и прочисткой стен с последующей их грунтовкой. Значительная толщина материала позволяет исключить такие операции, как сплошная шпатлевка и шлифовка.



Проклейку или огрунтовку поверхностей выполняют разведенными клеевыми составами или мастиками, предназначенными для пленочных и рулонных материалов. Это сделать необходимо для закрепления мельчайших песчинок и пылевидных частиц, которые могут ослабить сцепление клеевого соединения.

Перед наклеиванием простых бумажных обоев поверхность промазывают клейстером. Сначала делают отводку — промазывают ниже линии верхней отбивки полосу шириной 4—6 см, а также у

проемов, в углах, у плинтусов, затем покрывают всю поверхность с помощью маховой кисти.

Макулатуру используют при первичной оклейке стен обоями для выравнивания поверхности. На это идут, как правило, газеты, которые лучше приклеиваются к штукатурке. Их (или другую бумагу) укладывают в стопку, маховой кистью наносят клей на верхний лист, наклеивают его на стену и разглаживают ветошью до исчезновения морщин и пузырей. Тонкая бумага наклеивается внахлестку, более плотная — впритык. После высыхания листов все оставшиеся морщины и неровности зачищают шлифовальной шкуркой.

Оклейка стен обоями. Обои — это традиционный отделочный материал, который до сих пор является для нас самым используемым. Оклейка обоев не требует особых усилий, и с ней вполне можно справиться в домашних условиях. Однако со временем появляются новые виды обоев, разработанные на основе современных технологий, которые поражают не только своей эстетической привлекательностью, но и отвечают экологическим требованиям. Такие обои имеют усовершенствованную структуру, и их оклейку лучше доверить профессионалам. Нужно только определиться, какие именно Вы хотите.

Обои разделяют по водостойкости (обычные, водостойкие, моющиеся, виниловые), виду поверхности (гладкие, с рельефным рисунком, а также обои с мелким (глубоким) рисунком), плотности (легкие и тяжелые).



Бумажные обои. Современные бумажные обои могут иметь особую структурную поверхность. Это дуплексные тисненные обои, которые состоят из двух соединенных между собой полотен бумаги, тисненных еще во влажном состоянии. Существуют также грубоволокнистые обои, которые состоят также из двух бумажных слоев, между которыми размещен слой древесной стружки.

Бумажные обои по-прежнему остаются самыми популярными. Они сравнительно дешевые, оклейка таких обоев довольно проста. Бумажные обои незначительно снижают теплопроводность

стен и повышают звукопоглощение. Они недостаточно прочны, поэтому производить оклейку такими обоями в помещениях с повышенной влажностью нельзя.

Фотообои. Это распространенный вид обоев, создающий определенное настроение. В основе фотообоев лежит бумага с цветным фотоизображением.









Виниловые обои. Виниловые обои состоят из двух нижний слой покрывается поливинила, после чего на него наносится верхний рисунок или тиснение слой. Интересная разновидность виниловых обоев шелкографические обои, которые имеют верхнем слое винила шелковые нити. Виниловые обои очень прочные, стойкие к световому воздействию, а также влагостойкие. Оклейку виниловыми обоями производят, как правило, в кухнях, ванных комнатах, холлах и т. д.

Текстильные обои. Текстильные обои представляют собой бумажное полотно, ламинированное нитями из натуральных или смешанных волокон, либо натуральной тканью. Этот вид обоев обладает светостойкостью, повышенными теплоизоляционными шумопоглощающими свойствами. Они считаются экологически чистым продуктом; некоторые из них обладают даже бактерицидными свойствами.

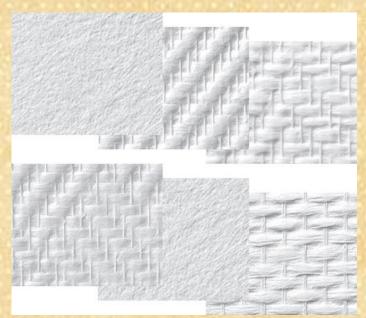
В состав текстильных обоев могут входить хлопковые, вискозные, льняные нити, а также нити, содержащие искусственные волокна. Интересная разновидность — велюровые обои, представляющие собой бумажные полотна, на которые наносится рисунок и велюровые ворсинки. Оклейку стен текстильными обоями производят обычно в офисных, жилых, а также в административных помещениях.

Жидкие обои. В состав жидких обоев могут входить хлопок, целлюлоза, текстильные Этот материал разводится волокна. водоэмульсионной краской; специальными красками производится колеровка жидких обоев. Используя такие обои, можно создавать гладкие или рельефные покрытия без швов. Жидкие обои удобно наносить на поверхности, не имеющие

значительные дефекты (сколы, отверстия), а также на бетонные и гипсокартонные поверхности.



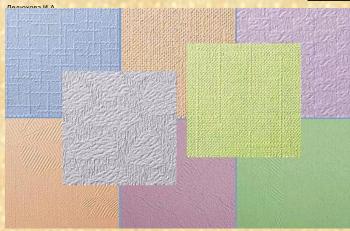




Обои на основе серпянки. Новый для отечественных строителей материал представляют обои на серпянки. Они состоят из двух слоев: на первый - нетканое целлюлозное полотно наносят второй слой вспененной отделочный целлюлозы. С помощью верхнего слоя получают несколько десятков видов рисунков и фактур, которые имитируют «потолочные» структуры, различные ткани и т. д. С помощью таких обоев можно создавать не только покрытия ДЛЯ основной площади стены, но и отделочные верхние элементы: И нижние бордюры – это свойство является одним из преимуществ обоев на основе серпянки.

Стеклообои. Основой ЭТОГО является материала стекло, ИЗ температуре которого при около 1200°С тянутся волокна. Затем эти волокна формируются ужкдп различных видов и толщины и ткутся. В результате получается волокно различной плотности и структуры, в переплетение котором имитирует различные фактуры рисунки, рельефы И орнаменты. Сырьем производства ДЛЯ стеклообоев служат кварцевый песок, сода, известь, доломит и т. д. Стекло является диэлектриком, поэтому возможность накопления

электростатического заряда исключается практически полностью. Стеклообои обладают высокой степенью трудносгораемости, паропроницаемости, водонепроницаемости, щелоче- и кислотостойкости.







Стеклообои отличаются прочностью, ими возможно скрывать трещины, русты, швы, получая ровная поверхность. С помощью стеклообоев в зданиях старой постройки можно достигнуть структурной и цветовой унификации поверхностей.

Линкруст. Одной из разновидностей ценных видов обоев представляет линкруст. На его бумажную основу кладется тонкий слой массы, который состоит ИЗ лоноксиновой, хлорвиниловой и других мастик с мукой древесной или другими наполнителями. На этом эластичном покрытии онжом выдавливать различные узоры и орнаменты. Такие обои обычно долго служат, и их можно окрашивать масляной краской.

под покраску. Обои Структурные обои (или обои под покраску) приобретают более все широкое распространение современном В строительстве. Одной ИЗ разновидностей таких обоев являются обои на флизелиновой основе. Суть изготовления обоев под покраску на флизелиновой основе заключается в нанесении вспененного винила смесь минерального волокна целлюлозой, которая и называется флизелином.

Обои под покраску обладают высокщй устойчивостью к разрыву, повышенной звукоизолируемостью, отсутствием растяжки при натяжении. Они относятся к группе

трудновоспламеняемых материалов, отличаются устойчивостью к мытью. После

оклейки структурные обои покрываются краской, и в результате получается долговечное износостойкое покрытие. Их можно многократно перекрашивать.



Декоративные отделочные панели имеют много вариантов рисунков поверхности декоративных облицовочных панелей: имитация дерева, натурального камня, тканей и другие. Декоративные облицовочные панели, имитирующие натуральный камень (мрамор, малахит, гранит, лазурит, оникс, рубин и т. д.), в

отличие от других видов облицовочных панелей имеют большие размеры и крепятся на массивный деревянный или металлический каркас.

Влагостойкие:

- облицовочные панели из натурального дерева;
- облицовочные панели с фанеровкой натуральным шпоном (качественная древесина ведущих фирм-производителей, которая имеет специальное покрытие, например, восковое);
- поверхность ламинирована пленкой, окрашенной в различные цвета, причем такие декоративные панели могут иметь покрытие как с одной, так и с двух сторон;
- поверхность покрыта пластиком;
- основа облицовочной панели оргалит (ДВП, МДФ), либо пластик (ПВХ).

Невлагостойкие:

- декоративные облицовочные панели на основе ДСП. По форме и размерам декоративные отделочные панели бывают:
- листовые отделочные панели (размеры 122x244 см, 260x100 см, 200x100 см, 130x100 см, 260x490 см, 130x49 см, 128x98 см, 260x98 см);
- наборные отделочные панели (ширина от 10 до 30 см, длина от 2,5 м до 6 м);
- плиточные отделочные панели (размеры 30х30 см, 30х60 см, 15х60 см, 98х98 см, 98х49 см).

Отделочные панели по материалу основы условно подразделяются на следующие группы:

- Деревянные облицовочные панели (из натурального дерева или фанерованные натуральным шпоном).
- Облицовочные панели на основе заменителей дерева: облицовочные панели на основе ДСП; облицовочные панели на основе ДВП; плиты МДФ.
- Пластиковые панели: облицовочные панели на основе ПВХ. зеркальные пластиковые покрытия.
- Акустические панели.

- Панели из пробки.
- Панели из гипсокартона.



Деревянные панели изделия из массива древесины, а фанерованные ШПОНОМ ценных пород (ламинированные панели). Чтобы предохранить их повреждения, деревянные подвергают панели протравливанию, воскованию или лакировке. Современные способы обработки древесины продлевают срок ее службы и сохраняют гигиенические И У эстетические достоинства. ламинированных панелей лицевой шпон панелей

твердых и мягких пород дерева специально отбирается по качеству и внешнему виду.

На фабрике собирается блок из лицевого, изнаночного и ядрового шпона. Эти три части перекрестно ламинируются для создания прочности и неподатливости. Сначала изнаночный шпон укрепляется на месте. Затем на обе стороны ядрового шпона наносится клей и, наконец, лицевой шпон укладывается на ядро. После этого шпон соединяется со сплошной панелью под температурой и давлением в горячем прессе. Деревянная панель гладко полируется перед покраской и отделкой, затем красится и после нанесения защитного слоя, который сушится в печи, снова полируется. Область применения массивной древесины ценных пород достаточно широка: в жилых помещениях, прихожих, кабинетах, а также, при вентиляционным промежутком), правильной установке (c помещениях, таких как кухня и ванная, при условии, что деревянные панели покрыты со всех сторон специальным воском. Такое покрытие отталкивает воду и невосприимчиво к грязи, оно не трескается, не шелушится, не отслаивается.

Если же деревянные панели не имеют специального влагоустойчивого покрытия, их нельзя использовать их в помещениях с повышенной влажностью.

Панели на основе ДСП, ДВП. Различают несколько типов плит, которые служат основой для декоративных отделочных панелей. Они отличаются друг от друга в основном эксплуатационными качествами.

• Древесно-стружечная плита (ДСП) обладает не очень высокой прочностью, довольно легко крошится при обработке, но зато панели на основе ДСП стоят намного дешевле других видов панелей.

- Изготавливаемые из древесного волокна плиты ДВП (древесноволокнистые) имеют очень гладкую поверхность. Обычно их применяют для производства панелей с глянцевой поверхностью.
- Плиты МДФ самая современная модификация древесно-волокнистых плит. При резке такие плиты не крошатся и не ломаются, они легко шлифуются и относятся к группе влагостойких.





При производстве ДСП и ДВП используются различные синтетические смолы, а в последнее время производители многие выпускают низким плиты нулевым содержанием формальдегида. Существуют также панели на основе ДСП, исходным которых материалом является древесная щепа, волокна которой уплотняются в единое целое за счет собственного клеящего вещества лигнина. При производстве таких плит не используется вредный для здоровья клей. Плиты ДСП могут быть отделаны текстилем высококачественными бумажными, либо виниловыми обоями, которые наклеиваются на плиты при помощи Такие специального клея. декоративные панели обеспечивают хорошую изоляцию тепла и звука, улучшают акустику в помещении. Отделочные панели на основе ДСП, покрытые текстилем или обоями, широко используются для отделки

стен и потолков жилых помещений. Они обладают способностью поглощения и приглушения звуков, и рекомендуются к использованию в "шумных" помещениях. Листовые панели на основе ДВП используют для отделки комнат отдыха, спален и других неофициальных помещений, но их не рекомендуется использовать во влажных или неотапливаемых помещениях. Листовые отделочные панели с пластиковым покрытием для такого применения подходят лучше.

Пластиковые декоративные отделочные панели изготавливаются из твердого ПВХ (поливинилхлорида) с минимальным включением смягчителя, не содержат

кадмия и асбеста и обладают множеством достоинств. Они долговечны, не горючи, имеют 100%-ную влагостойкость и не требуют особого ухода.



Пластиковые панели водонепроницаемы лаже стыках, но в то же время проницаемы для воздуха пара. Каждая пластиковая декоративная панель состоит из множества изолированных ячеек, благодаря чему обладают панели высокими звукоизолирующими Декоративный свойствами. рисунок наносится с помощью специального метода печати и покрывается защитным слоем

действием, обладающим антистатическим износоустойчивостью лака, устойчивостью к ультрафиолетовому излучению. Лаковое покрытие может быть матовошелковистым или интенсивно глянцевым и соответствует 3-х кратной прочности лакированной деревянной поверхности. Чтобы достичь диффузных световых рефлексов, поверхности придается слегка волнообразная форма. Благодаря тому, что поверхность практически не имеет пор (некаппилярная структура), декоративные пластиковые панели отвечают самым требованиям. Материал гигиеническим является электропроводным специальных помещениях может подключаться к общему заземлению здания. Пластиковыми панелями зачастую используют для отделки бытовых и влажных помещений, так как панели этого типа являются абсолютно водонепроницаемыми,

и не боятся прямого попадания воды.



Зеркальные пластиковые панели. Они разработаны для поверхностей отделки помещений и могут применяться различных декорационных ДЛЯ работ фойе гостиниц, ресторанах, барах, виллах, Декоративные дискотеках. пластиковые панели представляют собой зеркальные плиты полистирола, покрытые защитной полиэтиленовой пленкой и могут быть как тонированными, так и зеркальными. Они бывают на самоклеющейся и несамоклеющейся основах. Материал легко резать, теснить, наносить на него тексты. Поверхность может быть как абсолютно гладкой, так и составной (из разнообразных квадратиков и полосок), что достигается путем надрезов поверхности. Панели достаточно гибкие и их можно использовать при облицовке таких объектов, как колонны, пилоны и другие элементы со скругленными поверхностями. Используются и как потолочные, в этом случае их укладывают на подвесную систему. Пластиковые панели не рекомендуется использовать во влажных помещениях, а также следует избегать прямого контакта с водой.



Акустические отделочные панели помогают создать помещении комфортабельную, с зрения акустики, точки обстановку. Они изготавливаются из особо плотного стекловолокна и могут быть с необработанной поверхностью или с окрашенной, различную иметь также Декоративные толщину. отделочные акустические панели монтируются необходимых использовании "системы комплектующих

деревянных планок": внутреннего углового плинтуса, внешнего углового плинтуса, т-образного плинтуса и нижнего плинтуса. Также используется "система металлических планок". Система акустических стеновых панелей является законченной системой - не требует дополнительной обработки, проведения изоляции, облицовки обоями и т д. Такие панели от пола до потолка держатся за счет собственного веса, просты в обработке, скрадывают дефекты стен, а также служат хорошей теплоизоляцией. Декоративные отделочные акустические панели используются в студиях звукозаписи, спортивных залах и плавательных бассейнах, комнатах переговоров, аудиториях, кинотеатрах, театрах, офисах, фойе и приёмных, библиотеках, кафетериях.

Пробковые панели. Ячеистая структура пробковой ткани и характер клеточных перегородок придают пробковым материалам свойства, обуславливающие их широкое применение: легкость, эластичность, прочность, долговечность, слабая акустическая проводимость и теплопроводность. Важным качеством пробковых покрытий являются их антиаллергенные свойства. Декоративные покрытия изготавливаются, как правило, двухслойными. Нижний слой - изоляционный, состоящий из прессованной пробковой крошки (пробковый агломерат), верхний

слой (декоративный), состоит из прессованной крошки с кусками коры или монолитного слоя коры. Настенные декоративно-изоляционные пластины, как правило, покрыты для защиты пчелиным воском.



Пробковая панель (пластина) результат процесса высокого давления хорошо противостоит всем влияниям. Пробка антистатична и не притягивает пыль, она также эластична и гибка. Панели из пробки применяются теплоизоляции ДЛЯ квартир, холодильных складов, для акустической изоляции помещений, музыкальных залов, кинотеатров (это так называемая техническая пробка), отделки различного помещений (как стен и потолков, так и полов).



Ремонт стен, отделка стен гипсокартонном. Гипсокартон (сухая штукатурка) ЭТО композитный материал, представленный в виде листов из гипсовой штукатурки, которые с обеих сторон покрыты картоном. У стандартных листов задняя сторона оклеена серой бумагой, а лицевая бумагой цвета слоновой кости.

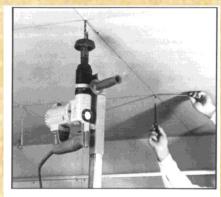
Современная внутренняя отделка помещений невозможна без применения гипсоволокнистых листов (ГВЛ) по ТУ 21-31-69-89, производство которых было восстановлено в России немецким концерном «Тигги Кнауф». Именно восстановлено, поскольку отечественный аналог сухой штукатурки был снят с производства и забыт в середине 60-х годов. ГВЛ производится длиной 1500, 2500, 2600, 2700, 3000 мм; шириной 1200 мм; толщиной 10 и 12 мм; имеет объемную массу 1050-1250 $\textit{кг/м}^2$ и прочность при изгибе 53 $\textit{кг/см}^2$ (5,3 мПа).

При устройстве горизонтального пояса утепления в уровне деревянной стропильной фермочки для устройства **потолков** требуется только обшивка ГВЛ толщиной 10 мм по дощатому настилу нижнего пояса фермочки. Крепятся гипсовые панели с помощью шурупов последовательно от одного к другому краю панели, не допуская деформации. При креплении второго слоя гипсовых панелей

швы между ними должны быть смещены относительно друг друга. Каждый слой закрепляется отдельно. Если обшивка выполняется одинарной, расстояние между шурупами не должно превышать 20 см. Если по условиям теплоизоляции требуется двойная обшивка, первый слой крепится шурупами с шагом 60 мм, а второй слой — с шагом 20 мм. Второй слой может быть и декоративным, т.е. не предусматривать последующую отделку. Для него принимаются перфорированные гипсовые панели толщиной 9,5 и 12,5 мм, шаг шурупов — 20 мм. Деформированные или ошибочно размещенные шурупы должны быть удалены и заменены новыми на удалении 5 см от предыдущей позиции.

Гипсовые панели рекомендуется крепить перпендикулярно доскам настила. Параллельное размещение возможно только при сплошном настиле.









Производителями гипсоволокнистых листов разработана и универсальная система крепления к поверхностям, расположенным под любым углом к горизонтали, различной степени шероховатости на металлическом и деревянном каркасах.

Устройство подвесного потолка по металлическим направляющим позволит эстетично выполнить электротехнические работы со скрытой проводкой, удовлетворив при этом все требования пожарной безопасности.

Подвесные потолки «КНАУФ» состоят:

- из подвесов, которые крепятся на несущие конструкции зданий с помощью шурупов и дюбелей;
- из металлических профилей, которые соединяются между собой с помощью соединительных муфт или кронштейнов в единый каркас, закрепленный на подвесах;
- из гипсовых панелей, закрепленных шурупами на металлическом каркасе.

Расстояние между подвесами и направляющими зависит от общей нагрузки подвесного потолка, а также требуемой степени пожарной безопасности. Общая нагрузка — это сумма веса гипсовой панели, каркаса, изоляционного материала и осветительных приборов. Разметка для установки подвесного потолка производится по периметру на стенах с

помощью нивелира и красящей ленты. Разметка на больших строительных объектах быстро производится с помощью лазерной установки. Подвес направляющих каркаса может быть произведен с помощью прямых подвесов Π (длина от 4 до 12 c_M), скорых подвесов T и кронштейнов (длина от 12 до 150 c_M) или антивибрационных подвесов (длина от 12 до 100 c_M). Выбор системы подвеса зависит от проектной высоты подвесного потолка.

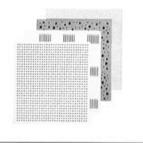
Различные сочетания подвесных потолков «КНАУФ» могут одновременно удовлетворять самым высоким требованиям:

- эстетики и декоративного искусства;
- звукопоглощения и акустики;
- огнестойкости.













«КНАУФ» предлагает готовые гипсовые панели со сквозными линейными или циклическими отверстиями. Эти гипсовые панели монтируются на металлическом каркасе, также как обычные ГВЛ. Имеют приклеенный на тыльную сторону волокнистый фильтр и окрашиваются только после их монтажа и заделки возможных трещин и повреждений. Швы гипсовых панелей всегда должны лежать на направляющей.

Доборные элементы гипсовых панелей должны вырезаться всегда таким образом, чтобы разрезы находились по длине, по ширине и прямо по диагонали исходной панели.

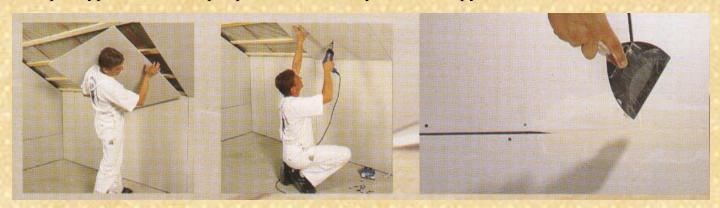
Рекомендуется на подвесных потолках по периметру декоративную располагать полосу обычной гипсовой панели шириной около Декоративная полоса может быть размещена на том же уровне, или, для увеличения эстетического впечатления, дополнительно на другом уровне. Более того, гипсовые панели толщиной 9,5 мм и 12,5 мм благодаря своей состоянии пластичности во влажном высокому сопротивлению на изгиб в сухом состоянии могут при соответствующей обработке превратиться в выпуклые или вогнутые строительные элементы. Будущая сторона гипсовой панели проходит прокатку металлическим цилиндром с шипами, которые вскрывают маленькие поры, а затем эта сторона увлажняется с помощью губки. После этого гипсовая панель помещается в форму, закрепляется и после высыхания принимает желаемую конфигурацию. Следует помнить, что гипсовые панели всегда сгибаются по длине, а не по ширине. Лучше всего сгибаются гипсовые панели шириной 60 см. Их вогнутой стороной может быть как лицевая, так и тыльная сторона гипсовой панели.

Поперечные швы гипсовых панелей при устройстве подвесных потолков должны быть смещены друг от друга, по крайней мере, на 40 см и всегда располагаться на направляющих.

Подвесной потолок КНАУФ из перфорированных гипсовых панелей, навешивающихся на видимый светлый металлический каркас, который крепится к потолку с помощью подвесов и металлических кронштейнов

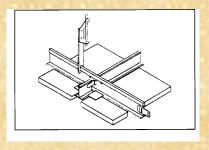
Наиболее распространенными отечественными потолками были потолки из

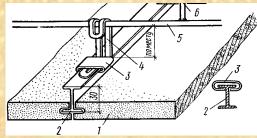
плитки акмигран. Плитки размером $30 \times 30 \text{ см}$ имели по периметру в кромках пазы, которыми их укладывали на полку алюминиевого двутаврового профиля, высотой 30 мм. При помощи скобы и сережки двутавровый профиль подвешивали к арматуре d = 8 мм, прикрепленной к несущим конструкциям.



Проблема звукоизоляции при использовании низкопрофильного металлического кровельного покрытия должна решаться самой конструкцией потолка. При устройстве акустических потолков, рассчитанных на гашение звука в целях обеспечения оптимального времени реверберации, материал подвесного потолка звукопоглощающих рекомендуется принимать ИЗ материалов фибролита, асбестоцемента, (древесноволокнистых плит, гипса Асбоцементные плитки «Армстронг» долгое время держали лидерство до появления натяжных потолков.







Подвесной потолок из плиток акмигран: 1- плитка акмигран толщиной 25 мм; 2- алюминиевый двутаврик; 3- скоба; 4- сережка; 5- стержень арматуры диаметром 8-10 мм; 6- крепление к несущим конструкциям на арматурном штыре диаметром 6-8 мм

Венецианская штукатурка — вид декоративной штукатурки, технология которого почти без изменений дошла до наших дней со времен Древнем Риме.





последнем случае под действием тепла, выделяющегося в результате трения инструмента о материал, происходит поверхности образуется прочная тонкая корочка, блестящая или матовая в

Сам термин буквальным является переводом итальянского выражения декоративные "stucco veneziano" имитирующие покрытия, искусно драгоценные материалы: ценные металлы, красное дерево, различные мрамора. У нас сорта "венецианская определением штукатурка" чаще всего понимают вид декоративного покрытия, имитирующего

мраморнуюповерхность.

Современные покрытия типа "венецианская штукатурка" созданы из кальциесодержащих естественных материалов полимерного связующего.

Состоящие тонкодисперсных ИЗ частиц (пудры) мрамора, извести, гипса и полимерного связующего на водной основе, они экологичны, без запаха, износостойки, водонепроницаемы, моются, пожаробезопасны, легко технологичны, быстро сохнут. Обычно покрытия продаются в готовом для применения виде, фирм НО ряд предпочитает поставлять основной материал и краситель раздельно, чтобы по желанию покупателя расширить цветовую гамму.

Блестящие или матовые готовые поверхности получают по-разному. Для одних видов покрытий требуется нанесение тонкого воскового слоя определенного состава, а для других достаточно энергичного разглаживания поверхности стальным шпателем. В

полимеризация связующего и

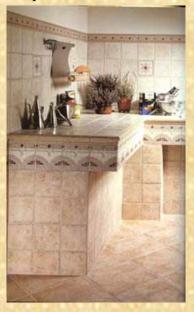
зависимости от состава покрытия. Суть технологии stucco заключается в нанесении нескольких тончайших слоев покрытия, состоящих из хаотически расположенных пятен материала. Техника их нанесения должна быть такой, чтобы можно было создать переменную толщину слоя и, тем самым, - плавное изменение тона в пятне (цветовую растяжку). Сочетание множества таких пятен и их слоев создает иллюзию глубины рисунка природного материала. Ровные, гладкие, прочные поверхности - обязательное условие для нанесения "венецианской штукатурки". Технология подготовки основания такая же, как и при подготовке стен под окраску. Наплывы шпаклевки с поверхности нужно сошлифовать. Допустимы небольшие углубления (до 2 мм). Затем стены следует тщательно покрыть акриловой грунтовкой в два слоя, чтобы не оставить непокрытых мест. Просушенные (4-6 час.) стены надо разметить и оклеить по границам защитной бумажной лентой, а лишь затем наносить штукатурку.

Венецианская штукатурка:

- наносится тонким слоем;
- эффектно имитирует мрамор;
- нетоксичная;
- удивительно влагостойкая (учитывая ее тонкую текстуру);
- прочная и долговечная.

Следует выделить ее цветовые функции, которые создают невероятную игру оттенков и внутреннее свечение. Стены, покрытые венецианской штукатуркой, смотрятся иначе в зависимости от освещения и методов нанесения (поверхность может быть от полуглянцевого до перламутрового блеска).

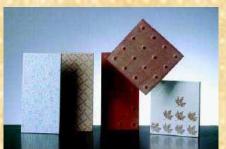
Венецианская штукатурка наносится только на хорошо подготовленную, максимально гладкую поверхность. При этом она не сочетается с поверхностью из дерева или металла – образуются трещины.



Керамическая (кафельная плитка) имеет прочную структуру, она водостойка и удобна в применении. Ее достаточно легко резать, гораздо проще подгонять к труднодоступным местам, чем, к примеру, листовые материалы. Керамические плитки классифицируются по видам, отличающимся друг от друга по технологическим характеристикам и по способу изготовления.

Майолика (метлахская плитка). Это типичный итальянский продукт, но его можно найти и в других странах, в которых имеется нужное сырье. Для производства этой плитки используются карьерные глины, содержащие не только глинистые, но и песчаные фракции.

достаточно высокую карбонатную фракцию и окислы железа.



Майоликовая плитка обязательно глазируется непрозрачной глазурью, которая наносится на розовый утель ("бисквит"). Основное применение этого типа плитки является - это облицовка внутренних стен, а наиболее распространенными форматами являются размеры 15х15 см, 15х20 см и 20х20 см.

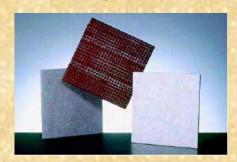
Среди физических свойств можно отметить высокую несмотря высокий показатель пористости механическую прочность, на (водопоглощение может составлять от 15% до 25%) и прекрасную стойкость прочность к образованию кракелюров в глазури. Производственный цикл обжиг, как в традиционных, так и в быстро предусматривает двойной нагревающихся печах. Именно поэтому вошло в обиход и утвердилось название "быстрый двукратный обжиг". Внедрение этой новой технологии вызвало рост производства этого типа плитки, которое значительно сократилось в 80-х годах изза распространения технологии однократного обжига (точнее, получения пористой плитки путем однократного обжига).



Плитка коттофорте. Это типично итальянский (изначально изготавливался почти продукт ОН исключительно на заводах, расположенных территории области Эмилья-Романья). Эта плитка в обязательном порядке покрывается непрозрачной глазурью и применяется в основном для покрытия полов внутри зданий, хотя иногда и используется в облицовочного качестве материала.

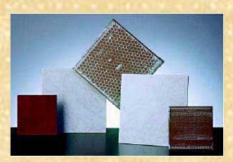
распространение этот материал получил в 60-70-е годы благодаря огромному разнообразию, а также и совершенствованию рисунков и технологии производства плитки. Основными форматами являются размеры 15х25 см, 20х20 см и 20х30 см. Главными характеристиками являются хорошая или вполне достаточная механическая прочность и простое нанесение рисунков и глазурей. Этот тип плитки является переходным между майоликой (метлахской плиткой) и плиткой на спеченном утеле, как по свойствам сырья, так и по физическим свойствам утеля. Плитка коттофорте подвергается двойному обжигу. По этой причине (и изза высоких издержек на энергию, связанных с этой технологией) в большей части плитка была вытеснена плиткой, получаемой однократным обжигом на красной массе. В результате совершенствования техники подбора масс и достижений в технологии шелкографического нанесения узоров стало возможным однократном обжиге получать продукцию, обладающую теми же техническими характеристиками и теми же эстетическими преимуществами, что и керамическая

плитка коттофорте. В то же время эта технология приводила к снижению издержек производства.



Терралья и терралья на белой массе. В настоящее время этот тип плитки занимает в отечественном производстве довольно скромное положение по причине высоких производственных издержек. Применение технологии двойного обжига, использование дорогого сырья (глины, пески и флюсы для спекания белой массы). Различие между "слабым керамическим гранитом" и "прочным керамическим

гранитом" зависит от типа используемых флюсов: карбонаты кальция и магния в первом случае и полевой шпат во втором. Производимая плитка получается белого цвета. Это позволяет наносить рисунок непосредственно на поверхность бисквита, а затем покрывать его всего лишь одним слоем стекловидной глазури. Классическим форматом является размер 15х15 см. В основном эта плитка используется для облицовки стен внутри помещений. Как уже было сказано, в Италии этот материал постепенно исчезает под давлением роста производства пористой керамической плитки, получаемой однократным обжигом.



получаемая однократным обжигом, и Плитка, пористая плитка, получаемая однократным обжигом. Это наименование ссылается на технологию производства, которая предусматривает одновременный обжиг утеля и глазури. По этой производится широкий ассортимент глазурованной продукции, имеющий самые различные физические свойства. Водопоглощение колеблется от

почти нулевого до 15%-го. Общим для всех этих материалов является применение глин, содержащих окиси железа. Для получения спеченных материалов используются исключительно флюсы на основе полевого шпата, в то время как для производства пористой плитки используются глины с содержанием



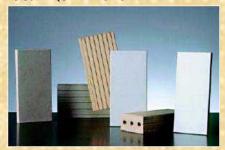
карбонатов (аналогичные глинам, применяемым для производства майолики, или метлахской плитки). При правильном изменении дозировки составляющих компонентов можно переходить от спеченных видов плитки, отличающихся низким водопоглощением и, следовательно, предназначенным для покрытия полов, в том числе и при наружных работах, к все более пористым материалам, применяемым для покрытия

полов внутри помещений (вместо керамической плитки коттофорте) или для

облицовки стен, опять же внутри помещений. У этой плитки нет особого названия. Ее так и называют: пористая плитка, получаемая однократным обжигом. Может меняться формат: 10x20 см, 20x20 см и до 40x40 см.

Плитка, получаемая однократным обжигом и пористая плитка на белой массе. Этот тип продукции отличается тем, что он получается путем однократного обжига утеля на красной массе. Благодаря использованию глин, не содержащих железа (в основном это глины, импортируемые из Германии и из Франции), получается утель переменного цвета от светло-белого до бежевого.

Другими компонентами массы являются чистый кварцевый песок и полевой шпат. Продукция в основном предназначена для покрытия полов внутри и вне помещений. Обычно плитка выпускается больших форматов (30х30 см и 40х40 см) по сравнению с традиционным форматом 20х20 см. Постоянно возрастает производство пористой плитки (получаемой путем однократного обжига, обладающей водопоглощением даже выше 10%), применяемой для внутренней облицовки стен.



Клинкер. Этому виду продукции трудно подобрать четкое определение из-за разнообразия существующих типов. Однако, в общем, и целом она характеризуется относительно плотным утелем и, следовательно, отличается хорошей механической прочностью и стойкостью к воздействиям атмосферных явлений. Эта плитка производится из сырья с добавками в виде

красящих оксидов, флюсов и шамота (обожженная глина), в том числе и крупнозернистыми.

Формовка клинкерной плитки осуществляется в основном путем экструзии, но в торговой терминологии это наименование может включать в себя плитку и плиты, формовка которых осуществляется способом прессования. Плитка этого типа может быть неглазурованной, глазурованной или остеклованной (т. е. покрытой тонким слоем прозрачной стекловидной массы). Область применения этой плитки весьма широка: покрытия полов и дорожек при внутренних и внешних работах, облицовочные работы вне помещений и т. д. Клинкерная плитка выпускается в различных форматах. Среди наиболее распространенных форматов следует указать 12х24 см, 20х20 см и 30х30 см. Экструзионная формовка позволяет легко и просто получать даже плитку сложной формы, например, плитку для облицовки

бортов бассейнов.

Плитка котто. Эта плитка известна также как "сельская плитка котто", "тосканская плитка котто" и "флорентийская плитка котто". В основном это плитка большого формата: 25x25 см, 30x30 см, 20x40 см, 40x60 см, которая, в отличие от обычной пористой плитки

однократного обжига на красной массе и коттофорте, не подвергается глазурованию (хотя в последнее время стала появляться плитка котто, полностью или частично глазурованная). Используется плитка в основном для покрытия полов внутри помещений. Обычно половые покрытия внутри помещений из плитки котто пропитываются специальными составами для повышения их цветовых и моющихся свойств. Половые покрытия вне помещений не подвергаются такой обработке, поскольку пропитка может повысить риск повреждения плитки от морозов.

Применение этого типа плитки имеет очень древние корни, но и в современных зданиях получает широкое распространение: архитекторы и дизайнеры отдают ей предпочтение из-за теплых цветов красноватого оттенка. Фактически эта плитка представляет собой последний шаг перехода от грубой керамики, которая когда8то была наиболее распространенным материалом для покрытия полов достаточно простых жилых помещений, к плитке коттофорте и к плитке, получаемой однократным обжигом на красной массе, широко распространенной в настоящее время. Имеются яркие примеры использования этой плитки для устройства половых покрытий церквей, музеев, мощения площадей и вообще для внешних работ.



Керамический гранит на красной основе. Этот тип плитки тоже преимущественно итальянского происхождения. Это спеченная плитка, поэтому, если на ее поверхности нет цветовых дефектов, то обычно она не покрывается глазурью. Типичным форматом этой плитки является 7,5х15 см. Довольно распространенным является также формат 10х20 см.

Керамический гранит на красной массе применяется для устройства половых покрытий жилых помещений и мощения вне их, в промышленных зонах и в зонах интенсивного движения пешеходов и т. д. Производится и плитка с рельефной поверхностью, которая используется там, где предъявляются особые требования к поверхности. Такая широта областей применения коэффициенту трения объясняется особыми физическими характеристиками данной продукции, а именно: высокой стойкостью к низким температурам, высокой прочностью на разрыв и стойкостью к истиранию. Как и все остальные виды плитки, которые при обжиге подвергаются полному или частичному спеканию, керамический гранит на страдает от резких изменений температуры, красной характеризуются промышленные обжиговые печи. Поэтому в продаже она появляется в виде "калиброванных пакетов", т. е. тщательно отобранными и проверенными партиями различных размеров, которые при применении не должны смешиваться друг с другом. Особое внимание следует уделять при покупке плитки в торговой сети, поскольку иногда под наименованиями

"керамический гранит" и "керамический гранит на красной массе" продается неспеченная продукция, не обладающая, следовательно, вышеперечисленными характеристиками. Отличие одного типа плитки от другого можно проверить путем замера их водопоглощения, которое для керамического гранита должно быть ниже 3-4%.





Керамический гранит. Этот материал получается из смеси сырья, по своему составу не очень отличающейся от смеси сырья для производства фарфора (используемого для сантехнических изделий посуды). Плитка практически вся подвергается остеклованию. Поэтому она абсолютно водонепроницаема и обладает высокими механическими Что свойствами. касается форматов, в настоящее время постепенно исчезает традиционная плитка размером 5x10 см и 10x10 см, которые вытесняются большими форматами: 20х20 см, 30х30 см 40x40 Обычно CM. керамический гранит глазуруется и используется для устройства половых покрытий и мощения любого типа. последнее время в продаже большого появилась плитка (100x60)см), размера облицовки применяемая ДЛЯ внешних стен. Изначально керамический гранит появился как плитка для технического

применения (для устройства полов в помещениях с существенными нагрузками, например в общественных местах и в зданиях промышленных предприятий).





Базовая смесь окрашивается путем введения нее окрашивающих окислов, которые отлично диспергируют при обжиге в полурасплавленной массе. Такая плитка, получаемая путем смешения сырья различного цвета В целях получения гранулированной структуры утеля поверхности, продается под различными коммерческими наименованиями (например, гранит" или "керамический "керамический порфир"). Эти материалы, которые могут иметь механически отполированную поверхность, применяются и для облицовки внутренних и внешних стен. Наряду неглазурованной плиткой все большее распространение получает продукция различными поверхностной типами обработки, например, применение проникающих солей или глазури в целях

придания плитке высоких эстетических свойств, спрос на которые растет. Все большее распространение приобретают и керамические граниты с поверхностным рисунком.

Видов плитки, которые используются чаще всего для отделки стен:

- Керамическая плитка.
- Мозаичная плитка.
- Рядовая и фасонная плитки.
- Каменная плитка.

Технология нанесения плитки на стены требует тщательной подготовки и выравнивания стен. Хорошо подготовленная поверхность обеспечивает получение требуемого результата и облегчает дальнейшие действия – измерение и разметку.

Каким образом будет проводиться разметка стены — зависит от того, насколько занята будет площадь поверхности — полностью или частично. Поэтому может быть проведена разметка ровной стены, разметка под частичную облицовку или разметка вокруг окон. Разметка под плитку проводится в том случае, когда планируется использование различных вариантов расположения плиток.

После наклеивания плиток проводится разметка и укладка крайних плиток. Завершающий этап – заделка швов.





Покраска стен красками. Среди множества разновидностей красок бывает непросто выбрать подходящий вариант. Бывают разные краски, которые эффектнее смотрятся на разных поверхностях.

Вот самые распространенные из них:

Масляные краски - это суспензия пигментов и наполнителей в комбинированных олифах К-3, К-5, К-1 с введением сиккатива и добавок.

Эта разновидность красок предназначена для наружных и внутренних отделочных работ (за исключением окраски полов) и для окраски металлических и деревянных изделий, а также оштукатуренных и бетонных поверхностей.

Эмалевые краски (эмаль) — лакокрасочный материал, похожий на краску. Различие между ними в том, что эмаль представляет собой суспензию наполнителей и пигментов в растворе синтетического или искусственного

полимера. Покрытие, образующееся из эмали, блестит и, как правило, значительно более твердое, чем из краски.

Отдельно нужно выделить использование **акриловых** (**водоэмульсионных**) **красок**. В настоящее время этот вид получает все большее распространение. В развитых странах более 70% используемых строительных красок составляют акриловые. Акриловые краски — это надежная долговременная защита и отличный внешний вид окрашенных поверхностей, разработанный по новейшим технологиям.



Полезные свойства, которыми обладают акриловые краски:

- Экологически чистый продукт, не выделяющий вредных веществ во время своей эксплуатации.
- Практически не имеют запаха.
- Удобны в нанесении.
 - Пожаробезопасны, водонепроницаемы.
- Быстросохнующие.
- Обладают высокой атмосферостойкостью, водостойкостью и светостойкостью.
- Обладают отличной эластичностью, прочностью, высокой адгезией к окрашиваемой поверхности.
- Износостойки (срок службы не менее 10 лет); являются низким проводником, пропускают воздух.
- С помощью акриловых красок можно создавать более богатую цветовую гамму.

Декорация стен. В состав декоративной рельефной штукатурки входят:

- связующий элемент чаще всего это синтетическая смола, которая может быть в виде дисперсии или раствора;
- наполнитель;
- разнообразные добавки -растворитель, загуститель, консерванты, гидрофобные (водоотталкивающие) вещества, антисептики и биоцидные вещества.



Наполнители ДЛЯ состава штукатурок декоративных бывают трех основных видов. Это мраморная, гранитная и кварцевая крошка или их смеси. Размер зерен крошки может различаться в достаточно широких пределах: от 0,5 до 4-5 мм. При этом один и тот же материал может выпускаться в нескольких вариантах с различной величиной крошки. Естественно, что ее размер влияет не только на внешний вид и степень рельефности поверхности, но и существенно сказывается на расходе материала: чем она больше, тем выше расход. Декоративные штукатурки с крупными гранулами наполнителя предпочтительно использовать для наружной отделки, так как на такие поверхности смотрят в основном издали: чтобы структура поверхности была заметна, она должна иметь достаточно крупный рельеф. Для отделки внутренних помещений подойдут материалы с мелкой фракцией крошки - поверхность будет менее шершавой. Каждый из наполнителей имеет свои особенности.



Кварцевая крошка имеет среднюю сцепляемость полимерным связующим, гладкую поверхность, стойка к истиранию и царапинам. Мраморная крошка обладает хорошей сцепляемостью полимером, однако, ee стойкость к истиранию И царапинам невысока.

Зерна мраморной крошки имеют шероховатую поверхность. Гранитная крошка также имеет шероховатую поверхность,

среднюю сцепляемость с полимерными связующими, хорошую стойкость к истиранию и царапинам.

Кроме минеральных наполнителей в декоративных штукатурках также могут быть использованы и полимерные гранулы, целлюлозные или шелковые волокна.

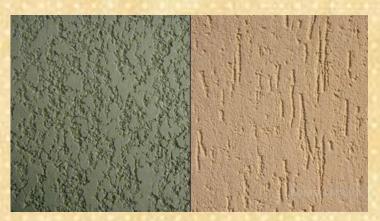
Специалисты классифицируют декоративные штукатурки по типу связующего элемента (материалы на водной и неводной основе), по материалу наполнителя, способу нанесения и формирования рисунка поверхности. По способу формирования рисунка на поверхностях декоративные штукатурки условно разделяют на три большие группы.

К первой относятся *штукатурки, рисунок на поверхность которых наносится "способом отображения"*, например, рельефным валиком, шпательным ножом, специальными кистями, щетками, веничком или просто пальцами.

Вторая группа - это штукатурки, содержащие небольшое количество крупнозернистых гранул минерального наполнителя и образующие поверхность по "способу сочетания". После нанесения на отделываемую стену масса разравнивается шпателем или гладилкой. При этом на стене из-за соответствующего перемещения зерен наполнителя появляется рисунок: в виде

бороздок и канавок - если гранулы наполнителя имеют округлую форму; царапин или "бороды" - если зерна наполнителя шершавые и имеют неправильную форму. Еще одну обширную группу декоративных штукатурок представляют так называемые "фактурные", которые наносятся простым шпателем, валиком или напылением без какой-либо последующей обработки, а разравниваются гладилкой. При этом поверхность, в зависимости от использованного материала, становится однотонной или многоцветной. Один из способов нанесения таких покрытий - напыление с помощью профессионального пневматического оборудования. Такой способ нанесения покрытия имеет свои тонкости: например, умелое использование различных насадок к пневмопистолету с диаметром отверстия, зависящим от размера частиц наполнителя; регуляция давления которые в совокупности обеспечивают напыления расхода воздуха, нанесения оптимальный режим расход материала. Эти параметры производители обычно указывают на упаковке продукции.

Большинство материалов на неводной основе имеет в качестве связующих элементов эпоксидные смолы и полиуретаны. К их достоинствам можно отнести высокую износостойкость покрытий, устойчивость к агрессивным средам, прочность и хорошую адгезию с основанием. Декоративные штукатурки на применяются ДЛЯ эпоксидной основе только внутренних полиуретановыми композициями можно отделывать поверхности и внутри и снаружи помещений. После нанесения и высыхания, декоративные штукатурки на полиуретановой и эпоксидной основе не поддерживают горения. Однако при нагреве выше 140°C смолы, составляющие основу материала, начинают разлагаться с выделением токсичных веществ (декоративные штукатурки на основе эпоксидных смол выделяют соединения с хлором, а полиуретановые цианиды).





В этом отношении декоративные штукатурки на водной основе гораздо более безопасны: входящие в них полимеры, разлагаясь, не выделяют вредных веществ. У этих штукатурок есть и свои недостатки. В первую очередь - более низкая

температурная стойкость, то есть их нельзя наносить на сильно разогревающиеся поверхности (более 65-90°С), например, на радиаторы водяного отопления. Наиболее распространенными связующими элементами штукатурок на водной основе являются акриловые, стирол-акриловые, поливинилацетатные (ПВА) и бутадиен-стирольные дисперсии. Покрытия на основе акриловых дисперсий стойки к ультрафиолетовым лучам и температуре до 90°С; для них характерны хорошая паронепроницаемость и адгезия с поверхностью; они имеют отличную влагостойкость, хотя по этому параметру уступают бутадиен-стирольным и стирол-акриловым покрытиям. Стирол-акриловые покрытия более устойчивы к ультрафиолету, но уже при температуре более 65°С начинают желтеть. Бутадиенстирольные дисперсии имеют самую высокую влагостойкость, желтеть начинают тоже при температуре более 65°С. Покрытия на основе поливинилацетатных дисперсий имеют ограниченную влагостойкость, хорошую паронепроницаемость, устойчивы к ярким солнечным лучам и температуре до 90°С.



Декоративные вариосистемы. Их основное декоративных отличие OT штукатурок заключается в том, что они состоят из нескольких которые компонентов, последовательно обрабатываемую наносятся на поверхность. Работа с ними, как правило, проводится в три этапа. Сначала кистью, валиком или напылением наносится клеевой состав, затем на него, не дожидаясь высыхания, напыляют (с помощью специального пневматического пистолета) чипсы или хлопья так, чтобы они полностью закрыли поверхность. Для лучшего сцепления, по мере

высыхания, хлопья прокатывают резиновым валиком. После того, как клей засохнет, валиком или напылением наносят завершающее лаковое покрытие, придающее материалу высокую износостойкость и возможность его мыть. Пожалуй, единственным недостатком таких декоративных покрытий является то, что после нанесения лака обработанные поверхности перестают "дышать".

Практически у всех фирм в описании операций по подготовке поверхности обязательным требованием является предварительная пропитка обрабатываемых поверхностей специальными грунтовками, которые, с одной стороны, укрепляют, а с другой - создают условия для гораздо более хорошего сцепления декоративной штукатурки со стеной.

Ремонт перегородок. Ремонт деревянных перегородок. Частыми повреждениями перегородок являются:

- трещины на оштукатуренной поверхности;
- щели между перегородкой и стеной;

• загнивание деревянных частей перегородки.

Небольшие трещины делают более глубокими и широкими, очищают от пыли, увлажняют и шпатлюют. Большие трещины повторно оштукатуривают, часто по специально набитой металлической сетке. Непрочные перегородки укрепляют стойками из деревянных брусков, обшивают стойки досками и штукатурят. При загнивании перегородки поврежденные части досок удаляют и ставят новые, пропитанные антисептиком. Часто нижнюю часть деревянной перегородки заменяют кирпичной кладкой в 1/2 кирпича. В таком случае обязательно ремонтируют гидроизоляцию из толя или рубероида со стороны санузла на всю высоту помещения. Отремонтированную перегородку штукатурят и красят масляной краской или облицовывают плиткой или пластиком.



Эксплуатационные требования к полам. Выделим основные элементы пола:

покрытие - верхний слой пола, непосредственно подвергающийся эксплуатационным воздействиям; гидроизоляцию, предназначенную в жилых помещениях для предупреждения проникания воды в перекрытие санитарных узлов; стяжку - выравнивающий слой для придания ровной поверхности;

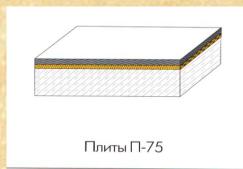
подстилающий слой – как правило, плита перекрытия.

При использовании покрытия в виде рулонных материалов, требуется создание достаточно жесткого *основания пола*, в качестве которого могут выступать плиты ДСП, ГВЛ или теплоизоляционные плиты с применением стекловолокна.

В качестве гидроизоляции для защиты от проникания воды, нейтральных и химически агрессивных жидкостей при устройстве пола применяются изол, гидроизол, бризол, полиизобутилен, поливинилхлоридная пленка, дублированный полиэтилен. При средней интенсивности воздействия на пол сточных вод и других жидкостей оклеечную гидроизоляцию из материалов на основе битума следует применять в 2 слоя, из полимерных материалов - в 1 слой.

Легкий бетон стяжек, выполняемых для обеспечения нормированного теплоусвоения пола, по прочности на сжатие должен соответствовать классу B5. Прочность легкого бетона на изгиб для стяжек, укладываемых по слою из сжимаемых тепло - или звукоизоляционных материалов, должна быть не менее 2,5 $M\Pi a~(25\kappa zc/cm^2)$.

При сосредоточенных нагрузках на пол более 2 κH (200 κc) по тепло- или звукоизоляционному слою следует выполнять *бетонный слой*, толщину которого устанавливают расчетом.







При создании стремятся основания пола решить одновременно вопросы теплозвукоизоляции. Горизонтальный ярус тепловой защиты в уровне пола очень важен для тепловой санации целом. Современным здания требованиям наиболее полно отвечают теплоизоляционные жесткие плиты стекловолокна, используемые для теплоизоляции элементов конструкций жилых, общественных и производственных зданий, производственного оборудования, трубопроводов, транспорта, при температуре изолируемых холодильников рабочих поверхностей от -60°C до +180°C. Плиты звукопоглощающих применятся В звукоизолирующих конструкциях.

Изоляционные плиты укладываются простым раскатыванием. При этом нужно следить за неизбежные плотностью укладки, пустые пространства затыкаются волокном или остатками материала. При большой влажности быть предварительно должна уложена пароизоляционная плёнка. После снятия упаковки и раскатывания маты ложатся жёстко, как плита, и готовы к разрезанию по заданным размерам. Отрезки с запасом 1 - 2 см отрезают поперёк острого ДЛИНЫ рулона помощью ножа. Разрезание рекомендуется производить на доске, например, на плите из клееной фанеры. Сверху для облегчения разрезания целесообразно приложить доску или планку. Высокая упругость

стекловолокна облегчает не только точную пригонку изоляции, но и плотную стыковку отдельных кусков. Так как остатки могут быть состыкованы с отрезками пластин от следующего рулона, то практически не остаётся отходов. Полости, которых не удаётся избежать разрывов (например, вблизи труб), можно заизолировать с помощью обрезков. После окончания укладывания изоляции накладывают паро- и воздухонепроницаемую плёнку.

Прекрасным основанием полов могут быть гипсоволокнистые листы KNAUF, одновременно выполняющие функции тепло- и звукоизоляции. Основными составляющими компонентами в них являются гипс и распушенное целлюлозное волокно — экологически чистые материалы.

Обладая малым весом, они одновременно исключают ряд мокрых процессов при устройстве полов. На теплоизолирующий слой ГВЛ могут крепиться гипсовым клеем и другими составами, выпускаемыми в виде сухих смесей.

толщина мм	ширина х длина, мм	вес листа, кг
10	1200 x 1500	20
12	1200 x 1500	24



Для покрытий при устройстве монолитных полов следует применять бетон класса не ниже *В15*. Покрытия из линолеума и поливииилхлоридных плиток (полы из синтетических материалов) допускаются при интенсивности движения пешеходов, не превышающей 500 чел/сут на 1 м ширины прохода; шлакоситалловые плиты, применяемые для покрытий полов в помещениях с мокрым режимом (бань, саун и т.п.), должны иметь рифленую лицевую поверхность.

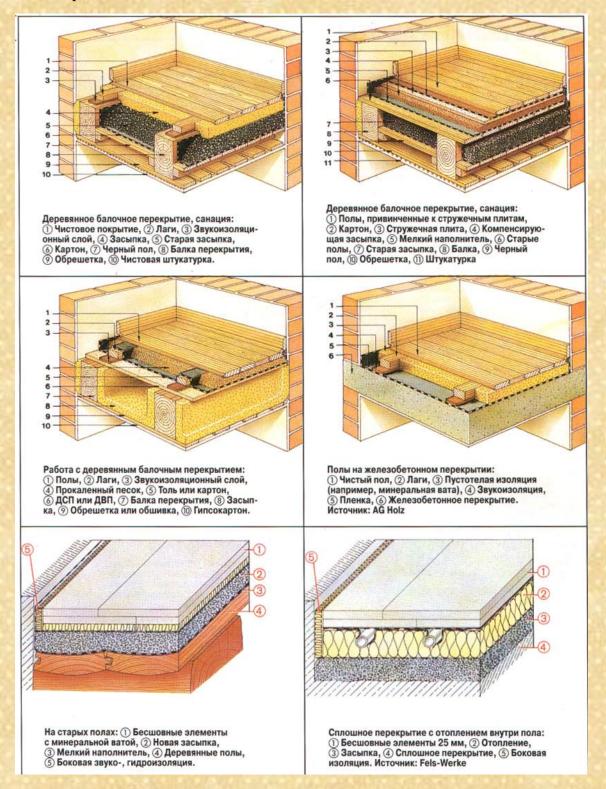
Конструкция пола и его состояние зависят от *основания*, на котором он устроен. По этому признаку различают *полы на перекрытиях*, характерные для жилых, административных, общественных и других помещений, и *полы на грунте*, характерные для производственных одноэтажных зданий.

Перекрытия из железобетонных конструкций должны удовлетворять важному эксплуатационному требованию — быть звукоизолированы от шума, передающегося по конструкциям. Выполнение этого требования достигается применением прокладок из упругих материалов, расположением в перекрытии слоев различной плотности, в частности введением слоя песка и т. п.

Полы подвергаются усушке, усадке, истиранию и поэтому должны периодически восстанавливаться. Степень износа и периодичность восстановления зависят от качества материала пола и интенсивности его износа и определяются визуально с учетом нормативного срока его службы.

Известно много разновидностей перекрытий и полов в зависимости от материалов и конструкций несущих слоев и верхнего слоя — *одежды пола*. В жилых и общественных зданиях полы должны быть не только красивыми, но и теплыми, гладкими (но не скользкими), не выделять пыли и легко подвергаться уборке;

поэтому в таких зданиях укладывают паркет, линолеум, синтетические коврыпаласы и др.



Полы гражданских зданий

В производственных зданиях с большим фронтом работ, где полы обычно имеют одну конструкцию, могут устраиваться как наливные полы, так и полы с иной технологией на основе использования машин и механизмов.

Эксплуатационные качества полов оцениваются путем сопоставления их качеств (с учетом назначения и исполнения) с перечисленными выше эксплуатационными требованиями.



Бетонная стяжка под полы



Битумная гидроизоляция

В производственных помещениях к полам предъявляются иные требования: они должны выдерживать транспортировку и даже падение тяжелых грузов, быть кислото- и огнестойкими, взрывобезопасными, масло- и водостойкими, водонепроницаемыми; поэтому для них применяют камень, чугун, бетон и иные материалы, обладающие высокой прочностью, огне- и кислотостойкостью, другими качествами, соответствующими требованиям, предъявляемым к полам производственных помещений, обусловленным происходящими в них технологическими процессами.

Выбор конструкции пола производится с учетом воздействующих на него факторов технологического или функционального процесса. Поддержание полов в исправном, ремонтопригодном состоянии имеет большое значение в создании необходимого микроклимата помещения.

Полы необходимо содержать в чистоте, сухими и сразу же устранять замеченные повреждения, своевременно восстанавливать защитную покраску.

Техническое и санитарное состояние полов оказывает существенное влияние на сохранность всего перекрытия, на санитарно-гигиеническое и эстетическое качества помещений.

Помещения	по назначению помещения Покрытия			
•				
1. Жилые комнаты в квартирах, общежитиях,	Линолеум			
спальные комнаты в интернатах, номера в	Дощатое			
гостиницах, домах отдыха и т. п.	Ресчное			
	Сверхтвердые древесно-волокнисты			
	IUININ			
	Паркетное			
2. Коридоры в квартирах, общежитиях, интернатах,	Линолеум			
гостиницах, домах отдыха, конторах, конструкторских	Поливинилхлоридные плитки			
бюро, вспомогательных зданиях, удаленных от	Дощатое			
наружных дверей зданий более чем на 20 м	Сверхтвердые древесно-волокнисты			
imp) man propon spanish control ton the 20 M	плиты			
	Паркетное			
3. Помещения общественных зданий,	Эпоксидное наливное толщиной 2-			
эксплуатация которых не связана с постоянным	MM			
•	Мозаично-бетонное шлифованное			
пребыванием людей в них (музеи, выставки,	Цементно-бетонное шлифованное			
вестибюли, вокзалы, фойе зрелищных	Плиты природного камия			
предприятий и т. п.)	Мраморные плиты, в том числе			
	колотые			
4. Кабинеты врачей, процедурные, перевязочные,	Линолеум			
палаты в больницах, поликлиниках, амбулаториях,	Поливинилхлоридные плитки			
диспансерах, санаториях, домах отдыха, детских	Дощатое			
	Паркетное			
помещениях и коридоры в детских яслях-садах				
5. Детские туалетные в яслях-садах и больницах	Линолеум			
ба. Рабочие комнаты, кабинеты, комнаты персонала в				
конторах, конструкторских бюро, вспомогательных	Линолеум			
зданиях и т. п.	Поливинилхлоридные плитки			
б. Аудитории, классы, лаборатории,	Дощатое			
преподавательские и т. п. комнаты в учебных	Сверхтвердые древесно-волокимсты			
заведениях	плиты (только для помещений,			
	перечисленных в поз. «а» и			
Залы спортивные, актовые, зрительные, читальные и	расположенных на перекрытии)			
др.	Паркетное			
Зона хранения уличной одежы в гардеробных				
,	Цементно-бетонное шлифованное			
7а. Ванные, душевые, умывальные, уборные в зданиях	Мозаично-бетонное шлифованное			
различного назначения	Латексцементно-бетонное			
7 б. Торговые залы магазинов и предприятий	Керамические плиты			
общественного питания, удаленные от наружных	Шлякоситалловые плиты			
	Поливинилацетатцементно-бетонно			
дверей более чем на 20 м, а также расположенные на	Дощатое, паркетное - только для			
втором и последующих этажах	помещений, перечисленных в поз. «			
8. Помещения подготовки продовольственных товаров				
в магазинах	Цементно-бетоиное шлифованное			
Кухни, мойки и заготовительные помещения	Мозаично-бетонное			
	Керамические плиты			
предприятий общественного питания	Шлакоситалловые плиты			
Раздевальные, мыльные, парильные в банях				
Стиральные цехи в прачечных				
	Линолеум			
9. Кухни жилых зданий	Поливинилхлоридные плитки			
	Дощатое			
	Сверхтвердые древесно-волокнисты			
	плиты			

Полы должны отвечать следующим эксплуатационным требованиям:

- быть прочными, без прогибов и зыбкости, устойчивыми к истиранию, бесшумными;
- иметь гладкую, но не скользкую поверхность;
- быть беспыльными;
- обладать высокими санитарно-гигиеническими качествами; легко поддаваться уборке;
- быть теплыми в помещениях с длительным пребыванием людей;
- иметь ровную поверхность;
- в помещениях с мокрым процессом иметь уклоны к трапам для стока воды, а при необходимости надежную гидроизоляцию;
- иметь красивый внешний вид в соответствии с назначением помещения;
- обладать специальными качествами, обусловленными технологическими процессами (повышенной прочностью, огне-, кислотостойкостью и др.).







При выборе конструкции пола следует учитывать критерий ремонтопригодности. Межремонтный срок должен сопоставляться в соотношении «цена-качество». Полы традиционно являлись важнейшим элементом интерьера, поэтому, несмотря на существование множества апробированных технологий, дизайнерами предлагаются новые конструктивные решения.

В последнее время появляются светопрозрачные конструкции полов со световыми и оптическими эффектами. – для холлов гостиниц, смотровых площадок, торговых центров и т.д.

Стеклянный пол состоит из каркаса и установленных на нем стеклянных панелей. Стеклянные панели изготавливаются из многослойного триплекса, способного выдержать значительные нагрузки. Верхнее стекло укладывается на

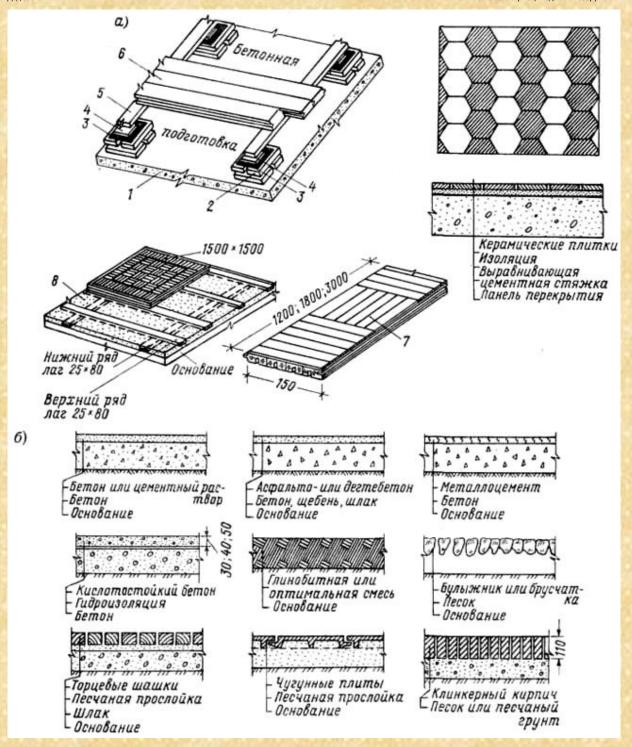
несущий каркас через уплотнители и выполняется закаленным для повышения устойчивости к царапанию и истиранию. Предусматривается конструкция, позволяющая заменить верхнее стекло. Толщина и количество стеклянных пластин, составляющих триплекс, зависит от планируемого режима эксплуатации пола и рассчитывается индивидуально в каждом конкретном случае. Достаточный запас прочности является гарантией того, что даже при разрушении одного, а иногда и двух слоев пол из ламинированного стекла сохранит необходимую несущую способность и не обрушится под воздействием эксплуатационной нагрузки.

Для того, чтобы противостоять скольжению, приходится выполнять пескоструйную обработку способствует стекла, которая повышению фрикционных свойств, маскирует микродефекты, появляющиеся на поверхности стекла под воздействием абразивных частиц (песка), но и заметно снижает его прозрачность. При этом остается высокая опасность травматизма, поэтому полы используют в качестве отдельных включений.

Шелкографию получают путем нанесения на стекло специальной эмали. Пластину, подготовленную таким образом, помещают в печь, где под действием высокой температуры эмаль намертво впекается в поверхностный слой стекла. Такая отделка поверхности стекла обеспечивает максимальную износоустойчивость.



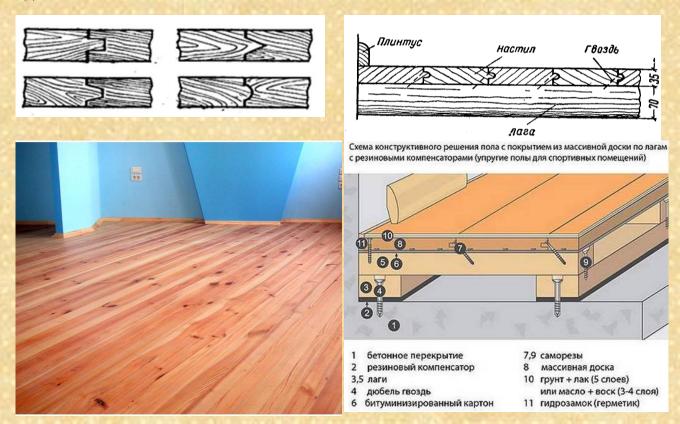




Полы: а— в жилых и общественных зданиях: 1— основание: 3— гидроизоляция; 4— выравнивающие подкладки; 5— лаги; 6— доски; 7— паркет; 8— утеплитель-звукоизоляция; б— в производственных зданиях

Деревянные полы по виду применяемых изделий и конструктивному решению одежд разделяются на *дощатые* и *паркетные*.

Дощатые полы изготавливаются из оструганных с одной стороны сосновых досок толщиной от 22 до 37 мм. Дощатые полы однослойные выполняются из строганных шпунтованных досок толщиной 38 мм. Доски укладываются поверх ребер деревянных балок или по лагам из досок. Доски прибиваются к лагам гвоздями.



Расстояние между лагами выбирается в зависимости от толщины досок пола от 0,5 до *1м*, чтобы не было значительного прогиба под нагрузкой. Ширину досок во избежание коробления и образования больших щелей при высыхании досок не следует принимать более 100—120 *мм*. Доски соединяются между собой в продольном направлении в шпунт. При таком соединении уменьшается зыбкость пола, поскольку исключается независимый прогиб отдельных досок под влиянием местных сосредоточенных нагрузок, и устраняются сквозные щели.

Более индустриальны дощатые полы, выполненные из заранее изготовленных щитов. Щиты имеют длину 2,8 *м* и ширину 0,9 *м* и состоят из неоструганных досок (лаг), поставленных с интервалами (в разрядку) и из сплошного настила из тонких шпунтованных оструганных досок. Лаги и доски щита соединяются между

собой гвоздями или на клею. Основание под щитовые дощатые полы должно иметь сплошную ровную поверхность.



Установка лаг

Дощатые полы однослойные — по лагам или балкам перекрытий вначале настилается «черный» пол толщиной 19-25 мм, под углом 45⁰ к нему — чистый пол из шпунтованных досок толщиной 22 мм. Такой пол обладает повышенной жесткостью, рекомендуется, в основном, при реконструкции жилья с деревянными балками перекрытий, очень красив и при соответствующей обработке современными пропитками выглядит нисколько не хуже дубового штучного паркета.

Для улучшения внешнего вида и повышения санитарных качеств дощатых полов строганную поверхность досок следует тщательно проолифить, а после подшпаклевки окрасить за два раза. К применению рекомендуется воздушно-сухая древесина с шириной досок не более 120 мм. По правилам, после укладки деревянного пола его выдерживают не менее двух недель для выявления возможных усадок, после этого доски сплачивают и окончательно отделывают пол.

Примыкание полов к стенам, колоннам и перегородкам может осуществляться вплотную или с оставлением зазора шириной 10— 20 мм. Устройство зазора необходимо:

- при примыкании полов нижних этажей, основанных на грунте или лагах, к каменным стенам и столбам для обеспечения независимости осадки стен, столбов и полов;
- при примыкании деревянных полов к каменным стенам и каменным столбам для изоляции древесины от каменной кладки;
- при примыкании полов всех видов, за исключением линолеумных, к перегородкам для исключения материального переноса звука и в целях возможности независимого ремонта и разборки пола и перегородки.

В первом случае зазор заполняется битумом с волокнистыми добавками, в остальных случаях зазор оставляется без заполнения. Места примыканий, а вместе с тем и зазоры прикрываются специальными профилированными брусками, называемыми плинтусами.

Для деревянных, линолеумных и пластмассовых полов применяются реечные деревянные или пластмассовые плинтусы. Для бетонных и керамических полов плинтусы устраиваются из керамических плиток. При выборе материала плинтусов необходимо учитывать основные требования, которые предъявляются к полу. Форма плинтусов выбирается такой, чтобы их можно было легко очищать. Плинтусы могут прикрепляться к полам и одновременно к стенам, перегородкам или столбам. Если же в местах примыканий оставляются осадочные швы, то плинтусы прикрепляются только к полам.

В местах стыка полов с различной одеждой в процессе эксплуатации могут вследствие истирания более слабой поверхности образоваться неровности. Для защиты кромок от разрушения в местах стыка полов вводятся рейки: дубовые, если один из полов деревянный, или стальные углового или таврового профиля, если оба примыкающих пола выполнены из неорганических материалов. При стальных рейках полка прокатного профиля должна прикрывать кромку одежды пола, имеющей меньшее сопротивление на износ.

Для удаления строительной влаги из подпольного пространства устраиваются вентиляционные отверстия. Отверстия делаются в полу или плинтусах в углах комнат и прикрываются металлическими решетками. Однако опыт показал, что значение этих отверстий незначительно и поэтому они почти вышли из употребления.



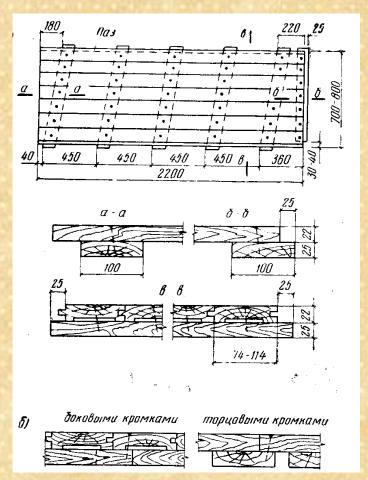
Паркетные полы отличаются от прочих деревянных полов тем, что их одежда собирается из небольших дощечек (называемых клепками), изготавливаемых из твердых пород дерева (дуба, бука др.). По паркет виду разделяется штучный, на наборный или мозаичный, дощатый и щитовой.

Паркетные полы по правилам укладываются на сплошной

дощатый пол, древесноволокнистую прокладку или, в крайнем случае, на стяжку. Наиболее ценными паркетными досками считаются те, которые изготовлены из

древесины твердых пород: дуба, бука, клена. Для массового строительства предназначается паркет, изготовленный из древесины мягких пород.

Штучный паркет различного рисунка собирается на месте из отдельных клепок прямоугольной формы длиной от 150 до 400 мм, шириной от 30 до 60 мм и толщиной от 15 до 18 мм. Клепки имеют на кромках пазы и гребни, с помощью которых они плотно соединяются друг с другом в шпунт. Для укладки штучного паркета требуется сплошной ровный подстилающий слой, который представляет собой настил из неостроганных сосновых досок.

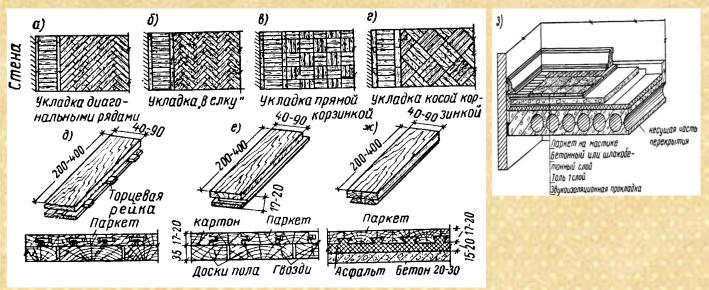




Для уменьшения коробления настил также следует делать из досок шириной не более 150—180 мм. Клепки прикрепляются к настилу гвоздями, забиваемыми наискось в пазы клепок.

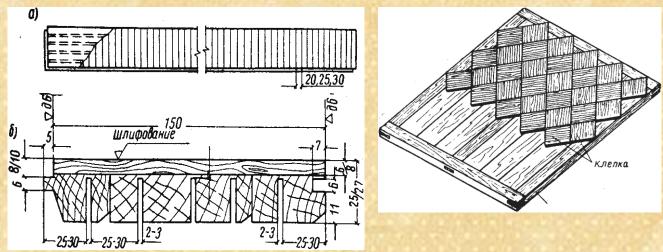
Чтобы паркет не скрипел при ходьбе, между клепками и настилом прокладывается строительный картон. При бетонном основании и подстилающем (выравнивающем) слое из цементного раствора клепки прикрепляются с помощью битумной мастики или литого асфальта. Наборный (мозаичный) паркет состоит из

небольших клепок с прямыми кромками. Клепки на заводе приклеиваются лицевой поверхностью к листам бумаги размером до 600х 600 мм.



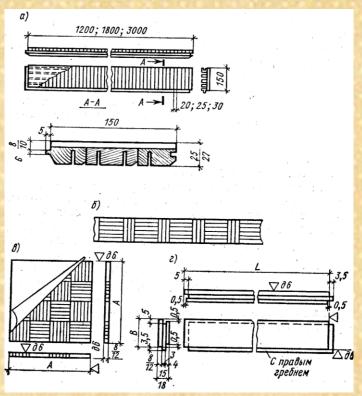
Штучный паркет: а, б, в, г - рисунки паркета; д- паркет на рейках; е- паркет со шпунтом; жпаркет по асфальту; з- паркет по мастике

Наборный паркет, как и штучный, укладывается по сплошному ровному подстилающему слою и скрепляется с ним при помощи битумной мастики. Для укладки на бетонную стяжку по битумной мастике применяется специальный паркет, имеющий с нижней стороны характерный рисунок - «ласточкин хвост» или «в елку», которым паркет вдавливается в мастику. Для покрытия черных полов и ДВП такой паркет не используется. После укладки паркета его поверхность смачивается, и бумага снимается вместе с клеем. Наборный паркет менее трудоемок, чем штучный.



Дощатый паркет: а- вид сверху; б- вид сбоку

Дощатый паркет собирается из укрупненных элементов заводского изготовления — паркетных досок. Паркетная доска состоит из реечного основания и покрытия из клепок. Клепки с основанием соединяются с помощью водостойкого клея. Для изготовления реек используется древесина мягких пород дерева (сосна, ель). Во избежание коробления паркетных досок в рейках делаются продольные пропилы. Паркетные доски делаются длиной 1200, 1800 и 3000 мм, шириной 150 мм и толщиной от 25 до 27 мм. Для соединения досок между собой в шпунт на кромках их имеются гребни и пазы. Паркетные доски укладываются по лагам и прибиваются к ним гвоздями. Расстояние между лагами принимается от 400 до 500 мм.





Щитовой паркет собирается из заранее заготовленных на заводах крупных (1,5х1,5 м) щитов. Щит состоит из «фундамента» (собственно щита из сосновых досок) и наклеенных на него клепок (с прямыми кромками). Формы их в плане и раскладка на щите могут быть различны в зависимости от замысла архитектора. Щиты укладываются по лагам, расположенным через 0,75 м, с таким расчетом, чтобы стыкование щитов между собой было над лагами. Между щитами закладываются тонкие дубовые рейки или швы закрываются клепками, наклеиваемыми на месте.

Для повышения долговечности *паркетного пола*, особенно при использовании дорогих твердых пород дерева, в настоящее время рекомендуют укладывать его на слой ДСП. Для крепления паркета к ДВП используются строительные клеи: фенолформальдегидный; меламиновый, резоциновый и др. Паркет из ценных пород дерева следует укладывать на основу из строительной фанеры толщиной не менее 10 *мм*, предварительно проолифленную с двух сторон.



Строительная фанера занимает значительное место при реконструкционных работах. Для применяют изготовления фанеры древесину лиственных и хвойных пород. И отечественная промышленность увеличила последние годы выпуск фанеры почти на 40%, потребность в ней

неуклонно возрастает. Фанера представляет собой лист, склеенный из нескольких древесных шпонов, получаемых лущением распаренных кряжей на лущильных станках. Принцип работы таких станков был предложен в России в 1819 г. Склеивают шпоны так, чтобы направления волокон двух соседних шпонов были взаимно перпендикулярны. Число шпонов при изготовлении фанеры 3-13, а толщина получаемой фанеры 2-15 мм. Ширина листов до 2, а длина – до 3 м. Для склеивания шпона используются фенолформальдегидные, казеиноцементные и другие клеи.

После укладки паркета всех перечисленных видов поверхность его циклюется паркетошлифовальными машинами и затем натирается восковой мастикой для придания блеска и защиты от влаги.





Паркетные полы выгодно отличаются от *дощатых* своей большой прочностью на истирание, долговечностью и красивым видом. Однако они в 2,5—3 раза дороже и

в 2 раза более трудоемки. Особенно дорогим является щитовой паркет, который применяется только тогда, когда к помещению предъявляются повышенные архитектурные требования.

К деревянным полам можно отнести также и полы с одеждой из древесноволокнистых и древесностружечных плит.



Древесноволокнистыми плитами называют листовые материалы, горячего получаемые путем прессования волокнистой массы, состоящей ИЗ органических наполнителей волокнистых Для полимеров. синтетических устройства полов применяют твердые и сверхтвердые плиты. Длина плит ширина 120—180, 120—540 CM, толщина 0,3—0,4 см. Сверхтвердые

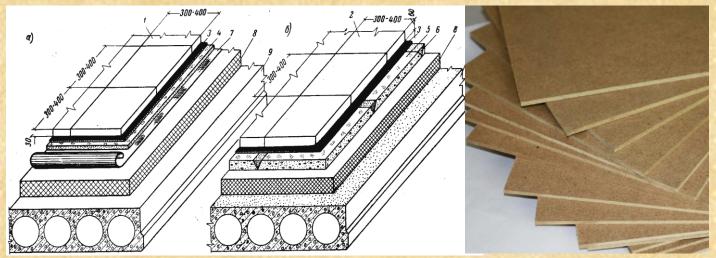
плиты для полов имеют объемную массу не менее 950 кг/м³; предел прочности при изгибе не менее 50 МПа (500 кгс/см 2); водопоглощение за 24 ч не более 15%; влажность 6—10%. При этом следует помнить, что подобные плиты хранят в закрытых помещениях без резких колебаний температуры и влажности. Укладывают их горизонтально на деревянные подставки на высоте 15—20 см от в вертикальном положении не рекомендуется. устанавливать ИХ Древесноволокнистые полы не уступают по своей прочности на истирание обладают полам, дают экономию древесины И хорошими звукоизоляционными свойствами.



Твердые древесностружечные плиты, применяемые ДЛЯ устройства полов, имеют наибольшую объемную массу — 800 $\kappa r/m^3$. Высокую плотность обеспечивают особым ПЛИТ режимом прессования при увеличенном давлении усиленном нагреве. Однако таком режиме резко падает их звуко-И теплоизоляционная способность, которая весьма высока легких V плит, используемых В сельском

строительстве в качестве стенового и отделочного теплоизоляционного материала.

Они имеют размеры 300 X 300 или 400 x 400 мм и толщину от 30 до 60мм. Древесностружечные плиты запрещено применять в помещениях с влажностным режимом эксплуатации. Настилают плиты по бетонной стяжке, имеющей влажность не более 10%. Однослойные плиты, широко применяемые как строительный и отделочный материал, можно использовать для устройства полов, по которым настилают линолеум или монолитные бесшовные покрытия. Для настилки полов из древесностружечных плит требуются хорошо подготовленные, сухие и гладкие основания. Постели для плит можно готовить почти из всех видов мастик, за исключением коллоксилиновой и кумаронокаучуковой. Обычно они наклеиваются на основания горячей битумной или казеиноцементной мастикой.



Полы из древесноволокнистых (а, 1) и древесностружечных (б, 2) плит; 3- клеящая мастика; 4-монолитная стяжка; 5- сборная стяжка; 6-гипсовый раствор; 7-толь или пергамин; 8-звукоизоляция; 9-перекрытие



Экплуатационные требования К дощатым полам. Такие полы подвержены усушке, вследствие чего в них образуются при недостаточной прочности древесины они быстро истираются, а при избыточном увлажнении коробятся, доски начинают выпирать; при использовании древесины, увлажнении сырой процессе эксплуатации или недостаточной вентиляции подполья она загнивает. характерным дефектам деревянных полов

относится также их зыбкость, обусловленная недостаточной устойчивостью основания.

Пораженные грибами доски, лаги или иные части деревянного перекрытия надо вырезать и сжечь, укрепить основание (заменить лаги, поставить на них накладки и т. п.), устранить источник увлажнения и обеспечить вентиляцию подполья, перестелить пол сухими досками из более прочной древесины, сплотить его, подогнав и, пристрогав старые и установив новые доски, покрасить. Детали ремонта полов из разных материалов приведены в работе.



Экплуатационные требования К Обычно паркетным полам. прочных выполняются ИЗ (дубовых, долговечных клепок буковых и т. п.), но и они с течением времени истираются или выпадают; клепки, уложенные на мастике, проседают, особенно под сосредоточенной нагрузкой; паркетный ПОЛ разрушается слабом или поврежденном основании, а также если он изготовлен непрочной древесины.

Паркетные полы ремонтируют путем перестилки поврежденных участков и замены пришедших в негодность

щитов или отдельных клепок такими же по форме и из той же породы дерева. При этом поверхность подстилающего слоя очищают от мусора, при необходимости в деревянном основании заменяют сгнившие доски, а бетонные и цементно-песчаные выравнивают шпаклевкой. На подготовленное основание укладывают и закрепляют паркетные клепки, циклюют и покрывают их лаком, натирают мастикой. При уходе за паркетными полами мыть их не разрешается, их надо чистить металлической стружкой.

Полы из синтетических материалов. Полы из синтетических материалов — линолеумов, плиток и наливные — гигиеничны, красивы, удобны в эксплуатации; они хорошо моются теплой водой и натираются восковыми мастиками. Трудоемкость их устройства в 5—6 раз меньше дощатых полов и в 10—12 — паркетных.

Полы из синтетических материалов разделяют на *рулонные*, *плиточные* и *монолитные* (*бесшовные*). Полимерные материалы для полов должны быть достаточно прочными как на истирание, так и на ударные воздействия, мало поглощать воду и не набухать при увлажнении, не содержать токсичных примесей

и иметь прочную, красивую окраску. Стоимость таких покрытий для полов (не смотря на весьма высокую стоимость полимерного сырья) находится на уровне стоимости дощатых полов. Полимерные *рулонные* и *плиточные* материалы классифицируют по основному сырью, структуре, жесткости и внешнему виду.

По основному сырью *рулонные* полимерные материалы отечественные стандарты разделяют на пять видов: поливинилхлоридные, алкидные, коллоксилиновые, резиновые и материалы на основе синтетических волокон.



Плиточные полимерные изделия И материалы разделяют на следующие виды: поливннилхлоридные, кумароновые, коллоксилиновые, фенолитовые, резиновые, полимерцементные, полимербетонные И на основе синтетических волокон.

Рулонные и плиточные материалы для полов могут быть *основные*, т. е. иметь основу: тканевую, картонную, пленочную

и теплозвукоизоляционную, причем последняя может быть волокнистой, пористой и пробковой; и *безосновные* — многослойные и однослойные.

Плиточные изделия разделяют на жесткие, образующие трещины при изгибе плитки, и полужесткие, не образующие трещин при изгибе вокруг стержня диаметром 100 мм. Все рулонные материалы для полов относят к гибким материалам. Плиточные материалы могут иметь фигурную прямоугольную и квадратную форму.

Мягкие (ковровые) покрытия российские предприятия вырабатывают различной конфигурации. Мягким материалам для полов придают различную окраску — одноцветную и многоцветную. По фактуре лицевой поверхности их подразделяют на гладкие, рифленые, тисненые и ворсовые, причем ворсовая фактура может быть разрезной, петлевой, беспетлевой и войлочной.

Качество полимерных материалов для полов оценивают по физико-механическим свойствам, геометрическим размерам, санитарно-гигиеническим требованиям и эстетическим качествам.

Рулонные материалы начали применять для устройства полов в жилищном строительстве в конце прошлого столетия. Синтетические полимеры и их сочетания почти полностью вытеснили в производстве линолеума дорогостоящие и дефицитные растительные масла, что в значительной мере расширило сырьевую базу.

Бесшовные линолеумные покрытия или с минимальным количеством швов очень гигиеничны, износоустойчивы, эластичны, долговечны и легко моются. При правильной настилке и эксплуатации линолеума срок его службы превышает 10

лет. Применение линолеумных покрытий для полов сокращает трудоемкость устройства полов по сравнению с дощатыми в 5—6 раз. Наибольшее применение имеет линолеум на основе *поливинилхлорида*.

грубый Линолеум представляет собой прочный холст, пропитанный противогнилостным составом и покрытый сверху массой, состоящей из смол, олифы, пробковой или древесной муки и красителей. Толщина линолеума от 2 до 5 мм. Линолеум обычно выпускается рулонами длиной до 30м и шириной 1—2 м. Некоторые сорта линолеума изготавливаются с подкладкой из слоя войлока или пенопласта (пенопоритан). Подкладка служит для утепления пола и повышения звукоизоляции от ударного шума. Линолеум выпускается одноцветным или с многоцветным рисунком. В более дешевых сортах рисунок наносится сверху путем печатания эмалевой краской. Линолеум повышенного качества имеет рисунок, проходящий через всю толщу листа.

Различают линолеумы трех видов: *безосновный, на тканевой основе* и *теплоизоляционный*. Вторым по степени распространенности традиционно считается *алкидный линолеум*. Ограниченно применется *резиновый линолеум* (релин) и коллоксилиновый линолеум на основе нитроцеллюлозы.

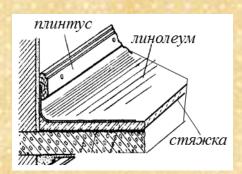


Различные по полимерному сырью виды линолеума разделяют на сорта и зависимости от особых марки в свойств и качества в соответствии с применяемым сырьем, технологией и назначением. Так, безосновный поливинилхлоридный линолеум может быть одно-, двух- и многослойный. Линолеум на волокнистой или синтетической пористой основе приобретает ПО сравнению линолеумом на тканевой основе новые

теплоизоляционные качества и т. д.

Технология линолеума каждого вида различна, и для его изготовления необходимы особые машины и оборудование. Для производства линолеума применяют разнообразное сырье — полимерное связующее и большое число наполнителей — тальк, мел, барит, каолин, асбест, пробку, древесную муку и др. Различные химикаты используют в качестве пластификаторов, стабилизаторов, мягчителей, катализаторов, антипиренов, антисептиков и водоотталкивающих средств; многочисленные красители (пигменты) - как минеральные, так и органические, вводят для окраски линолеумной массы.

Укладывают линолеум на жесткое, хорошо подготовленное, ровное, чистое и обязательно сухое основание и приклеивают различными мастиками в зависимости от сорта линолеума и материала основания. Для настилки линолеума требуется сплошной и достаточно жесткий подстилающий слой (дощатый настил из шпунтованных досок, асфальт и т. п.). На железобетонных перекрытиях линолеум может укладываться также на сплошной слой звукоизоляции из твердых древесноволокнистых плит. От основания требуется также, чтобы поверхность его была ровной и гладкой. Основание под линолеум должно быть чистым и обязательно сухим; прочность на сжатие его на должна быть менее 5 МПа (50 кгс/см²). Основание для устройства теплых полов должно иметь объемную массу не более 1400 кг/м³.



Зачастую из-за плохой мастики или попадания под них воды линолеумные полы вспучиваются, отслаиваются, а при возникновении неровностей быстро истираются. Если дефекты и повреждения такого пола превышают 25 % его площади, то его полностью заменяют.

Пол из линолеума ремонтируют следующим образом: снимают лист или кусок вспученного линолеума, а

новый его кусок берут несколько большего размера. Если требуется, восстанавливают основание: оно должно быть ровным и жестким, выполненным из раствора или плит, причем плиты должны быть подогнаны впритык. Перед наклейкой рулон линолеума за четыре-пять суток раскатывают, чтобы он выровнялся. Новый кусок линолеума наклеивают так, чтобы его кромки (1,5— 2 см) по всему контуру не приклеились; на следующий день их прирезают со старым слоем и приклеивают. После этого на весь отремонтированный участок кладут фанеру и пригружают ее.

Для наклейки линолеума применяют кумароно-каучуковую мастику КН-2 (КН-3) или холодную резинобитумную мастику. Линолеум на войлочной основе настилается насухо и крепится плинтусом по контуру стен.

Не рекомендуется крепить линолеум к деревянным настилам гвоздями без наклейки, при этом возможно во время влажной уборки подтекание воды под кромки линолеума, обрыв полотна на гвоздевой шляпке.

Перед настилкой линолеум надо хорошо просушить, выровнять и тщательно очистить от пыли. Все бугры и вмятины, даже небольшие, быстро деформируют линолеум и ускоряют его износ. Практически доказано, что настилка линолеума на плохо подготовленное неровное основание ускоряет его износ в 4—5 раз. Влажность основания также резко снижает долговечность линолеума, поскольку он является влагонепроницаемым материалом; влага, оставшаяся на плохо просушенном основании, не испаряется, а вызывает образование вздутий и

пузырей, нарушающих прочность приклейки материала. Кроме того, излишняя влага способствует загниванию древесностружечных подстилающих плит, а также тканевого основания линолеума. Влажность бетонных оснований, подготовленных для настила линолеума, не должна превышать 10%, а деревянных—12%.



Настилают линолеум после выполнения штукатурных, малярных, санитарнотехнических и прочих работ. Температура помещений при этом должна быть не ниже 10°, а относительная влажность воздуха — не более 60%. При настилке линолеум приклеивают к основанию. Укладывать линолеум насухо разрешается лишь в помещениях с нормальным температурно-влажностным режимом эксплуатации и мало интенсивным движением. К подстилающему слою линолеум приклеивается специальными мастиками или клеем. Выбор приклеивающего вещества зависит от материала подстилающего слоя. Чаще всего для укладки линолеума применяют битумные, кумаронокаучуковые и казеиново-цементные мастики. Теплозвукоизоляционные линолеумы на войлочной или полимерной пористой основе укладывают обычно без мастик - насухо, с зажимом плинтусами у стен. При укладке теплоизоляционных линолеумов следует обращать особое

внимание на влажность основания, которая должна быть в пределах 5—8%, так как в противном случае произойдет увлажнение основы, что снизит антисептические свойства и повысит теплопроводность покрытия. Укладывать линолеум нужно при температуре 15—20°. В помещениях с влажным режимом эксплуатации можно настилать только *релин*, который хорошо служит даже в условиях повышенной влажности (в банях, душевых и прачечных помещениях). Настилают *релин* как при помощи мастики, так и насухо. Кромки склеиваемых полотнищ предварительно очищают бензином.

В качестве приклеивающего состава используют различные мастики — казеиновоцементные, битумные, смоляные и др. Более экономичны и достаточно эффективны по прочности приклеивания и скорости схватывания битумные и кумароновые мастики, которые можно приготовить непосредственно на строительной площадке. При укладке линолеума на асфальтовое основание нельзя применять составы, содержащие растворители битума.



Релин или резиновый многослойный линолеум вырабатывают в соответствии с требованиями ГОСТ 16914—71, введенного в действие с 1 января 1972 г., и применяют для покрытия полов в соответствии с требованиями СНиП. Основное его назначение — устройство общественных жилых, производственных зданиях, а также в наземного транспорта. Изготовляют релин из резиновых смесей на основе синтетических каучуков трех различных типов. Основой резиновой являются: смеси для типа

синтетический пищевой каучук марки СК.Б-35рщ; для типа Б — синтетический каучук марки СКМС-3О—АРКМ-15; для типа В (антистатический) — синтетические стирольные каучуки. Последний тип релина применяют для устройства полов в хирургических операционных и в специальных лабораториях. Электрическое сопротивление его должно быть в пределах от 3- 10^6 до 3- 10^6 0m. Вырабатывают релин шириной 100, 120, 140 и 160 cm при толщине 3 mm, с допусками по ширине не более 3 cm и по толщине $\pm 0,2$ mm.

Рулоны релина должны иметь длину не менее 12 м, состоять не более чем из двух кусков при длине куска не менее 3 M. Из обрезков релина изготовляют плитки размером 25x25, 30x30, 40x40 и 50x50 CM с допусками \pm 1 MM. Релин состоит из двух или трех слоев. Верхний, лицевой, слой имеет толщину не менее 0,8 мм; релин типов A и Б изготовляют одноцветным (различных расцветок) и

многоцветным. По коэффициенту светоотражения лицевой поверхности релин этих типов подразделяют на три категории.

Релин типа В изготовляют одноцветным. Физико-механические показатели релина должны соответствовать следующим нормам: водопоглощение—не более 1%; упругость не менее 75%; потеря в массе при истирании на машине типа Грассели — не более 0,05 г/см²; твердость по твердомеру ТШМ-2 или ТШР-2 — не более 1 мм. При испытании на гибкость на стержне d=20мм не должно появляться трещин.





По цветостойкости релин при облучении ртутно-кварцевой лампой ПРК-2 в течение 60 мин не должен менять цвета. Релин всех типов не должен выделять при эксплуатации вредных химических веществ и не должен иметь стойкого запаха. Настилают релин на кумароно-найритовой мастике, поставляемой заводомизготовителем в комплекте с релином. Релин хранят в закрытом помещении при температуре не ниже 10°С; рулоны устанавливают в вертикальном положении, в один ряд по высоте. Изготовить релин значительно проще, чем линолеум других видов; для его производства не требуется разнообразного оборудования. Релин – наиболее целесообразное покрытие для пола в медицинских кабинетах, например, стоматологических.

Полы из резинового линолеума устраивают чаще всего на бетонном основании или железобетонном перекрытии по стяжке — выравнивающему слою. Дефекты таких полов те же, что и линолеумных: отслоение, выпучивание, истирание при неровном основании или интенсивной нагрузке на пол; если дефекты и повреждения составляют 25 % площади пола, то надо заменить весь релин. Порядок их ремонта такой же, как в линолеумных. Особое внимание следует уделять подготовке основания: оно должно быть жестким, ровным и гладким. Малейшие неровности основания вскоре проявятся на поверхности релина в виде повреждений.

Релин марки СК наклеивается на кумароно-каучуковой мастике КН-2, а марки РБ — на холодной резинобитумной. Мастика наносится зубчатым шпателем и просушивается до отлила. Затем в помещение вносят заготовленные и выдержанные полотнища релина, укладывают их с нахлестом 30 мм, каждое из них загибают по длине до середины лицевой стороной внутрь и на тыльную сторону зубчатым шпателем наносят мастику; при этом кромки (по 15 мм) не промазывают, их выдерживают 15 мин, прижимают к основанию, после чего прирезают кромки двух смежных полотнищ и прикатывают.



Коллоксилиновый линолеум относительно огнеопасен, поэтому его запрещается применять для устройства полов театрально-зрелищных, детских учреждений, больниц, а также там, где ведутся работы с агрессивными веществами.

Линолеумные полы следует предохранять от ударных воздействий и местных перегрузок, а во избежание появления вмятин рекомендуется ставить прокладки под ножки тяжелой мебели, роялей, холодильников и пр.

При транспортировке нельзя бросать рулоны

во избежание появления трещин и поломки линолеума. Рулоны хранят обязательно в вертикальном положении и только в один ряд.

Коллоксилиновый, или нитроцеллюлозный, линолеум представляет безосновный однослойный рулонный материал, состоящий из коллоксилина (нитроцеллюлозы), пластификаторов, наполнителей, красителей и аптипиренов. Основным связующим компонентом является коллоксилин. Длина рулона линолеума 12 м, ширина полотна 1000-1200 мм, толщина 2—4 мм, масса $1 \frac{\pi^2}{2}$ - 3,4-6,9 кг. Коллоксилиновый линолеум вырабатывают пяти марок: НЛ-1, НЛ-5, НЛП, НЛГП и НЛ-П. Значение букв в марках следующее: НЛ-нитролинолеум; П—с пиритом; Г—с гипсом. Обычные цвета его — красный и коричневый различных оттенков. Линолеум марок НЛ-1 и НЛ-5, изготовляемый без дешевых наполнителей—гипса, пиритных огарков и глинозема, очень дорог. Но показатели физико-механических свойств его высокие: истираемость— не более 0,06 г/см²; водоноглощение за 24 ч—не более 6%; твердость ТШР-2 — не более 0,3 мм; упругость — не менее 50%. Применением в качестве наполнителей гипса (15— 28%) или пиритных огарков (14—15%) и увеличением количества асбеста с 14 до 30% можно резко снизить себестоимость линолеума, что, к тому же, снижает его качество. Так, при высоком содержании гипса линолеум становится менее

эластичным и даже хрупким, особенно при низких температурах, и значительно ухудшает водопоглощение. Изготовляемый в больших количествах линолеум марок НЛП, НЛГП и НЛ-П в два раза дешевле линолеума, не содержащего гипс и пиритных огарков. Основным сырьем для производства линолеума этого вида является коллоксилин — продукт нитрации древесной или хлопковой целлюлозы. Лучшим является хлопковый коллоксилин марки «линолеумный». Коллоксилин взрывоопасен - взрывается от удара в абсолютно сухом состоянии. При влажности 8—15% он горит медленно и ровно, а при повышении влажности до 25% становится негорючим; в этом состоянии его и применяют при изготовлении пластификаторов качестве используют дибутилфталат. линолеума. диоктилфталат и пластификатор марки ВСФ или их смеси. Наполнителями служат гипс, глинозем, пиритные огарки и хризотиловый коротковолокнистый асбест VII сорта. Пиритные огарки, содержащие до 60% окислов железа, одновременно окрашивают материал.





Наиболее широко применяют поливинилхлоридный И алкидный линолеумы, методы настилки которых аналогичны. При определении эксплуатационных качеств разных видов линолеума следует помнить, алкидный линолеум имеет существенный недостаток - он недолговечен. Рисунок на нем, выполненный тонким слоем краски поверхности, быстро стирается, особенно местах интенсивной эксплуатации. При замене изношенных возникают дополнительные трудности — подгонка рисунка, цвета и узора заменяемого участка. В связи с этим печатный линолеум (к тому же более трудоемкий и дорогой) вытесняет одноцветный или многоцветный линолеум, равномерно окрашенный по всей толще. Такой линолеум обычно сохраняет хороший вид яркую расцветку до конца службы.

Поливинилхлоридный линолеум изготовляют из пластической массы, основным компонентом которой является поливинилхлорид. Этот вид линолеума выпускают на тканевой основе или безосновный. Последний может быть одно-, двух- и

многослойным. Кроме того, вырабатывают тепло- и звукоизоляционный линолеум на войлочной или пористой основе. Поливинилхлоридный линолеум всех видов обладает большой прочностью при истирании; гнилостоек, мало теплопроводен и гигиеничен.



В общим требованиям, дополнение К поливинилхлоридному предъявляемым К волокнистая или пористая их линолеуму, основа должна быть достаточно упругой для сосредоточенных восприятия нагрузок. требование Специальное ЭТОМУ виду линолеума тепловая характеристика, которая соответствовать должна существующим санитарным нормам обеспечивать теплопроводность не более 5,8 $Bm/(M \cdot {}^{\circ}C)$. В соответствии с существующими нормами быть обеспечена должна междуэтажных звукоизоляция перекрытий. Поливинилхлоридный линолеум всех видов должен иметь ровный, одинаковый тон окраски всей поверхности. Цвет не изменяться под влиянием света, воздуха и

воды; лицевая поверхность должна быть гладкой, глянцевой или полуматовой, без пятен, царапин, вмятин, раковин и бугров.

Характеристика поливинилхлоридных линолеумов

Линолеум	Длина куска, м, не менее	Ширина полотна, мм	Толщина полотна, мм	Масса 1м², кг	Потеря массы при истирании, г/см², не более	Водопоглощение за 24 часа, %, не более	Твердость по твердометру ТШР-2, мм, не более	Упругость, %, не менее
На тканевой основе	12	1600 <u>+</u> 3%	1.5-2.5 <u>+</u> 0.2	2.5-3	0.06	5	0.5	45
Безосновный (однослойный и многослойный)	12	1400- 1600+ 3%	2-2.5 <u>+</u> 0.1	2.8-4.5	0.05	4	0.3	45
На теплозвукоизолирующей основе (войлочной или пористой)	12	1400- 1600 <u>+</u> 2%	4-6 ±0.2	1.5-2	0.04	4		45







Алкидный линолеум, ранее называвшийся глифталевым, изготовляют в соответствии с ГОСТ 19247-73, введенным в действие с 1 января 1975 г., из алкидных полимеров, наполнителей и пигментов, на основе из тканых материалов. Вырабатывают этот линолеум марок А и Б толщиной 2,5; 3,0; 4,0 и 5,6 мм с различными физико-механическими

Длина показателями. рулонов алкидного линолеума может быть в пределах 15—30 м при ширине их 2 м; допускаются отклонения по ширине $\pm 5\%$ и по толщине ± 0.2 мм. Применяют алкидный линолеум для устройства полов общественных и производственных зданий, а также в транспортных средствах. Необходимо учитывать сгораемость линолеума, также слабую способность a воздействию сопротивляться абразивных материалов, кислот, щелочей и растворителей. Линолеум марки Б толщиной 2,5 и 3,0 мм нельзя применять для устройства полов в помещениях с интенсиным Линолеум движением. вырабатывают одноцветным различных расцветок, И печатным многоцветным рисунком. B качестве основы применяют антисептированную льнокенафную ткань; неантисептированные ткани должны быть загрунтованы процессе изготовления линолеума.

Алкидный линолеум должен иметь следующие физико-механические показатели: истираемость на машине МИВ-2 для марок A-40 и Б-50 не более 50 мкм; восстанавливаемость по прибору ПВ-2 через 45 суток после изготовления — соответственно не менее 35 и 25%; водопоглощение при толщине линолеума 2,5 и 3,0 мм— соответственно 7 и 8% и при толщине 4,0 и 5,0 мм — 6% для обеих марок. Линолеум обеих марок должен быть цветоустойчивым и не менять цвета при облучении лампой ПРК-2 в течение не менее 120 мин. Линолеум не должен выделять во внешнюю среду вредные химические вещества и иметь раздражающий стойкий запах.



Полы из синтетических плиток. Их устраивают по такому же жесткому, ровному и гладкому основанию, что и полы из линолеума и релина. Их особенностью является красивый рисунок из разноцветных плиток. Они повреждаются вследствие попадания под плитки воды из-за плохой их наклейки; кроме того, при неровном основании они неравномерно истираются.

Ремонт таких полов состоит в следующем:

стертые или отслоившиеся плитки удаляют, основание очищают и просушивают. Затем тщательно подготавливают — прошпаклевывают основание, наносят грунтовку, которая, проникая во все поры, способствует прочному приклеиванию. На подготовленное основание на поливинилацетатной (ПВА) или дивинилкетоновой (ДФК-П) мастике наклеивают плитки.

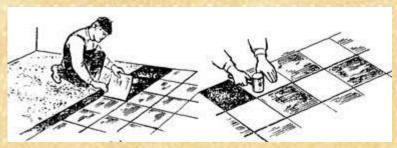


Плиточные материалы, изготовленные на основе синтетических полимеров, наполнителей, пигментов пластификаторов, наряду C рулонными материалами широко применяли ДО недавнего времени ДЛЯ Наиболее устройства полов. распространены

поливинилхлоридные, кумароновые, кумароно-поливинилхлоридные, фенолитовые и резиновые плитки. В отдельную группу можно выделить описанные выше древесноволокнистые сверхтвердые плиты и древесностружечные плиты, в которых связующими являются карбамидные и фенольные полимеры, а основной наполнитель — древесина.

Плитки вырабатывают широкого ассортимента, различные по конструкции, форме, цвету и фактуре. В зависимости от конструкций различают плитки однослойные и многослойные, с прямоугольными гранями, со шпунтом и гребнем, обеспечивающими особенно прочное покрытие. По форме плитки могут быть квадратные, прямоугольные и фигурные, по фактуре лицевой поверхности — гладкие и рифленые. Плитки выпускают самых разнообразных цветов и оттенков, как одноцветные, так и многоцветные. Варьируя сочетания этих плиток, можно получить красивые и разнообразные по цвету и рисунку полы.

Применение плиток для полов по сравнению с рулонными материалами дает следующие преимущества: простоту приклейки к основанию, легкость замены поврежденных или изношенных участков пола любой площади, возможность получения большого разнообразия рисунков. Недостаток плиточных покрытий — большое количество швов, что снижает долговечность и гигиеничность пола.





Плиточные покрытия полов применяют в жилых, общественных и промышленных зданиях. *Резиновые плитки* особенно целесообразны для устройства полов в промышленных и общественных зданиях; такие полы прочны, влагоустойчивы, упруги, эластичны и бесшумны.





Фенолитовые обладают плитки механической прочностью устойчивостью воздействию К большинства минеральных органических кислот, ОНИ рекомендуются для полов в цехах и лабораториях, где необходимы химически стойкие полы.

Для настилки полов из всех видов требуются хорошо плиток подготовленное основание, клеящие качества мастики высокого выполнение работ тщательное только при этих условиях плиточные полы сохраняют долговечность Настилают красоту. полы ПО окончании всех строительных, отделочных и монтажных работ при 15°. температуре ниже не Предварительный нагрев плиток, увеличивающий ИХ пластичность, облегчает их укладку. Применять мастики всех ОНЖОМ видов,

исключением коллоксилиновой; хорошие результаты дает казеиново-цементная мастика. Технология поливинилхлоридных и резиновых плиток аналогична технологии рулонных материалов из этих видов сырья.

Физико-механические свойства, размер и средняя масса плиток

Плитки	Потеря массы при истирании на приборе MM-2, г/см², не более	Водопоглощение за 24 часа, %, не более	Твердость по твердометру ТШР-2, мм, не более	Упругость, % не менее	Длина, см	СM	Толщина. мм	Средняя масса 1 м ² , кг
Поливинилхлоридные	0.05	4	0.3	50	15 20 30	15 20 30	2 и 3	3 и 4.5
Кумароно- поливинилхлоридные	0.08	1	0.3	40	15 20 30	15 20 30	2 и 3	3 и 4.5
Кумароновые	0.08	1	0.1	40	15 20	15 20	3	5.5
Фенолитовые	0.03	0.1	-200	211	15	15	4 и 6	8 и 12
Резиновые	0.05	2	1	50	15 20 30	15 20 30	3 и 5	4.5 и 7
Древесностружечные плиты	0.08				250 350	125-140 150-175	13-19	14-18
Древесноволокнистые сверхтвердые: плиты для полов	0.08	15			120-540	120 160 180	3 и 4	Не менее 2.9 и 3.8
Паркетные плитки	0.08	15			20 30 40 60	20 30 40 60	4	Не менее 3.8



Кумароновые плитки являются ОДНИМ дешевых полимерных материалов для покрытия полов коридоров, кухонь, лестничных площадок жилых зданий и ряда общественных помещений и промышленных зданий. Нерационально применять кумароновые плитки помещениях с интенсивным движением при воздействии абразивных материалов — песка, металлической стружки, а также масел, жиров, кислот и щелочей и в помещениях с постоянным повышенным температурно-влажностным режимом — банях, душевых, прачечных и т. д.





Сырье для получения кумароновых плиток кумароновый полимер — представляет продуктов полимеризации собой смесь кумарона и индена; основной наполнитель (48% плиточной массы) — хризотиловый асбест марок К-5 и К-6 объемной массой 320 г/л и содержанием пыли и гали не более 25%. В качестве наполнителя асбест VII сорта применять не следует, так как он в 10—15 раз понижает сопротивление плиток на удар. Древесную муку добавляют лишь незначительном количестве — не более 6%, так как она резко снижает водостойкость плиток, очень чувствительна к термическим выдерживает воздействиям И не обработке массы температуры выше 140°.

красителей качестве применяют органические пигменты, минеральные и причем содержание минеральных пигментов 15% достигает массы. Больше других применяют неорганические пигменты мумию, охру, железный сурик, свинцовый и цинковый, ультрамарин белила. Белила вводят в массу для получения

плиток светлых тонов. Для подкраски плиток органическими пигментами используют жировой красный и темно-красный пигмент, лак бордо, рубин и бирюзовый, жировой желтый, желтый светопрочный и др. Пластификатором является льняное масло, обеспечивающее наиболее высокое качество плиток. Однако применение его значительно сокращается ввиду дефицитности и высокой стоимости; к тому же разработаны и внедрены достаточно эффективные заменители — талловое масло и кубовые остатки синтетических жирных кислот СЖК. При замене льняного масла кубовыми остатками стоимость кумароновых плиток снижается на 40—50%. Горные воски — озокерит и монтан (до 10%) — не только пластифицируют массу, но и улучшают внешний вид плиток.

Производство кумароновых плиток с применением в качестве пластификатора кубовых остатков СЖК, обработанных известью, складывается из следующих основных операций: подготовки и дозировки сырья; приготовления связующего и плиточной массы; вальцевания и каландрирования массы; высечки плиток на

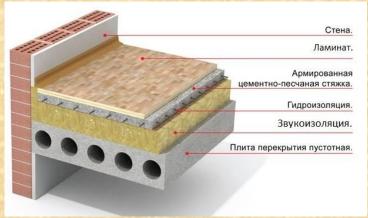
прессе; разбраковки и упаковки плиток. К дополнительным процессам производства относятся приготовление известкового молока и омыление кубовых остатков СЖК; измельчение отходов и бракованных плиток для повторного использования; изготовление цветной крошки для выработки мраморовидных плиток. Готовые плитки упаковывают в пачки из плотной бумаги или в картонные коробки.

Хранят плитки в сухом, закрытом помещении при температуре не ниже 5 и не выше 40° штабелями высотой не более 1,5 м во избежание деформации. При транспортировании пачки и коробки надо оберегать от ударов.

До середины 70-х годов наша промышленность выпускала особые асбестосмоляные плитки из поливинилхлоридной или кумароновой смолы с наполнителями из асбестового волокна и известняковой муки. В плане плитки имели размеры от 150 х 150 до 300 х 300 мм

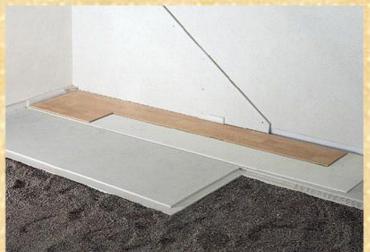
и толщину от 2 до 5 *мм*. К основанию пола плитки прикрепляются с помощью клеев или битумной мастики. *Асбестосмоляные* были гораздо дешевле прочих видов плиток, но уступали им в отношении истираемости и водоустойчивости. Поверхность пола из них необходимо было время от времени натирать восковой мастикой, не содержащей скипидар.

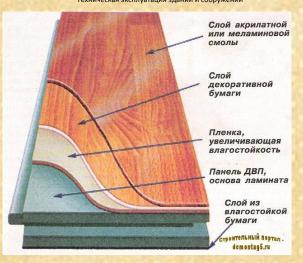
В отдельную группу *синтетических плиточных материалов* следует отнести *паминированный паркет* (*паминат*), имеющий коэффициент расширения продольный — 0,05%; поперечный — 0,049%. Панели с ламинированным покрытием приобрели в последнее время большую популярность благодаря прекрасным эстетическим качествам и сравнительно невысокой стоимости. Панели используются для покрытия полов в жилых помещениях с температурой внутреннего воздуха +18°C и влажностью 55-60%. Нельзя подобное покрытие использовать во влажных помещениях — туалетных, ванных комнатах или саунах. Панели укладываются без крепления гвоздями на специальном клее.











Для укладки может быть использован клей ПВА ГОСТ 18992-80; необходимыми для этой цели инструментами являются молоток, выровненный деревянный брусок, клинья различной толщины 2-10 мм, гвоздодер, острая ножовка, металлический угольник и карандаш. Перед укладкой панели выдерживаются в помещении в течение 48 часов, при этом должны быть сняты старые плинтуса, двери и наличники дверных проемов. Панели укладываются в направлении светового потока, падающего от окон. Основанием может служить линолеумный пол, плиты ПВХ, ковровое покрытие или деревянный пол; на последний панели укладываются перпендикулярно направлению досок. При укладке на плиту перекрытия следует иметь ввиду, что влажность бетона не должна превышать 2,5%. В этом случае целесообразно дополнительно выполнить основание из проолифленной строительной фанеры. Все неровности основания более 2 мм следует предварительно выровнять. Допускается укладка непосредственно на выровненное бетонное основание, но в этом случае, как и при использовании в качестве основания деревянных полов и строительной фанеры, необходимо предварительно подстелить слой крафт-бумаги. В зарубежных источниках наиболее желательным таким слоем считается пергаментная бумага, т.е. широко использовавшийся прежде пергамин.

Если необходимо обойти плитой трубу системы отопления, необходимо выпилить паз в панели диаметром, превышающим диаметр трубы на 8-10 *мм*. Клинья используются для укладки и выравнивания последнего ряда. Причем, при обрезке панелей по ширине нужно оставить зазор около 8-10 *мм*. Последний ряд плиток поджимается к предыдущему с помощью гвоздодера и фиксируется клиньями.

В течение 12 часов свежеуложенному полу дают хорошенько высохнуть, затем вынимают клинья и устанавливают плинтуса, которые крепят к стене шурупами по предварительно установленным деревянным или пластмассовым пробкам с

шагом 1-1,5 м. Если стены панельные, то плинтуса можно крепить шурупами к рейкам, используемым для крепления стеновых панелей.

Для обеспечения возможности расширения или сжатия пола в процессе эксплуатации из-за перепадов влажности внутри помещения, при укладке необходимо оставить зазор по всему периметру пола 8-10 *мм*. Такие же зазоры нужны у труб системы отопления, как это отмечалось выше, и у порога. При длине пола более 10 м необходимо также оставлять подобный зазор после каждых 10 м, зазор прикрывается специальной ламинированной планкой, поставляемой в комплекте.

Первые два ряда панелей нужно укладывать без приклеивания друг к другу. Начинать следует с целых панелей, производя отпиливание и подрезку только в последнем ряду.





Монолитные (бесшовные) покрытия полов - третий вид покрытий полов, изготовляемых на основе полимерных материалов. Такие полы отличаются высокой прочностью на истирание — 0,004—0,005 m/cm^2 , превосходящей прочность линолеумных и плиточных покрытий; благодаря отсутствию швов и стыков такие полы наиболее гигиеничны и удобны в эксплуатации. Технология устройства монолитных полов достаточно проста, для нее не требуется сложного оборудования и мастики, нужных для настилки линолеума и плиток.

Монолитные мастичные и наливные бесшовные полы на основе синтетических материалов — поливинилацетатной мастики, полимерных смол и полимерцементных составов. Они в 3—4 раза прочнее, долговечнее и дешевле линолеумных и более удобны в эксплуатации. Отсутствие в них швов позволяет отнести их к наиболее гигиеничным, рекомендуемым как для жилых, общественных зданий, так и для производственных. В зависимости от добавляемых пигментов они могут иметь любой цвет.

Устройство таких полов состоит из трех основных операций: приготовление мастики, подготовка основания и распыление мастики с помощью сжатого воздуха. Важным условием высокого качества монолитных и наливных полов является горизонтальность и ровность основания, ибо в противном случае мастика будет стекать в пониженные места. Для приготовления мастик создаются специальные передвижные мастерские.

В помещениях с повышенным комфортом (гостиницах, библиотеках и др.) одеждой для пола могут служить ворсовые материалы из лавсана, капрона, нейлона, пропилена на губчатой латексной основе. Такие полы устраивают на клею (например, бустилате).



В зависимости от используемого сырья монолитные полы подразделяют на три основные группы: поливинилацетатные, полимерцементные и полимербетонные. По способам укладки различают пластичные и наливные монолитные полы: первые наносят укладочными механизмами и виброприспособлениями, вторые — методом разлива или распыления. Монолитные полы могут быть одно- и

двухслойными в зависимости от качества оснований и условий эксплуатации, а также различной окраски.

Составы для всех видов монолитных полов должны обеспечивать: ровное покрытие пола без швов, стыков, шероховатостей, наплывов, раковин и загрязнений; однородный цвет по всей площади пола и по всей толщине лицевого слоя, соответствующий утвержденным эталонам; отсутствие отслаивания покрытия от оснований и растрескивания при затвердевании и эксплуатации. Под монолитные полы требуется тщательно выполнять основания, как и для настилки линолеумных и плиточных полов. При неудовлетворительном состоянии оснований рекомендуется наносить стяжку или выравнивающий слой из удешевленных и неокрашенных мастик. К устройству монолитных полов следует приступать лишь по окончании всех строительных, санитарно-технических и отделочных работ при температуре помещения не ниже 10°.



Монолитные полы относятся к малоистираемым поверхностям и рекомендуются для помещений с высокой проходной способностью (лестничные клетки, вестибюли и т.п.). К ним относятся крупнозернистые покрытия на цементном вяжущем с добавками латекса и поливинилацетатные эмульсии. На l M покрытия

обычно расходуется: цемента марки не ниже 500 - 400 кг; латекса или поливинилацетатной эмульсии -160 кг; мраморной крошки с размером зерен 6-12 mm - 1070 кг; речного песка -560 кг и воды -100 л. В такие полы практикуются введение различных добавок красителей (пигментов) с прожилками из латунных или стеклянных разделительных полосок по задуманному рисунку. После чего производится шлифовка покрытий машинками с карборундовыми кругами. Обычно такие полы выполняют однослойными толщиной 20-30 мм.

Прежде всего, такие полы характеризуются применением монолитной одежды пола. Основания под полы должны быть жесткие - бетонные или железобетонные. Монолитные одежды укладываются слоем толщиной 20—30 мм. Для придания большей плотности и уменьшения водопроницаемости поверхность растворного слоя заглаживается и затирается («железнится») до глянца.

Области применения бесшовных полов

Покрытие	Толщина покрытия, мм	Область применения					
Из поливинилацетатных мастик							
Однослойные	1.5-2	В помещениях жилых и общественных зданий с малым движением					
Двухслойные наливные, в том числе – нижний шпаклевочный выравнивающий слой 2 мм	3-4	В помещениях жилых и общественных зданий с интенсивным движением и в помещениях без ударных нагрузок на пол и с движением транспорта на мягком ходу					
Из полимерных составов							
Однослойное наливное	3-4	В помещениях общественных и промышленных зданий без ударных нагрузок; в ванных комнатах, санитарных узлах и на лестничных площадках					
Однослойное пластичное	7-10	В помещениях, где возможны нагрузки и движение транспорта на мягком и жестком ходу					
Двухслойное наливное, в том числе выравнивающий слой 7-10 мм	10-14	В помещениях, где возможны нагрузки и движение транспорта на мягком и жестком ходу с повышенными эксплуатационными нагрузками					
Из однослойного пластичного пластобетона	30-40	В помещениях промышленных зданий с повышенной стойкостью полов к нагрузкам и химическим реагентам					

Поливинилацетатная мастика, используемая для устройства монолитных полов, состоит из поливинилацетатной эмульсии, мелкого песка и минеральных пигментов. Не разрешается настилать поливинилацетатные полы в помещениях с повышенным влажностным режимом с температурой выше 50° , а также там, где предусматривается движение транспорта даже на металлических шинах, возможно перекатывание металлических и других твердых царапающих пол предметов, а также попадание на пол кислот и щелочей. Покрытие может состоять из двух слоев различного состава. Нижний шпаклевочный слой необходим неудовлетворительном состоянии основания. При ровном основании можно ограничиться однослойным лицевым покрытием толщиной 1,5—2 мм, которое наносят путем однократного или двукратного распыления массы. Покрытие толщиной 3 мм выполняют обычно за два приема: сначала наносят нижний слой мастики толщиной 2,2—2,5 мм, затем лицевой слой толщиной 1,2— 1,3 мм. Мастику наносят с некоторым запасом, учитывая усадку ее при высыхании. Покрытие толщиной 4 мм создают в три приема: в первый и второй слои наносят толщиной по 1,8—1,9 мм, а в третий — лицевой—толщиной 1,2—1,3 мм. Каждый последующий слой мастики укладывают только по затвердевшему слою.

Готовый *поливинилацетатный пол* после высыхания и затвердевания покрывают за один или два раза лаком № 170. Это покрытие заполняет мельчайшие трещины и царапины пола, делает его более красивым и значительно увеличивает срок эксплуатации; ровность пола проверяют во всех направлениях двухметровым уровнем. Поливинилацетатные мастики обладают хорошими адгезионными свойствами — дают прочное и долговечное сцепление с основанием. Предел прочности подготовленного основания при сжатии должен быть не менее 7,5 *МПа* $(75 \ \kappa cc/cm^2)$.

В качестве связующего применяют поливинилацетатную водную эмульсию (ПВАЭ) заводского изготовления, содержащую 50% сухого поливинилацетатного полимера и 7,5% (в сухом состоянии) пластификатора — дибутилфталата. Окрашивают покрытия в различные цвета кислотоустойчивыми и светоустойчивыми минеральными пигментами — железным суриком, мумией, охрой, ультрамарином, кобальтом, окисью хрома и др.

Полимерцементная мастика для настила монолитных полов состоит из поливинилацетатной эмульсии или эмульсии дивинилстирольного каучука — латекса, портландцемента, песка, мраморной или гранитной крошки и минеральных пигментов. Применяют эту мастику для устройства бесшовных монолитных полов в общественных и промышленных зданиях, а также в помещениях с повышенным влажностным режимом эксплуатации — санитарных узлах, ванных, лестничных клетках и т. п.

В зависимости от эксплуатационных и архитектурных требований полы могут быть одно- и двухслойными, одноцветными и многоцветными. Полимеры в комбинации с минеральным вяжущим веществом (например, цементом) дают высокопрочные материалы, обладающие большим разнообразием структурномеханических свойств, характерных как для полимера, так и для цемента. Высокие адгезионные свойства полимерцементной мастики обеспечивают особо прочное сцепление с основанием, благодаря чему полимерцементные полы имеют высокую прочность, водонепроницаемость и гигиеничны в эксплуатации.



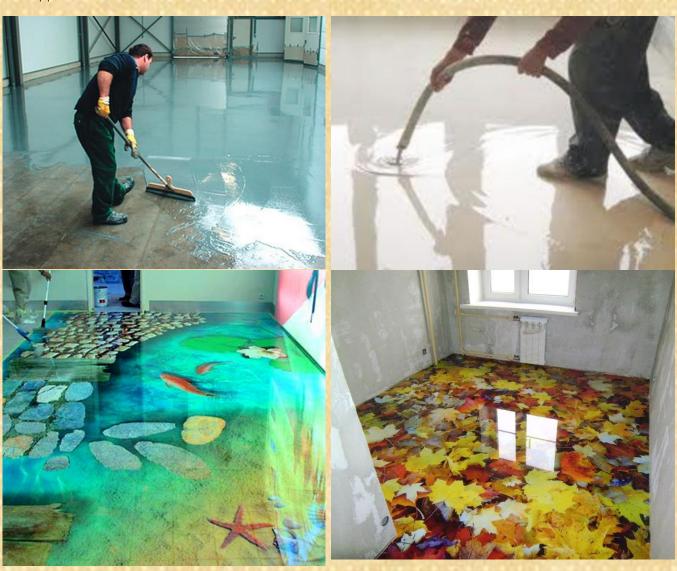
Мастичные пластмассовые изготавливаются из мастики, состоящей из 50% поливинилацетатной эмульсии добавкой минерального красителя и мелкого кварцевого песка. Хорошо очищенное основание предварительно 10%-ной огрунтовывается поливинилацетатной эмульсией. Затем наносятся, накрывая последовательно четыре-пять друга, друг тонких слоев мастики. Для

обеспечения повышенной прочности на сжатие в состав мастики нижних слоев вводится значительное количество наполнителя. Верхний, покрывочный слой для придания ему большей эластичности выполняется из мастики с малым содержанием наполнителя. Общая толщина мастичного пола должна быть не менее 3 мм. Серьезным недостатком этих полов является длительное твердение каждого нанесенного слоя. На устройство мастичного пола требуется от 2—3 дней до одной недели. Но и после этого еще около месяца эксплуатация пола (хождение и загрузка) не допускается. Мастичные полы стойки в отношении истирания. К воде они довольно чувствительны и поэтому не должны устраиваться в мокрых помещениях.

Наливные полы из синтетических материалов (например, из поливинилацетатной эмульсии с наполнителем из мелкого песка и красителя) — недороги, малотрудоемки, но обладают всеми недостатками линолеумных безосновных полов и требуют хорошо подготовленного основания. При толщине 2-3 мм при малейшей неровности основной поверхности они трескаются и разрушаются. Этот

тип полов рекомендован к применению в вестибюлях и коридорах с пропускной способностью через 1 м ширины пола не более 50 человек в сутки.

Наливные поливинилацетатные полы представляют собой монолитный ковер из затвердевшей мастики, приготовленной на основе синтетической смолы: поливинилацетатной (ПВА) эмульсии, кварцевой муки (наполнитель), красителя и др. Жидкая мастика наносится распылителем на ровное и жесткое основание, включающее в себя тепло- и звукоизоляцию. Вначале наносится грунтовка, затем слой шпаклевки и за два приема — поверхностный слой. Толщина такого полаодежды достигает 6—8 мм; он отличается эластичностью и прочностью, легко поддается уборке, но его не рекомендуется устраивать в помещениях с мокрыми процессами, так как он боится воды, и в жилых помещениях, ибо он относится к холодным полам.





B полимерного качестве связующего применяют поливинилацетатную ЭМУЛЬСИЮ или дивинилстирольный латекс, минеральным вяжущим может быть серый или белый 400. портландцемент марки Наполнителями помимо применяемых ДЛЯ поливинилацетатных мастик служат гранитная и мраморная крошка (для полов типа террацио) различных расцветок. Для окраски

используют минеральные пигменты.

Полимерцементные бесшовные полы настилают в основном так же, как и поливинилацетатные. Приготовленные полимерцементные составы используют в течение 2—3 ч во избежание потери качеств, необходимых для создания прочного покрытия.



Цементные полы устраивают на бетонном основании или железобетонном перекрытии путем нанесения слоя цементного раствора толщиной 20-30 мм. Такие чаше полы всего устраивают в производственных помещениях, где не придается большое значение их внешнему виду и санитарному состоянию. Если цементный пол железнен, то он легче поддается уборке и имеет красивый гладкий вид. Его моют теплой водой не реже двух раз в

месяц.

Цементные полы имеют значительно меньшую прочность на истирание, их применение ограничено площадками жилых зданий средней этажности. Их можно устраивать и с применением сборной одежды полов. *Одежда* цементных полов устраивается из цементного раствора состава 1:2—1:3 (цемент, песок).

Если повреждено основание под цементным полом, то его надо разобрать до основания, уплотнить грунтовое основание, по нему послойно уложить бетон и после его твердения восстановить пол. При восстановлении только пола (без основания) поврежденный участок удаляют, границу стыка старого и нового полов делают вертикальной, основание смачивают и наносят слой цементного раствора, выравниваемого металлической рейкой. При необходимости железнения пола через сутки его затирают сухим цементом. Отремонтированный участок пола ограждают на время твердения раствора.







Сборные одежды устраиваются из цементных квадратных, шестигранных и других плиток. Обычные размеры плиток 200 х 200 х 20 мм. Они часто делаются цветными, для чего в их верхний поверхностный слой на глубину около 5 мм вводятся минеральные красители. Способ укладки цементных плиток такой же, как керамических.

Плиточные (сборные) одежды несколько прочнее монолитных. Однако и те, и другие обладают небольшим сопротивлением истиранию. Поэтому цементные полы не следует устраивать в местах с интенсивным движением людей. Внешний

вид цементных (даже цветных) плиток мало привлекателен, так как по яркости окраски они значительно уступают керамическим. Цементные полы в жилых зданиях применяются в санитарных узлах, кухнях, лестничных клетках и подвальных помещениях.

Ксилолитовые полы делают из состава, в который входит каустический магнезит, водный раствор хлористого магния и древесные опилки. Смесь наносят в два слоя толщиной по 20-30 мм. Такие полы в 1.5 раза дешевле монолитных, их устраивают, в основном, в помещениях с агрессивными средами, но внешний вид их не исправляют даже добавки красителей. При этом они еще и практически не очищаемы, а их долговечность в 2 раза ниже монолитных полов.





Керамические полы являются гигиеничным и апробированным покрытием для санузлов, мест общего пользования, путей эвакуации, кухонь и столовых.

Плиточные полы укладываются в санузлах, местах общего пользования, а в последнее

время и на кухнях из квадратных, треугольных, шести- и восьмигранных с квадратными вставками цветных керамических, шлакоситалловых и полихлорвиниловых плиток.

Плитки керамические для полов подразделяют на два вида: ДЛЯ обычных полов и мозаичных. Плитки вырабатывают 15 различающихся формой и размерами. Плитки изготовляют квадратные, прямоугольные, треугольные, шести- и восьмигранные, а также половинки.

Керамические плитки для мозаичных полов до перехода ряда предприятий на зарубежные технологии выпускали квадратными и прямоугольными 6 типов, размером 23 х 23, 48 х 48 и

 $48x23 \ \textit{мм}$ при толщине 6—8 мм. Плитки толщиной 8 мм относили к классу A, а толщиной 6 мм—к классу Б. Отклонения в размерах плиток не должны были превышать по всем измерениям $\pm 0.5 \ \textit{мм}$. Цвет плиток для полов мог быть самым







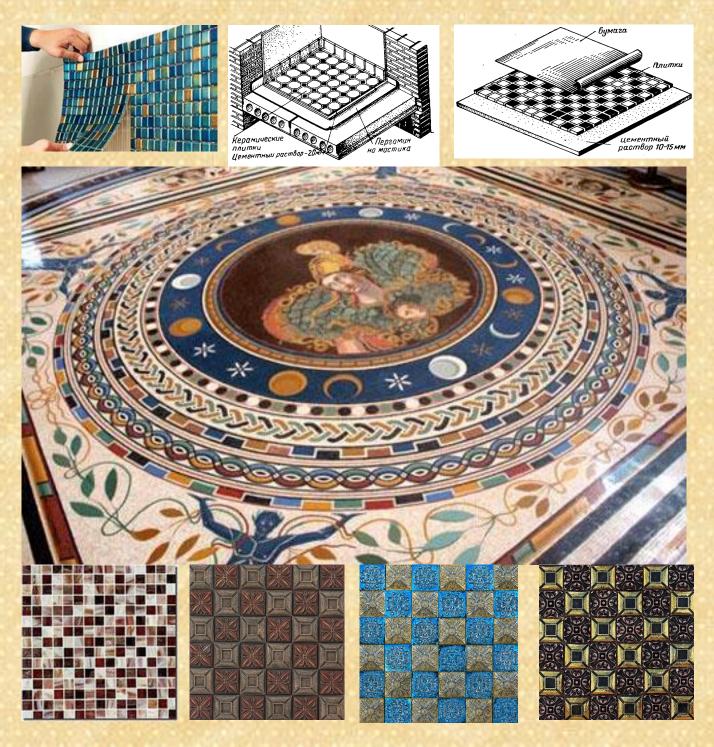
разнообразным - чаще выпускали плитки белые, желтые и красные (различных оттенков). сторона плиток для полов имела рифленую поверхность - для более прочного сцепления с раствором. Плитки, применявшиеся ДЛЯ устройства полов в помещениях с повышенной влажностью (банях, прачечных), имели рифленую лицевую поверхность ДЛЯ уменьшения скольжения.

Водопоглощение плиток для полов не должно превышать 4%, мозаичных класса A—3% и класса E—4%. Сопротивляемость истиранию характеризуется потерей массы плиток после прохождения по ним истирающим кругом 150 м пути; при этом потеря массы для керамических плиток не должна превышать 0.1 г/см², для мозаичных класса A — 0.1 и класса E — 0.25 г/см².

Плитки для полов прессуются из порошкообразной массы на гидравлических или механических прессах при давлении 25—30 *МПа*, затем сушатся до влажности 3% и обжигаются при 1200—1300°.

Мозаичные плитки из мелкоразмерной плитки должны были прочно наклеиваться водорастворимым клеем на прямоугольные листы крафт-бумаги (ковры размером 398x598 мм) по типовым заводским рисункам. Швы между плитками делались ровными и

прямыми шириной 2 мм; по ширине шва допускались отклонения $\pm 0,5$ мм. После затвердевания раствора бумага смывалась водой



Керамические плитки применяют для настилки полов в прачечных, санитарных узлах, в вестибюлях общественных зданий, в лечебных помещениях и там, где полы подвергаются усиленному износу, постоянному увлажнению и воздействию агрессивных веществ. Эти плитки практически водонепроницаемы, надежно защищают несущие конструкции перекрытий от увлажнения, стойко

сопротивляются истирающим воздействиям, не дают пыли, легко моются, не впитывают жидкостей, обладают устойчивостью по отношению к действию кислот и щелочей.



Плитки прикрепляются цементным раствором состава 1:3 или 1:4. Швы между плитками после укладки заполняются жидким цементным раствором. При менее жестких основаниях, например, деревянных, дощатых настилах, укладка керамических плиток возможна по подстилающему слою из рубероида на армированном тонкой проволочной сеткой цементном растворе или битумной мастике. Битумная мастика обеспечит некоторую податливость одежды пола, необходимую на случай деформации основания. Рекомендуется при этом выбирать плитки меньших размеров.

К недостаткам полов из керамических плиток следует отнести их большую теплопроводность, что не позволяет применять их в жилых помещениях. Из-за небольших размеров отечественных плиток они считались трудоемкими в кладке. применение рекомендовалось ограничить помещениями, Поэтому их возможно попадание на пол воды (умывальные, душевые, санитарные узлы квартир и т. п.), где требуется чистая уборка полов или где имеет место интенсивное движение людей (в лестничных клетках, вестибюлях и т. п.). При устройстве полов в санитарных узлах между одеждой пола и его основанием вводится водоизоляционный слой. Раньше он устраивался из двух-трех слоев пергамина на битумной мастике, а в последующие годы - из 2-3 слоев рубероида на битумной мастике по хорошо выровненной стяжке. В период массового строительства такой гидроизоляцией зачастую пренебрегали, что вызывало массу неудобств при ремонте санитарно-технического оборудования. В местах примыкания к стенам и перегородкам водоизоляцию необходимо приподнимать на 50—100 мм.



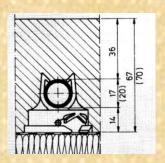
Полы И3 метлахских плиток. Их укладывают на цементном растворе ПО бетонному основанию или железобетонному перекрытию в санузлах, на лестничных клетках, вестибюлях других местах, где требуется высокая прочность, хорошее

санитарно-гигиеническое состояние, легкость уборки, а также красивый внешний вид. В таких полах чаще всего разрушаются

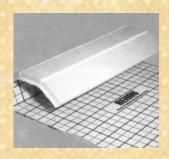
низкокачественные или плохо уложенные плитки. В этом случае надо произвести местный ремонт: поврежденные плитки

удалить, основание очистить от раствора, пыли и уложить на цементном растворе 1:3 (цемент: песок) слоем 15 мм очищенные старые и новые плитки такой же формы и цвета. Отремонтированный участок пола необходимо оградить на время твердения раствора.

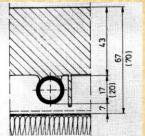
Отапливаемые полы. Наиболее известным способом изготовления такого утепления является методика устройства комплексной системы обогрева полов с возможностью одновременного подключения радиаторов. Используемая для монтажа труба RAUTHERM-S диаметром 12, 17, 20, 25 и 32 *мм* с соединением на подвижной гильзе обычно прячется под стяжку. Существует несколько вариантов прокладки.





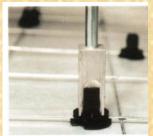


Укладка труб по монтажному мату с фиксаторами и бобышками, в том числе и для помещений с низкими потолками

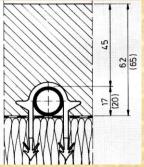








Укладка труб по монтажному мату с фиксирующими шинами









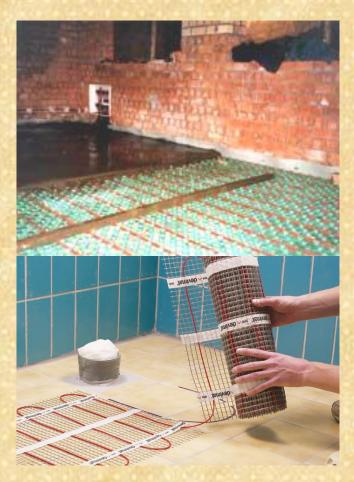
Укладка труб по монтажному мату с металлической сеткой гарпун-скобами

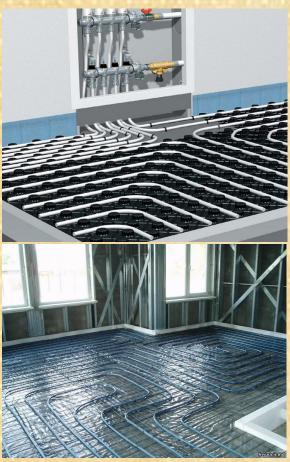
Последние две схемы рекомендуются, прежде всего, для больших площадей. Маты укладываются поверх защитной пленки. Скорость монтажа, как и его стоимость, очень высока. Маты выполняют изолирующую функцию и также покрыты водонепроницаемой, прочной на разрыв пленкой, имеют яркие разметки под соответствующий шаг укладки труб. Хорошо зарекомендовала себя и система монтажа труб на металлическую сетку. Сетка укладывается на защитную пленку,

затем с помощью специального инструмента усаживаются поворотные клипсы, в которые вставляется труба. Таким образом, можно крепить трубы с любым шагом. Все материалы и аксессуары рассчитаны на температуру носителя до $+180^{\circ}$ C.



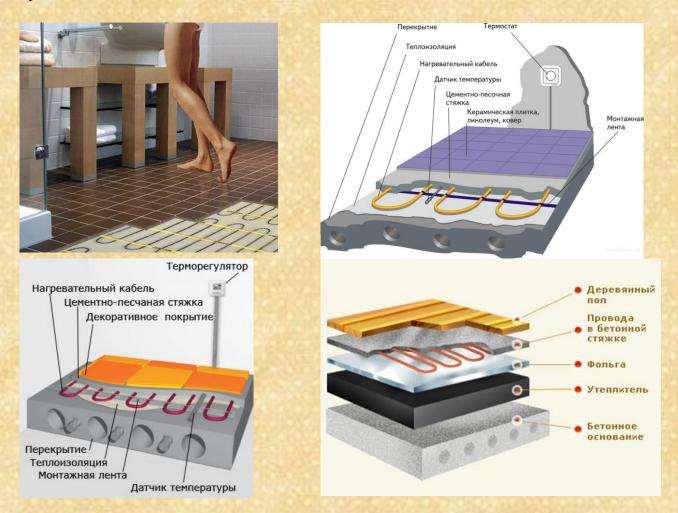
Не рекомендуются устройство таких полов в жилых помещениях под рулонные покрытия, ссылаясь на имеющуюся статистику легочных заболеваний. Разумнее всего такие полы устраивать в ванных и туалетных комнатах, местах общего виду, следует иметь В что при использовании пользования. традиционного варианта устройства отопления, когда нагревательные приборы расположены вдоль стен, создаются конвекционные потоки, в которых нагретый воздух поднимается вверх, постепенно отдавая тепло, и холодным опускается к полу. Холодный пол создает ощущение дискомфорта, для того чтобы человек чувствовал себя уютно, температура пола должна быть близкой к комфортной температуре воздуха в помещении. Это возможно лишь при использовании напольных покрытий с низкой теплопроводностью: ворсовых рулонных и деревянных полов. В последнее время строительный дизайн допускает использование при реконструкции жилых помещений для облицовки полов керамическую плитку или мрамор не только в ванных комнатах, но и в таких помещениях, как кухни, холлы, прихожие, гостиные. Подпольное отопление является системой нагревательной, в которой преобладающее количество тепла отдается путем излучения. Поток тепла проходит через трубы, проложенные в слое бетона, который вместе с покрытием пола становится греющей плитой и отдает тепло в окружающую среду.





При устройстве полов можно применить и совершенно иную схему подпольного отопления. Основное ее отличие в том, что в трубки основания пола поступает уже охлажденный теплоноситель из системы центрального отопления с температурой теплоносителя 55-45°С. Таким образом не только экономятся энергетические ресурсы, это позволяет использовать в качестве материала труб не специальные металлические сверхпрочные сплавы, а сеточный полиэтилен. Надстройка этажей в реконструируемых зданиях может производиться без изменения технических условий по теплоснабжению. Такой пол легко ремонтируется, поскольку его устройство предусматривает на переключение к

традиционному обратному ходу охлажденного теплоносителя любое удобное время.



При проектировании таких систем принимают следующие допустимые температуры пола: жилые помещения, офисы - 29° С, зоны, прилегающие к окнам, - 35° С, ванные - 33° С. Систему подпольного обогрева разбивают на несколько параллельных отдельных контуров (сопротивление потоку контура не должно превышать $20 \ \kappa \Pi a$) с температурой теплоносителя одинаковой в каждом контуре. Могут применяться и комбинированные системы как подпольного отопления, так и конвективного отопления с применением традиционных нагревательных приборов.

Конструктивное решение сводится к следующему. На бетонное основание перекрытия раскладывается пенопласт с подклеенной фольгой с напечатанной сеткой, облегчающей проведение монтажа спиралей труб с определенным шагом. Трубы раскладываются непосредственно на пенопласт и крепятся при помощи клипс, вбитых в пенопласт. Греющий контур заливается бетоном, во время бетонирования трубы должны находиться под давлением 0,3 МПа до момента

запуска в эксплуатацию оборудования, после затвердения бетона, то есть через 20-28 дней. Требуемая толщина бетонной отливки над трубами составляет $5 \, cm$, что сводится к толщине совокупного слоя бетона около $6,5 \, cm$, отсчитываемого от поверхности пенопласта. Одноразовая заливка поверхности не должна превышать $40 \, m^2$, а длина границы бесшовного пола $8 \, m$, в противном случае необходимо выполнить разделяющие швы шириной $0,5 \, cm$, заполненные прочным эластичным материалом.

Покрытие пола настилается непосредственно по бетонной отливке. Тепловое сопротивление покрытия не должно превышать $0.15 \text{ м}^2 \times ^{\circ} \text{С} / Bm$. Типы покрытия могут быть самые разные: паркет, керамика, синтетические материалы, камень и др. В связи с тем, что тип покрытия существенно влияет на полезную отдачу тепла при подпольном отоплении, его конструкцию следует учитывать на стадии проектирования.

Толщина тепловой изоляции зависит от назначения перекрытия: над обогреваемым помещением - *3 см*, над не обогреваемым или полами на грунте - *5 см*.

В случае одновременной совместной эксплуатации отопления подпольного и традиционного по существовавшим ранее схемам с параметрами носителя 95-70°C требуется смесительная система, понижающая температуру теплоносителя.

В описанной системе подпольного обогрева используют специально разработанные регуляторы, осуществляющие регулирование температуры в помещения в зависимости от температуры наружного воздуха, измеряемого датчиком наружного воздуха; и датчиков температуры потока теплоносителей. В системе регулирования имеется также датчик, который установлен в бетоне, покрывающем трубы системы отопления. Он передает температуру, которая является наиболее низкой около труб системы подпольного обогрева, к датчику, который, находясь под воздействием потока воздуха, уменьшает температуру в помещении и увеличивает относительную влажность воздуха.

Когда влажность внутреннего слоя пола превышает определенные пределы, датчик передает сигнал регулятору, а он в свою очередь, будучи связанным со смесителем (также итальянского производства) увеличивает температуру теплоносителя системы подпольного отопления во избежание увлажнения поверхности пола конденсатом. Затем регулятор возвращается в привычный режим работы. В системе отопления на распределительных коллекторах имеются термостатические регуляторы, с помощью которых предоставляется возможность достичь необходимой температуры воздуха в отдельно взятой части помещения путем установки датчика температуры термостатического регулятора на необходимую величину. В результате термостат управляет исполнительным механизмом, находящимся на коллекторе подачи теплоносителя по контурам подогрева пола.