

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для выполнения конструкторской и технологической частей дипломного  
проекта для студентов специальности 1-19 01 01-02  
«Дизайн предметно-пространственной среды»

**Витебск  
2011**

УДК 620.9 (476)

Методические указания для выполнения конструкторской и технологической частей дипломного проекта для студентов специальности 1-19 01 01-02 «Дизайн предметно-пространственной среды»

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2011.

Составители: к. т. н., доц. Белов Е. В.,  
к.т.н., доц. Ковчур А.С.

В методических указаниях изложены содержание и методика выполнения конструкторской и технологической частей дипломного проекта для студентов специальности 1-19 01 01-02 «Дизайн предметно - пространственной среды».

Одобрено кафедрой «Технология и оборудование машиностроительного производства» УО «ВГТУ» 14 февраля 2011 г. Протокол № 8

Рецензент: доц. Малин А.Г.  
Редактор: ст. преп. Климентьев А.Л.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» 28 марта 2011 г., протокол № \_\_\_\_.

Ответственный за выпуск: Герасимова О.С.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати \_\_\_\_\_. Формат \_\_\_\_\_. Уч. - изд. лист \_\_\_\_\_

Печать ризографическая \_\_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_\_ Цена \_\_\_\_\_

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».

Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 года.

210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	4
2. Конструкторская часть.....	4
3. Технологическая часть.....	10
4. Литература .....	52

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Курсы «Конструирование» и «Материаловедение и технологии в дизайне предметно-пространственной среды» относятся к группе специальных дисциплин для студентов дизайнерских специальностей. Знание возможностей и эффективности использования конкретных строительных материалов и конструкций позволяет дизайнеру проектировать предметно-пространственные комплексы, удовлетворяющие техническим требованиям и эстетическим запросам. Разработка технологической и конструкторской частей дипломного проекта является важным аспектом формирования творческой личности дизайнера на заключительном этапе обучения. В данных методических указаниях приведена последовательность разработки конструкций элементов интерьеров, выполнения конструкторской и технологических частей, даны рекомендации по применению материалов, их свойства, технологические приемы использования.

## 2 КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

Задачей конструкторской части дипломного проекта является: разработка конструкторской основы проектируемого объекта с учетом требований дизайна. В пояснительной записке ее объем составляет 15 – 20 страниц.

Созданию любого объекта предшествует формулировка его служебного назначения.

Под служебным назначением понимается кратко сформулированная, максимально уточненная задача, для решения которой создается проектируемый объект. Служебное назначение должно включать в себя не только общую задачу, но и все те условия, которые эту задачу максимально уточняют и конкретизируют.

Например, необходимо указать, в каких условиях предполагается эксплуатировать проектируемый объект, степень механизации или автоматизации, окружающую среду, удобство обслуживания и ремонта, удобство управления или эргономический фактор и т.д.

После формулировки служебного назначения объекта проектирования и выявления требований, предъявляемых к объекту, необходимо приступить к синтезу конструктивной основы. Для более успешного решения поставленной задачи следует использовать основные принципы конструирования:

- |                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| 1. Неологии       | 4. Дифференциации и интеграции |
| 2. Адаптации      | 5. Инверсии                    |
| 3. Мультипликации | 6. Аналогии                    |

### НЕОЛОГИЯ

Принцип неологии (от латинского «знание нового», «новизна») заключается в использовании конструктором процессов, конструкции форм, материалов, их свойств и т.д., новых для данной отрасли или новых вообще. Например, перенос реактивного двигателя из авиации в мелиорацию позволил

создать реактивный канавокопатель, обеспечивающий себестоимость работ в 15 раз дешевле, чем при использовании экскаватора.

### АДАПТАЦИЯ

Принцип адаптации (от латинского «прилаживание», «приспособление») заключается в приспособлении проектировщиком известных процессов, конструкций, форм, материалов и их свойств для конкретных условий.

Приемы, относящиеся к принципу адаптации, это: а) изменение традиционных величин параметров; б) модификация – т.е. изменение некоторых узлов и механизмов без изменения основной конструктивной схемы; в) изменение условий эксплуатации и т.д.

### МУЛЬТИПЛИКАЦИЯ

Принцип мультипликации (от латинского слова «умножение») заключается в умножении функций деталей системы, при этом умноженные системы остаются необходимы друг другу, т.е. однотипными.

К принципу мультипликации относятся приемы, связанные не только с увеличением характеристик системы, но и с их уменьшением, в любом случае мультипликация предполагает изменение характеристик системы в 2 раза и более. Любой переход от модели к реальной конструкции и обратно может быть отнесен к мультипликации.

Очень часто мультипликацию "связывают" с увеличением числа рабочих органов, увеличением прочности системы, агрегатированием и унификацией.

### ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ

Принцип дифференциации (от латинского слова «различие», «расчленение») заключается в разделении функций и элементов системы. Сводится чаще всего к дроблению формы различными приемами. Например, отказом от замкнутых объемных форм и переходом к формам открытым. Разделение системы на части и соединение частей гибкими связями. Появляется возможность замены поврежденных элементов системы аналогичными взаимозаменяемыми элементами.

### ИНТЕГРАЦИЯ

Принцип интеграции (от латинского «цельный») заключается в объединении, совмещении; сближаются элементы производства, конструкции и рабочие процессы в производстве и во времени.

Формы проявления интеграции систем могут быть различны, диапазон приемов широк – от простейших видов механического соединения до высших форм симбиоза технических систем с живыми организмами. Система может объединять 2, 3, 4 и более исходных элементов в различных комбинациях – старое с новым, старое со старым, новое с новым. Например: насос плюс лампа – примус, насос плюс иглы – шприц и т.д.

### ИНВЕРСИЯ

Принцип инверсии (от латинского «переворачивание», «перевертывание») заключается в обращении функции, формы и расположения элементов и системы в целом. Очень часто принцип инверсии называют принципом "наоборот".

Дорогая долговечность заменяется дешевой недолговечностью (одноразовые салфетки, шприцы, стаканы, платья и т.д.). Использование неудобной мебели сокращает время заседаний на 30 – 40 %, использование приема «клин клином». Полный отказ от использования стандартных элементов в конструкции и т.д.

### АНАЛОГИЯ

Принцип аналогии (от греческого «соответствие») заключается в отыскании и использовании сходств, подобия в каком-либо отношении систем (предметов, явлении), в целом различных. Наиболее крупными разновидностями этого являются: технология, биоаналогия и аналогия обрезная.

Технология ведет к взаимному обогащению различных отраслей. К ней относят методы моделирования, например: аналоговое моделирование. Элементы живой природы как образцы используют в технике издавна, например: тараны в виде бараньих голов, кастеты в виде лапы льва или тигра и т.д. К биоанalogии могут быть отнесены принципы антропоморфизации (ковшовый экскаватор, робот-сварщик и т.д.).

На первом этапе проектирования разрабатываются (синтезируются) блок-схемы проектируемого объекта, т.е. определяется количество узлов и устанавливаются связи между ними. В машине или конструкции существует два вида связей: размерные и кинематические. Размерный вид связей определяет точность расстояний и размеров, кинематический вид связей определяет характер относительного перемещения узлов проектируемого объекта.

На этапе компоновки определяются общие габариты проектируемого объекта, его объемно-пространственная структура.

Этот этап имеет важное значение в общем процессе конструирования, поскольку выбор возможной компоновки конструкции окажет большое влияние на композицию, пропорции и т.д. конструируемого объекта.

После разработки общей компоновки проектируемого изделия приступают к разработке объемно-пространственной структуры изделия.

Для того чтобы оценить синтезированную блок-схему объекта, используются критерии развития.

Критерий развития — параметр или показатель, характеризующий ТО и на протяжении длительного времени имеющий тенденцию монотонного изменения или тенденцию поддержания на определенном уровне при достижении своего предела. Критерии развития ТО всеми осознаются как мера совершенства и прогрессивности и оказывают сильное влияние на развитие отдельных классов ТО и техники в целом. Значение критериев развития особенно важно для специалистов, стремящихся превзойти уровень лучших мировых достижений.

Любой объект, как правило, имеет несколько критериев развития. Поэтому принцип прогрессивного развития заключается (для каждого нового поколения) в улучшении одних и неухудшении других критериев.

Все критерии развития можно разбить на 4 группы:

- функциональные, характеризующие важнейшие показатели реализации функции ТО;
- технологические, характеризующие возможность и простоту изготовления ТО;
- экономические, определяющие только экономическую целесообразность реализации функции с помощью рассматриваемого ТО;
- антропологические, связанные с вопросами человеческого фактора или воздействия на людей положительных или отрицательных факторов, вызванных созданным ТО.

После получения данных первого этапа работы можно приступить непосредственно к этапам художественного конструирования. Анализ общей композиции изделия необходимо начинать с разработки двух важнейших категорий композиции – тектоники и объемно-пространственной структуры.

При анализе тектоники конструируемого объекта необходимо уделить внимание материалу и его выражению в конкретной форме, поскольку именно этот аспект будет в основном определять выразительность всего объекта, технологию его изготовления.

Как правило, один и тот же материал обладает несколькими свойствами, и тектоническая выразительность формы будет зависеть от того, какие свойства отражены в конкретной основе. Например, металлическая труба обладает прочностью, относительно малым весом, рессорными свойствами (способность гнуться). Используя те или иные свойства, можно создать изделие с различным тектоническим звучанием. Рассмотрим композицию стула. В первом случае используются такие свойства, как жесткость, прочность, легкость, объемно-пространственная структура – простая, открытая (рис. 1)

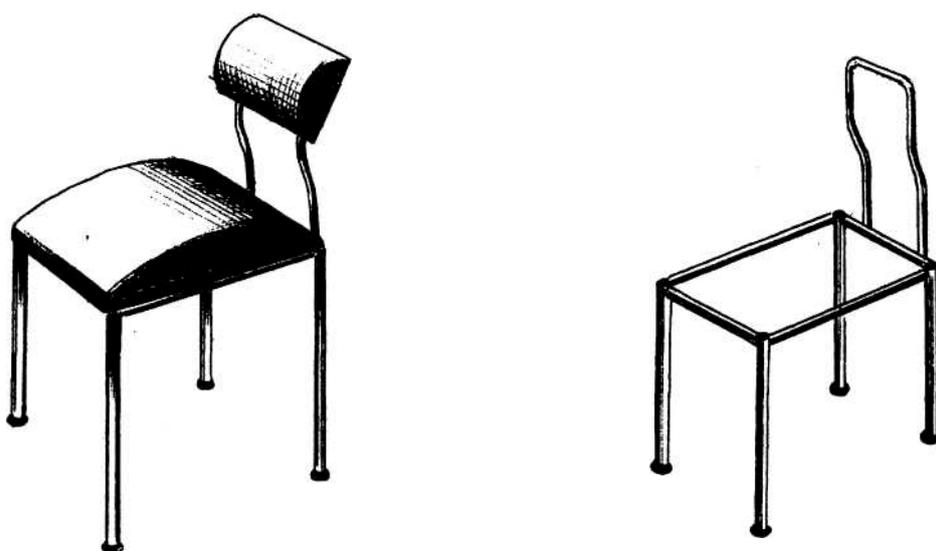


Рисунок 1 – Стул сварной

Во втором случае в основу положены рессорные свойства трубы и способность гнуться. Созданная конструкция очень напряжена, работает на пределе прочностных возможностей (рис. 2).

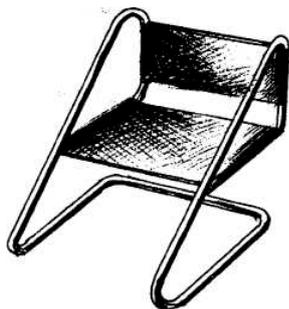


Рисунок 2 – Стул гнутый

И в первом, и во втором случаях несущая основа напряжена, работает. Объемно-конструктивная структура лаконична и легко прочитывается и органично сочетается с тектоникой стула, так что оба эти варианта имеют право на существование, поэтому окончательный выбор варианта решения будет определять окружающая среда. Первый вариант решения более строг, академичен и может использоваться в офисе, учебных заведениях и т.д. Второй вариант из-за рессорных свойств тяготеет к отдыху, и его целесообразно использовать в зоне отдыха, открытых кафе и т.д.

Окружающая среда и условия эксплуатации окончательно определяют последовательность работы над другими средствами композиции, нюансировкой, масштабностью и т.д.

В процессе работы над дипломным проектом студент решает концептуальную задачу, т.е. создает интерьер согласно заданию на дипломный проект. Разработка конструкций всех элементов интерьера является непосильной задачей, поэтому совместно с руководителем по конструкторской части выбирается главный формообразующий элемент и разрабатывается его конструкция с использованием графического пакета Autodesk Inventor.

Заключительным этапом раздела является разработка 3D модели и сборочного чертежа проектируемого изделия в Autodesk Inventor (рис 3, 4).

В представленном примере разработана конструкция винтовой лестницы.



Рисунок 3 – Лестница винтовая

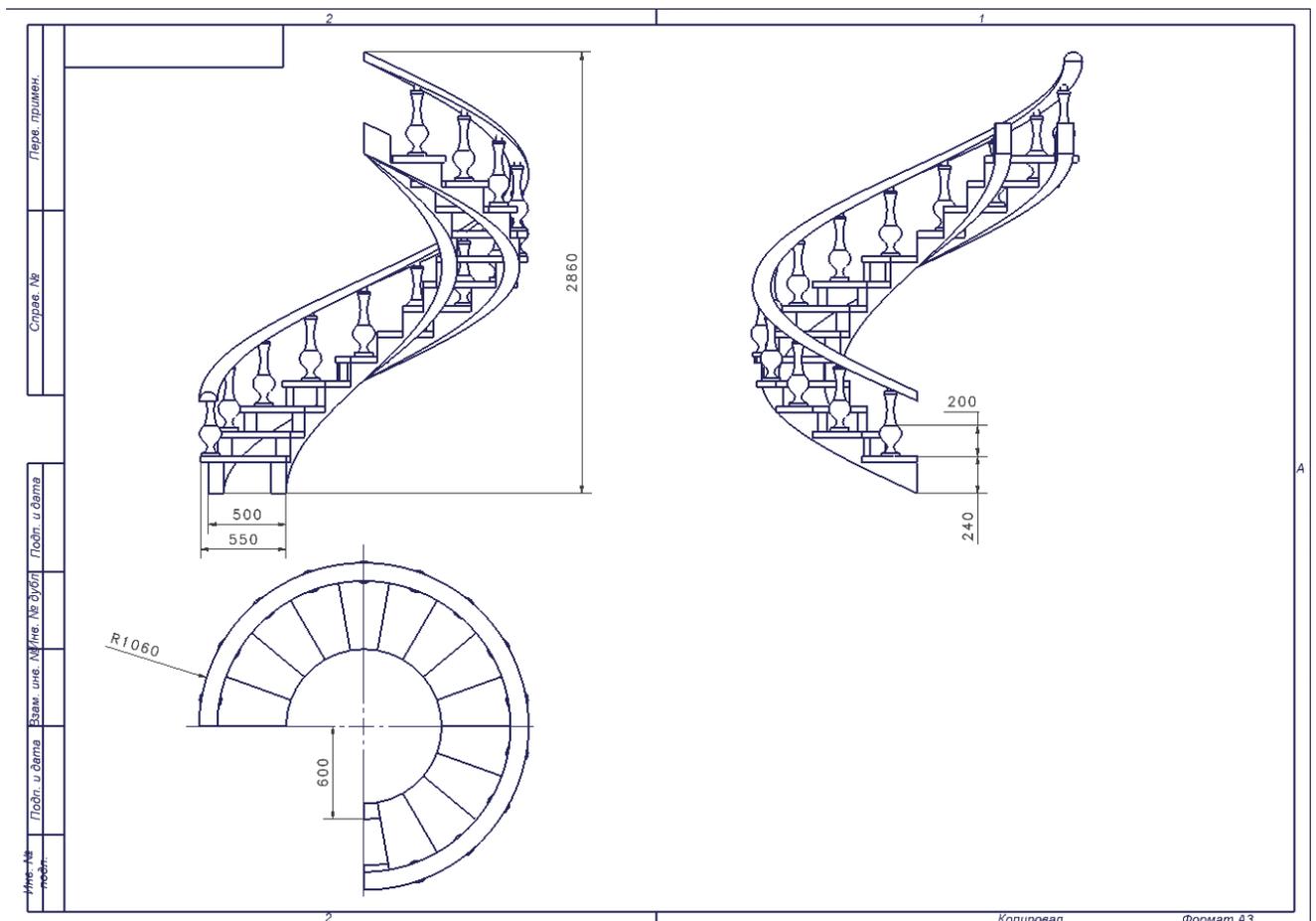


Рисунок 4 – Чертеж винтовой лестницы

### 3 Технологическая часть

Цели и задачи данной части заключаются в правильном и обоснованном выборе материалов, технологии изготовления проектируемых объектов. При проектировании интерьера необходимо учитывать особенности эксплуатации объекта и свойства выбираемых (предлагаемых) материалов. В данном примере в соответствии с выбранной тематикой и стилевым решением будут использоваться новейшие и экологически чистые материалы.

**Наливной пол.** Наливные полы представляют собой двухкомпонентную полиуретановую композицию, состоящую из связующего, наполнителей и пигментов. Композиция не содержит растворителей, легколетучих и легковоспламеняющихся веществ – это гарантирует отсутствие резких и неприятных запахов. Для применения в качестве связующего для окрашенного песка наливной пол поставляется в прозрачном варианте.



Рисунок 5 – Наливные полы

К достоинствам данного материала относят:

*1.Монолитность.* Наливные полы не имеют швов, в отличие от других напольных покрытий. На наливных полах не заводятся бактерии и микроорганизмы, что крайне важно при выборе покрытия для медицинских учреждений и производств, связанных с продуктами питания. Полимерные полы абсолютно герметичны и при влажной уборке в основание пола не проникает вода, которая отрицательно сказывается на сроках службы других типов покрытий.

*2.Долговечность.* При правильной эксплуатации и грамотном подборе типа наливного пола сроки службы эпоксидных и полиуретановых наливных полов могут достигать 20 и более лет. Помимо правильного выбора типа полимерного покрытия, очень важным фактором является технологически грамотно выполненное бетонное основание и неукоснительное соблюдение технологии нанесения наливных полов на каждом этапе производственного процесса.

*3.Беспыльность.* Полимерные полы являются одним из немногих типов бесшовных напольных покрытий, которые полностью исключают пыление бетонного основания. Практически нет ни одной отрасли деятельности современного человека, где бы “пыление” основания допускалось и не мешало работе. Складские терминалы, гаражи, производственные помещения, помещения для персонала, медицинские учреждения, детские сады и школы, учреждения питания, научно-исследовательские институты и спортивные сооружения – вот далеко не полный перечень потребителей наливных и окрасочных полимерных покрытий.

*4.Высокая химическая стойкость.* На рынке современных строительных материалов есть ограниченное количество напольных покрытий, которые могут противостоять растворителям, кислотам, щелочам, нефтепродуктам и другим химически активным составам, – это кислотоупорная плитка и эпоксидные наливные полы. Эпоксидные наливные полы – наиболее

оптимальное решение для придания основанию высокой химической стойкости. По сравнению с плиткой они более дешевы, не имеют швов, обладают эластичностью и позволяют в максимально сжатые сроки предоставить заказчику готовое покрытие.

*5.Высокая износостойкость.* Наливные полы обладают очень высокой стойкостью к истирающим воздействиям, которые происходят вследствие постоянного абразивного воздействия на пол. Испытания показали, что наливные полы могут прослужить: категория слабый износ – до 140 лет, категория средний износ – до 80 лет, категория сильный износ – до 50 лет.

*6.Стойкость к ударным и вибрационным нагрузкам.* Полимерные промышленные полы успешно противостоят ударным нагрузкам от падения тяжелых предметов, вибрациям от работающих станков и другого оборудования, сдвиговым усилиям при перемещениях по ним ручных тележек на резиновом или пластиковом ходу.

*7.Эластичность.* Наливные полимерные полы обладают высокой эластичностью. При их использовании перекрываются небольшие (до 1 мм) трещины в основании, они могут работать в режиме постоянного вибрационного воздействия (в большей степени это относится к полиуретановым и эпоксидно-уретановым полам). Также наливные полы выдерживают сильные термоудары, как например, в морозильных камерах или в производствах, связанных с проливом кипятка или уборкой полов с применением горячей воды.

*8.Экологичность.* В нанесенном состоянии эпоксидные и полиуретановые наливные полы абсолютно безвредны. Такие полы разрешены к применению в медицинских и учебных учреждениях, пищевых производствах и детских садах.

*9.Пожаробезопасность.* В нанесенном состоянии наливные полимерные полы являются слабораспространяющими пламя при горении, умеренноопасными по токсичности при горении и разрешены к применению на путях пожарной эвакуации общественных и жилых зданий и сооружений.

**Ламинированный пол** впервые был постелен в середине 80-х годов в Швеции. За недолгое время покрытие приобрело популярность. На сегодня продажа ламината составляет более 10 % от продажи всех напольных покрытий.



Рисунок 6 – Ламинированные полы

Полы из ламината имеют множество *достоинств*

1. Поверхность *не требует шлифования и лакировки.*

2. *Экологичный материал*, который можно использовать в помещениях, где проживают люди, подверженные аллергии. Ламинированные полы производятся на основе натуральных компонентов. Предназначены главным образом для использования в жилых помещениях, придавая интерьеру уют, красоту и стиль. Ламинированные полы отличаются не только красотой и богатством цветовых решений.

3. *Устойчивостью к истиранию* (классы истираемости AC1, AC2 и AC3).

В сопроводительной документации должны быть следующие обозначения: рисунок домика указывает на то, что данный продукт применяется в жилом секторе; изображения человечков (от 1 до 3), как и цифры под ними (21, 22, 23), означают интенсивность нагрузки (низкая, средняя, высокая). Аббревиатуры AC1, AC2, AC3 или W1, W2, W3 обозначают класс износостойкости.

AC1/21 – жилое помещение, используемое небольшим количеством людей (спальня, кабинет, кладовая). Примерная цена \$ 12 – 16 за кв. метр.

AC2/22 – жилое помещение, используемое средним количеством людей (гостиная, детская). Примерная цена – \$ 20-25 за кв. метр

AC3/23 – жилое помещение с интенсивным использованием (прихожая, кухня, столовая). Примерная цена – \$ 28-33 за кв. метр

Для производства покрытий первого класса применяются дешевые материалы, и прослужит такой пол от 2 до 4 лет. Второй класс предпочтительней, и будет лучше использовать его там, где рекомендован первый. Срок эксплуатации покрытий третьего класса – 15 – 20 лет. Поэтому выгодней покупать именно эти покрытия. На сегодня на ламинированное напольное покрытие нет соответствующего ГОСТа.

Существует еще три класса ламината для общественных помещений – их код 31, 32 и 33. 31 – класс отлично подойдет для вашей квартиры, если вы решите подстраховаться. Ламинат хорошо сопротивляется истиранию. Продукция проходит «Табер-тест», результаты которого исчисляются «количеством оборотов». Заключается он в следующем: к поверхности ламината прижимается шлифовальный круг с определенными параметрами. Количество оборотов круга, необходимое для истирания верхнего слоя ламината, и будет показателем прочности. Обычно это 6-20 тысяч оборотов. Всего разработано 18 различных тестов для проверки качества ламината. В зависимости от износостойкости ламинат подразделяется на 6 классов прочности. Ламинат каждого класса прочности применим к определенным условиям эксплуатации. Очевидно, что пол в спальне не так подвержен истиранию, как пол в офисе или магазине. Более точным, чем класс, показателем качества ламината является срок предоставляемой производителем гарантии. Различные производители дают разные сроки гарантии для ламината одного класса. Естественно, более качественным будет тот пол, ламинат для которого «оценен» производителем выше. Материал плиты-основы ламинированных полов – плиты HDF. Рабочая поверхность ламинированных полов покрыта устойчивой к истиранию пленкой overlay, под которой располагается декоративное покрытие. Нижняя

поверхность ламинированных полов покрывается специальной пленкой, предохраняющей панель от влажности. Кроме того, эта пленка компенсирует поверхностные напряжения, возникающие после ламинирования рабочего слоя панели.

#### *4. Высокая прочность.*

Ламинированные полы могут перенести воздействие воды без особых последствий. Однако это относится к ламинату высокой прочности. Если уложить ламинат классом ниже, не стоит его испытывать на водостойкость. Разумеется, это не относится к мытью полов, речь идет о длительном соприкосновении ламината с водой. При правильном уходе ламинированный пол прослужит довольно долго.

Следующая плоскость нашего пространства – стены.

На сегодня существуют огромный выбор настенных покрытий. Это декоративные краски, декоративные штукатурки, и конечно, натуральные экологически чистые **пробковые покрытия**.

#### **Пробковые покрытия.**



Рисунок 7 – Пробковые покрытия

*Пробковые покрытия для стен* – это пробковые рулоны, пробковые обои на бумажной основе и пробковая плитка для стен. В помещениях, отделанных пробковыми покрытиями, возникает ощущение особого комфорта и природной теплоты. С точки зрения дизайна возможности настенной пробки безграничны и способны удовлетворить самый изысканный вкус. При этом добыча пробки не приводит к уничтожению деревьев, как, например, при производстве древесины.

Пробка – один из немногих материалов, который не подвержен старению, имеет великолепные эксплуатационные характеристики. Стены, отделанные натуральными пробковыми покрытиями, надежно вас защитят от многих неблагоприятных факторов.

#### *Преимущества настенных пробковых покрытий:*

1. Натуральный экологически чистый материал.
2. Стойкий к химическим реактивам и влаге.
3. Долговечный и практичный.
4. Не поддерживает горение.
5. Не впитывает запахи.
6. Защищает от воздействия геопатогенных зон и вредных излучений.
7. «Не собирает» пыль, антиаллергенен, легок в уборке.
8. Отличный тепло- и звукоизолятор.

Настенное пробковое покрытие можно применять в различных

помещениях. Так как пробковое покрытие для стен не накапливает статическое электричество, то это делает ее незаменимой в компьютерных залах (помещениях с высокоточным электронным оборудованием), детских комнатах и спальнях. Это лучший материал для кухни или ванной комнаты (исключение: пробковые обои на бумажной основе). Жиры, запахи, копоть плесень не воздействуют, поэтому и в ванной стены не отсыревают от конденсата. Очень часто пробковые покрытия для стен используют в бильярдных, кафе и ресторанах, так как пробка не впитывает запахи и не подвержена старению.

**Декоративная штукатурка.** Это толстослойное покрытие, имеющее определенную фактуру. Фактура покрытия определяется размером и формой наполнителя, используемым инструментом, а также приемами нанесения.

Преимущества применения штукатурок:

-одна операция нанесения декоративной штукатурки решает несколько отделочных задач — не нужно тщательное финишное шпатлевание основания;

-разнообразные декоративные фактуры поверхности;

-штукатурные фасадные покрытия обладают высокой паропроницаемостью, долговечностью, механической прочностью ГОСТ 24064 и стойкостью к атмосферным воздействиям.



Рисунок 8 – Декоративная штукатурка

*Структурная штукатурка* представляет собой неоднородную вязкую массу с различными наполнителями – каменной крошкой, минералами, слюдой, кварцем и т.п. К несомненным достоинствам этого отделочного материала можно отнести экологичность, практичность, долгий срок службы,

а также высокую пластичность нанесения (то есть с ее помощью можно реализовать самые смелые дизайнерские идеи). Хотя при декорировании интерьеров использование структурной штукатурки вполне уместно, главная область ее применения – отделка фасадов зданий. Это неудивительно: мало найдется материалов, которые могли бы сравниться с ней по эксплуатационным характеристикам и цене. Работа с этим отделочным материалом обычно не вызывает больших вопросов: во-первых, его можно наносить практически на любые поверхности (дерево, бетон, гипсокартон и т.д.), а во-вторых, не требуется тщательной подготовки и идеально ровных стен.

Существует два основных метода нанесения структурной штукатурки: *распылителем* (только материалы с мелкозернистой структурой) и *вручную* (любые покрытия такого класса). В первом случае понадобится качественный распылитель или компрессор; во втором – шпатель и валик. От технологии нанесения и величины зерна очень сильно зависит цена материала и стоимость работ: очевидно, что нанесение распылителем обойдется дешевле; аналогично, чем больше размер зерна, тем более «фактурным» и выраженным будет смотреться рисунок, однако и затратить придется больше.

*Выбор штукатурки.* При выборе цвета и фактуры штукатурного покрытия кроме эстетических требований и типа связующего вещества важно учитывать и другие факторы обычно более грубая (крупнозернистая) штукатурка сохнет быстрее, чем гладкая, гладкая окрашенная штукатурная поверхность меньше загрязняется, чем грубофактурная. Это особенно важно в местах с сильно загрязненным воздухом (промышленные районы и т.п.) Темный цвет фасадной поверхности является причиной значительных температурных градиентов, связанных с поглощением солнечного излучения и вызывающих вредные для фасадных покрытий напряжения. Солнечный свет по-разному поглощается фасадными материалами. Если темные фасады поглощают почти всю солнечную энергию, то светлые – только ее часть. Поэтому возникающие напряжения фасадов можно уменьшить, окрашивая фасады в светлые цвета. При нанесении штукатурного слоя компрессором необходимо, чтобы строительные леса располагались достаточно далеко от стены. Это помогает избежать образования горизонтальных и вертикальных полос на фасаде.

**Венецианская штукатурка.** Она, как правило, применяется для создания эффекта камня, например, идеально отшлифованного мрамора. Зарождение венецианской штукатурки уходит корнями во времена Рафаэля и Микеланджело, когда она родилась для того, чтобы внести свою лепту в неповторимый облик Венеции.



Рисунок 9 – Структурная штукатурка

Состав венецианской штукатурки мало изменился со времен её создания: те же натуральные компоненты, что и тогда – пчелиный воск, мраморная мука. От современного мира она унаследовала акриловую основу, которая пришла на замену средневековым компонентам. Однако главную роль играет не только уникальный состав этой штукатурки, но и специальная технология нанесения.

Нередко венецианскую штукатурку применяют для создания особого впечатления, имитируя на стенах такие материалы, как гранит или мрамор. В настоящее время существует немало способов нанесения венецианки, благодаря каждому из них достигается особый эффект. Главное правило, которого стоит придерживаться в работе с ней, – это нанесение её на сухую и ровную поверхность. Многие считают, что венецианская штукатурка крайне проста в использовании. Это утверждение недалеко от истины, но создать с её помощью настоящий шедевр сможет только истинный мастер своего дела.



Рисунок 10 – Венецианская штукатурка

**Достоинства декоративной штукатурки.** Применение фактурных и декоративных штукатурок в качестве финишных фасадных штукатурок имеет неоспоримые преимущества и с точки зрения декоративных свойств, и в технологическом плане. Одна операция нанесения декоративной штукатурки решает несколько отделочных задач: исключается необходимость тщательного финишного шпаклевания основания, необходимость дополнительного окрашивания оштукатуренной поверхности в случае применения цветных штукатурок. Оштукатуренная поверхность имеет очень красивый внешний вид за счет разнообразных фактур. Штукатурные фасадные покрытия обладают высокой паропроницаемостью, механической прочностью и стойкостью к атмосферным воздействиям. Как правило, покрытие, выполненное декоративными штукатурками, имеет законченный внешний вид, однако иногда для дополнительного повышения эксплуатационных и декоративных качеств штукатурные покрытия дополнительно окрашивают. Окраска штукатурного покрытия, по сравнению с гладкими покрытиями, требует значительно большего расхода краски.

**Оргстекло (полиметилметакрилат – ПММА).** Оргстекло ГОСТ 17622–72. Продукт радикальной полимеризации метилметакрилата. Для производства оргстекла используется два принципиально разных метода: литьевой (марка ТОСП – техническое оргстекло специальное прозрачное ГОСТ 17622–72 и экструзионный (марка СЭП специальное экструзионное прозрачное).

*Литьевое оргстекло – высокомолекулярное, экструзионное –*

низкомолекулярное.

Литьевое оргстекло по сравнению с экструзионным прочнее, обладает лучшей химической стойкостью, легче обрабатывается и полируется, проще и качественнее формуется, выдерживает большие термические нагрузки. Экструзионное оргстекло в силу технологического процесса его производства имеет высокую стабильность толщины (стандартные допуски по толщине литьевого оргстекла более 10 %).

Оргстекло марки АКРЮМА 72 (цветное) ТУ 2216–031–55856863–2004.

Акриловый экструзионный пластик с улучшенными свойствами для формования. В состав его рецептуры входят специальные компоненты, которые улучшают свойства по формованию и гарантируют длительное использование пластика без потери потребительских свойств как снаружи, так и внутри помещений. Пластик наиболее эффективен для изготовления объемных элементов наружной рекламы и внутренних конструкций.

Оргстекло представляет собой пластифицированный и непластифицированный полимер метилового эфира метакриловой кислоты.

Применяется в автомобиле-, авиа- и судостроении в качестве конструкционного материала; в промышленном и гражданском строительстве, в сельском хозяйстве, в медицинской промышленности, в светотехнической промышленности, в химическом машиностроении и т.д.

В зависимости от толщины и состояния поверхности оргстекло выпускается бесцветным прозрачным, цветным прозрачным и цветным непрозрачным.

### **Натуральный камень.**

*Свойства:*

*Декоративность* это условная характеристика, определяющая эстетическую привлекательность, а именно, богатство цвета, рисунка, фактуры породы гранита, мрамора, травертина или натурального камня другой породы. Для разных функциональных целей могут быть разные критерии определения наиболее значимых декоративных признаков;

*Обрабатываемость и полируемость* – характеристики, определяющие степень податливости натурального камня обработке и сложность придания поверхности камня полированного вида. Следует учитывать эти показатели при выборе породы натурального камня для сложных точеных изделий или полированных поверхностей;

*Прочность* натурального камня – одно из важнейших свойств натурального камня в строительстве. Натуральный камень является наиболее прочным из природных материалов и наиболее износостойким. Чем выше прочность, тем дольше срок службы камня. В зависимости от твердости минералов, входящих в состав горной породы, и, в значительной степени определяющих ее свойства, натуральные камни условно делятся на три группы: прочные (кварциты, граниты, габбро), средней прочности (мраморы, известняки, травертины), низкой прочности (рыхлые известняки, туфы).

*Плотность* мрамора, гранита и других видов натурального камня зависит от пористости породы и минералов, входящих в его состав. По

плотности натуральный камень делится на легкие (плотность до 2200 кг/м<sup>3</sup>) и тяжелые (плотность более 2200 кг/м<sup>3</sup>) породы. Так, например, и гранит и мрамор относятся к категории тяжелых пород натурального камня.

*Пористость* гранита, мрамора, оникса, известняка определяется наличием в породе воздушных пор, их размером, количеством и расположением. Данная характеристика напрямую влияет на плотность натурального камня. Пористость в той или иной степени свойственна всем породам натурального камня, однако чем она ниже, тем долговечнее камень. К примеру, гранит обладает очень низкой пористостью, пористость мрамора выше, чем у гранита. Пористость натурального камня влияет на водопоглощение, а значит, на устойчивость натурального камня к перепадам температур, к воздействиям кислот и, в итоге, – на срок службы изделия из натурального камня. Кроме того, с повышением пористости уменьшается прочность природного камня. Наименьшее количество пор у гранита, габбро, лабрадорита, наибольшее – у известняков. С повышением общей пористости снижается прочность и объем натурального камня, ухудшается его полируемость, но в то же время уменьшается вес изделия и улучшается способность натурального камня к обработке.

*Водопоглощение и морозостойкость* натурального камня являются еще одним важным свойством гранита, мрамора и иных видов натурального камня. Данное свойство связано с пористостью природного камня. От водопоглощения и от минерального состава натурального камня зависит кислото- и солестойкость камня, а также его морозостойкость.

*Теплопроводность* натурального камня зависит от плотности и пористости камня. Обычно более пористые и менее плотные виды натурального камня являются более теплопроводными. Характеристики теплопроводности особенно важны для случаев применения натурального камня для внутренней отделки, например, при устройстве теплых полов или облицовке каминов гранитом или мрамором.

*Истираемость (износостойкость)* натурального камня актуальна для тех пород натурального камня, плитами из которого предполагается покрыть пол или лестницу. Чем она ниже, тем толще будет слой, стираемый с каменной плиты «пешеходами». Износостойкость связана с твердостью натурального камня, то есть его способностью сопротивляться проникновению других, более твердых тел. Чаще всего степень твердости гранита, мрамора и других пород натурального камня определяют по шкале Мооса: за 1 принята твердость талька, за 10 – твердость алмаза. При этом гранит получает «оценку» 6, мрамор – 3, известняк – 1–5. Изделия должны соответствовать ГОСТ 9480–89 ГОСТ 24099–80\*.

**Гипсокартон** – это композитный материал в виде листов, длина которых 2,5–4,8 м, ширина 1,2–1,3 м и толщина 8–24 мм (ГОСТ 6266-97). Основу такого листа составляет гипс, а наружные плоскости облицованы картоном. Для достижения необходимых показателей гипсового сердечника, характеризующих его прочность, плотность и т.д., в него добавляют специальные компоненты, повышающие его эксплуатационные свойства.

Картон выполняет роль как армирующего каркаса, так и прекрасной основы для нанесения любого отделочного материала (штукатурка, обои, краска, керамическая плитка). Так что получается материал одновременно гибкий и твердый. У российских строителей наибольшей популярностью пользуется продукция немецкой фирмы ТИГИ КНАУФ.



Рисунок 11 – Интерьеры с использованием гипсокартона

По своим *физическим* и *гигиеническим свойствам* гипсокартон идеально подходит для жилых помещений. Он экологически чист, не содержит токсических компонентов и не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, что подтверждают гигиенические и радиационные сертификаты. Это *энергосберегающий* материал, обладающий еще и хорошими звукоизоляционными свойствами. Негорючий и огнестойкий. Следует отметить, что гипсокартон "дышит", то есть поглощает влагу при ее избытке в воздухе и отдает ее, если воздух слишком сухой. Это очень важное качества материала, применяемого внутри помещения. Также гипсокартон имеет кислотность, аналогичную кислотности человеческой кожи. Последние два свойства позволяют гипсокартону регулировать микроклимат помещений естественным путем и в значительной степени способствовать созданию гармоничной атмосферы.

Каждое из перечисленных свойств может быть усилено, если нужно предназначить гипсокартонный лист для определенных целей. Соответственно, промышленность выпускает кроме стандартных гипсокартонных листов (ГКЛ) огнестойкие (ГКЛО) и водостойкие (ГКЛВ). В последние вводятся вещества, уничтожающие грибки. Такие гипсокартонные листы применяются для отделки кухонь, санузлов и ванных комнат. Огнестойкие применяют для отделки воздуховодов и коммуникационных шахт. Есть еще так называемые пазогребневые плиты, в которых гипс подвергнут обжигу. Их прочность настолько велика, что можно использовать в качестве межкомнатных перегородок, без всякой подготовки окрашивать,

оклеивать обоями или облицовывать керамической плиткой. Такие перегородки бывают одно-, двух- и трехслойными. Последние применимы в сейсмически опасных районах, для жилых, гражданских и промышленных зданий всех степеней огнестойкости. В их полостях можно прокладывать электрические и телефонные кабели, системы пылеудаления, отопительные и водопроводные коммуникации.

Специалисты ценят гипсокартон еще и за великолепные технологические свойства. Он имеет малый вес. При его использовании исключаются неудобные "мокрые" процессы, создающие на объекте некомфортные условия, значительно возрастает производительность труда, а значит, экономятся время и нервы заказчика. При работах с гипсокартоном минимизируется появление строительного мусора и грязи.

Гипсокартон изобретен не сегодня, в виде плоских листов он давно применяется для внутренней отделки и выравнивания стен, иногда его называют "сухой штукатуркой". Речь идет о новой технологии его использования. Когда в моду вошел так называемый евроремонт с его повышенными требованиями к геометрии помещений и качеству поверхностей, произошло второе рождение этого материала. Архитекторы обнаружили, что листам можно придавать, по желанию, любую форму. Купольные покрытия, колонны, арки всех видов, сложнейшие переходы от одной плоскости к другой, криволинейные поверхности – все это стихия гипсокартона. Система металлических каркасов, набираемых из стандартных профилей заводского изготовления, разработана так, чтобы можно было создать стены любой сложной формы. Появился новый метод "сухого строительства", где нет ни "сырой" штукатурки, ни обязательных обоев.

**Металл.** Металл нелегко обрабатывать, но даже стандартная продукция современного металлопроката позволяет воплощать самые фантастические идеи дизайнеров и заказчиков в комбинированных лестницах. К тому же металлические лестницы обходятся дешевле деревянных, ведь стоимость металла ниже стоимости древесины твердых пород.

Создание металлических лестниц — процесс кропотливый. Недостаточно уделить внимание прочности конструкции, нужно тщательно обработать все лестничные элементы от ржавчины и заусенций перед покраской.

Металлические лестницы отличаются *высокой функциональностью* и возможностью создания любых форм.

*Кориан* – это композит, состоящий из минерального наполнителя, цветных пигментов и связующего компонента – акриловой смолы. В качестве минерального наполнителя используют тригидрат алюминия – белый порошок, один из компонентов белой глины. Красящие пигменты – так называемые минералы пищевого качества – придают цвет прозрачной акриловой смоле. Акриловая смола делает данный материал абсолютно гладким и непористым, поэтому на его основе микробы не приживаются. Материал очень гигиеничный и не впитывает влагу и жир, поэтому он

рекомендован для использования в различных целях в барах и ресторанах. Отсутствие пор делает его очень прочным. Кориан – вещество пластичное, нагревая его до определенной температуры, можно придать ему самую сложную и невероятную форму: скрутить, согнуть или раскатать. Но как только изделие затвердеет, оно будет держать ту форму, в которой его захотели увековечить. Если для изготовления изделия используют несколько листов, то места их склейки невозможно увидеть даже вооруженным глазом. Изделие будет выглядеть как монолит. В то же время разбить кориан практически невозможно, а царапины можно легко обработать и отшлифовать даже в домашних условиях. Цена будет зависеть от многих факторов: один цвет выбран для изделия или несколько, насколько сложна форма изделия, сколько времени потребуется на производство. Всего в спектре кориана около сотни цветов, кроме того, их можно комбинировать. Кориан может быть однотонным: красным, черным, оранжевым или розовым. Цвета чистые, насыщенные и густые. Он может быть самых неожиданных оттенков, например, искрящийся. Подвергать окрашиванию детали сервировочных аксессуаров каким бы то ни было методом нет необходимости, так как спектр цветов кориана достаточно широк и разнообразен. Сферы применения кориана значительно расширяются благодаря тому, что он разрешен для применения в контакте с едой. Данный материал применим практически везде. Но чаще всего, из него изготавливают мебель (столы и столешницы, раковины, шкафы и шкафчики различных размеров), светильники, вазочки, подносы, подсвечники, выключатели, корпуса телевизоров, всевозможную фурнитуру.

### **Мозаичная плитка**

*Мозаика* – одна из самых древних техник декоративно-прикладного искусства. В последнее время её всё чаще можно встретить в новых домах и квартирах. На смену утерянным старинным секретам пришли промышленные технологии производства и укладки мозаичных композиций.

Мозаика (от французского "mosaïque", итальянского "mosaico" или латинского "musinum" – буквально "посвящённая музам") – это некий рисунок, составленный из небольших кусочков одного или различных материалов, изготавливаемых по ГОСТ 25535–82 и ГОСТ 17057–89.

Самая сложная из всех мозаик – флорентийская. Названа она так потому, что мастера Флоренции первыми стали использовать естественный, природный рисунок камня для получения готовых картин. К концу XVI века была выработана та особая техника мозаики, которая за свою историю не претерпела почти никаких изменений.

Флорентийская мозаика – создание художественного изображения из сочетания поделочных камней разных цветов, оттенков и геометрических форм. Отличительная особенность флорентийской мозаики – тщательная, без швов, подгонка каменных пластинок, расположенных в одной плоскости. Художественный эффект этой мозаики основан на идеальном подборе оттенков камней с использованием их естественного рисунка. При разработке эскиза мозаичного панно прежде всего учитывают декоративные

возможности имеющихся камней. Чем разнообразнее раскраска и природный рисунок, тем будет богаче палитра.

Мозаичные картины из камня обладают одним из наиболее ценных свойств – они вечны, краски камней не тускнеют, не выцветают и не осыпаются.

Казалось, композиции из смальты ушли в прошлое. Но это длилось лишь до XVIII века, когда русский ученый Ломоносов заново изобрел технику изготовления глушеного стекла. В России было создано великое множество настенных панно в технике римской или византийской мозаики. На Урале по мере расширения добычи камня появляется русская мозаика. В ней получили дальнейшее развитие идеи флорентийской мозаики. Теперь в ход идут не только мрамор и яшма, но и полудрагоценные самоцветы малахит, лазурит и т. д.

В настоящее время второе рождение переживает стеклянная мозаика. Всё чаще можно увидеть мозаичные полы в самых различных по назначению помещениях: в бассейнах, в выставочных залах, холлах отелей, в кафе, в магазинах, на верандах, в прихожих, коридорах, санузлах жилых домов.



Рисунок 12 – Интерьеры с использованием мозаики

Разновидности мозаики:

*1. Керамическая мозаика*

Керамические «чипсы» внешне похожи на обычную плитку, только меньшего размера. Предлагаемые производителями цвета и оттенки очень разнообразны. Мозаика может быть глазурированной, а может быть с мелкими трещинками по поверхности, иметь разводы, вкрапления другого цвета, имитации неровной поверхности. Обычно керамические чипсы квадратные или прямоугольные. Подходят для облицовки самых разных поверхностей, в том числе бассейнов, фасадов зданий, стен и полов ванных комнат и кухонь, спален и прихожих. Единственный недостаток неглазурированной керамики –

пористая структура, со всеми вытекающими последствиями.

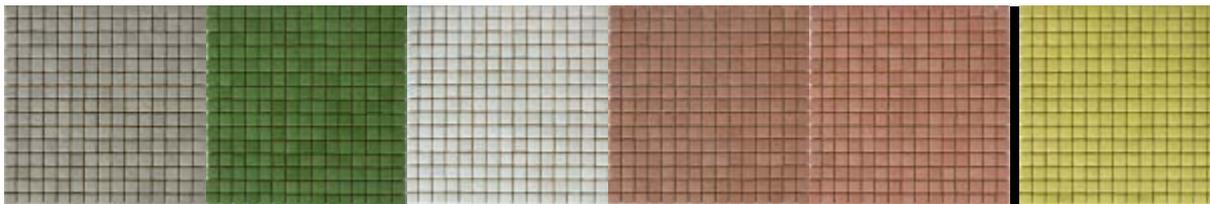


Рисунок 13 – Керамическая глазурованная мозаичная плитка

### *2. Малопористая керамика*

Материал отличается низким водопоглощением и высокой морозоустойчивостью, что незаменимо, например, для бассейнов. Специальная глазурь препятствует образованию на поверхности плитки водного камня и сохраняет цвет под воздействием воды и агрессивной среды.

### *3. Природный камень*

В производстве мозаики используют самый разный камень, начиная с природного туфа и кончая редчайшими породами мрамора и яшмы. Цвет природного материала неповторим, что делает мозаичное изображение особенным. Камень можно полировать, а можно состарить – тогда цвет будет приглушенным, а края более гладкими. Выпускают «чипсы» разной формы – от круглой до неправильной. Максимальный размер 50x50 мм. Их широко применяют для отделки полов, дорожек, двориков. Для ванн и бассейнов используют камни, которые не впитывают влагу.

### *4. Искусственный гранит*

Искусственный гранит сочетает в себе первородную природную основу и современные технологии (смешивают с битым зеркалом). Получается сверхпрочная облицовочная плитка с эффектом внутреннего свечения. По желанию заказчика при оформлении интерьера материалы можно комбинировать: гранит, мрамор, зеркало. Благодаря своим высоким эксплуатационным декоративным свойствам может быть использован для покрытия стен и полов разнообразных помещений, ступеней лестниц, в ванных комнатах и бассейнах.

### *5. Смальтовая мозаика*

Венецианская смальта – это и есть тот самый великолепный материал, из которого создавали мозаики Византийской империи. Сегодня технология производства смальты изобретена заново: стекло обрабатывают различными оксидами металлов и нагревают до высоких температур. В результате материал приобретает отличные физико-химические свойства: ударопрочность, морозоустойчивость, стойкость к различным агрессивным средам. Смальта интересна тем, что непрозрачна, но будто бы светится изнутри. Кроме того, каждый кубик немного отличается от других оттенком – из-за этого большая поверхность, выложенная смальтой одного цвета, не выглядит уныло. Смальта одинаково хороша для стен и пола для ванной комнаты, бассейна и гостиной.



Рисунок 14 – Смальтовая мозаика

#### *6. Венецианское стекло*

Сегодня это самый распространенный материал для производства мозаики. Оно долговечно, жаростойко, водостойко, морозоустойчиво и ударопрочно. Известно, что стекло имеет сплошную структуру, а значит, не подвержено влиянию микроорганизмов и бактерий. Палитра венецианского стекла весьма разнообразна. Самая распространенная форма наборных элементов – квадратная. Существуют «чипсы» трех размеров: 10x10, 20x20, 50x50 мм, толщина колеблется от 3 до 12 мм. Чем мельче «чипсы», тем детальнее будет изображение и точнее прорисовка изделия.

#### *Свойства мозаичной плитки:*

*Прочность.* Несмотря на то, что мозаика сделана из стекла, она гораздо прочнее, чем обычное стекло. Это обусловлено тем, что после того, как расплавленную стекломассу разливают в формы, её обжигают в специальных печах при высокой температуре. Стеклоянная мозаика не поддается воздействию химических реагентов и многих неорганических и органических кислот, содержащихся в большинстве моющих средств. Поэтому мозаику можно укладывать на столешницу или стены на кухне. При этом надо учесть, что пищевая лимонная кислота способна повредить материал уже через несколько суток, если её вовремя не стереть.

*Водонепроницаемость.* Стеклоянная мозаика абсолютно водонепроницаема. Поэтому ею можно облицовывать ваннне комнаты, бани, бассейны, аквапарки, фонтаны и другие влажные помещения. Коэффициент водопоглощения стеклоянной мозаики меньше 0,1 %.

*Жаропрочность.* Стеклоянная мозаика – жаропрочный материал. Она устойчива к резким перепадам температуры в диапазоне от +15 °С до + 145 °С. Это позволяет использовать стеклоянную мозаику для облицовки каминов и печей снаружи (но не изнутри, где температура может быть значительно выше).

*Морозостойкость.* Стеклоянная мозаика морозоустойчива и способна выдерживать не менее 100 циклов перехода от минусовых температур к плюсовым без потери качества. Следовательно, этот материал пригоден для облицовки открытых бассейнов и фасадов зданий, а это свойство больше всего связано с отсутствием в материале пор и воды в них. Поэтому

стеклянная мозаика более морозоустойчива, чем керамическая плитка (кроме специализированной), и способна выдержать большее число циклов, а также температуру до  $-30^{\circ}\text{C}$ .

*Устойчивость к лучам света.* Цвета изделий из стеклянной мозаики не выгорают под длительным воздействием света с ультрафиолетовой составляющей.

*К главным достоинствам стеклянной мозаики относятся широкий выбор цветов и неограниченное число комбинаций цветов.*

*Технология укладки мозаичной плитки*

*Температурные ограничения*

Температура в помещении, где будет укладываться мозаика, должна быть не ниже  $+10^{\circ}\text{C}$  и не выше  $+40^{\circ}\text{C}$ . При наружной облицовке мозаика не укладывается при повышенной температуре или в ветреную погоду, это может привести к слишком быстрому высыханию клея.

*Подготовка стен*

Поверхность стены должна быть идеально гладкой, ровной и сухой. Если поверхность недостаточно гладкая, она должна быть отшлифована при помощи тех же материалов, которые будут использоваться при укладке мозаики, слой не должен превышать 1–2 мм. Для этого используется плоская сторона шпателя.

*Укладка мозаики, наклеенной лицевой стороной на бумагу*

Клей не наносится на заднюю поверхность листов, на которые наклеена мозаика. В противном случае листы будут соскальзывать вниз. При условии нормальной температуры и отсутствии ветра в течение примерно одного часа после укладки мозаики можно производить корректировку наклеенной мозаики. При более высокой температуре это время, соответственно, сокращается.

*Затирка швов*

Штукатурные работы должны производиться спустя 24 часа после укладки мозаики, после полного высыхания клея. Перед началом штукатурных работ необходимо очистить поверхность мозаики от всех остатков клея смоченной в воде губкой. Затирку швов производить резиновым шпателем в вертикальном и горизонтальном направлениях. Повторять эту операцию необходимо до тех пор, пока швы не будут заполнены.

*Очистка поверхности после затирки*

В течение одного часа после штукатурных работ, используя влажную губку, нужно удалить излишек раствора с поверхности мозаики. Необходимо очистить мозаику до полного высыхания затирки, иначе очистка поверхности будет существенно затруднена. Полностью высохшая мозаика может быть очищена водой. При необходимости можно использовать лёгкий щелочной раствор, немедленно смывая его большим количеством воды.

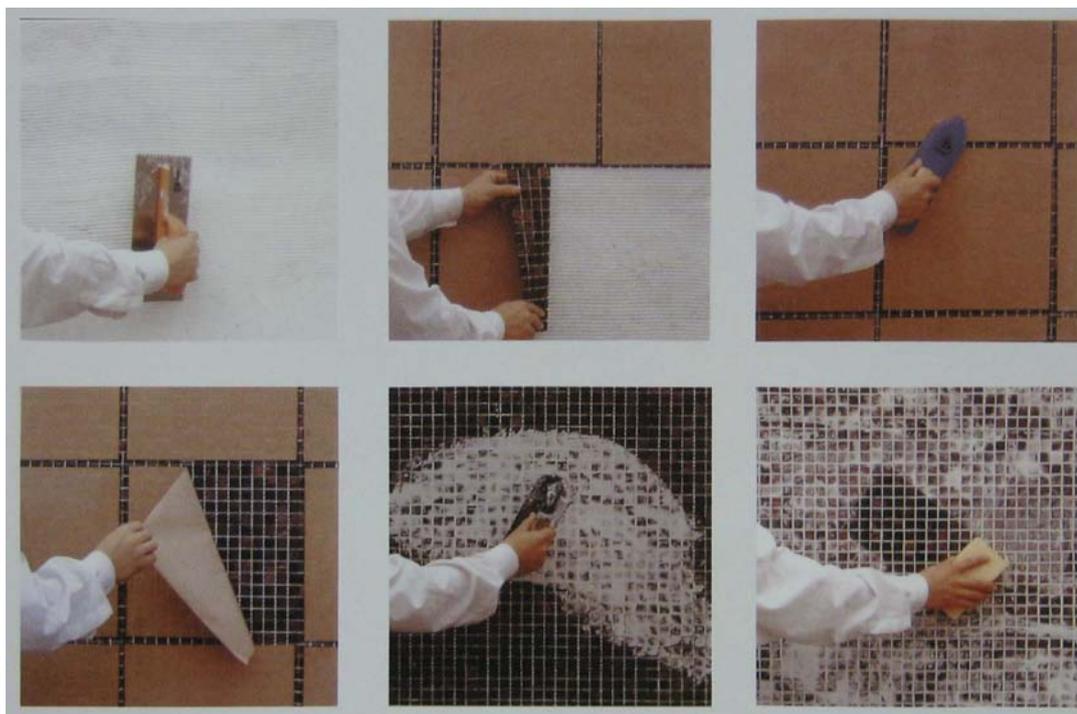


Рисунок 15 – Укладка мозаичной плитки

**Керамическая плитка.** Ассортимент облицовочных керамических плиток для внутренней отделки стен разнообразен (15 типоразмеров): рядовые квадратные (150 x 150 мм) и прямоугольные (150 x 100 x 75 мм), карнизные, плинтусные и др. Толщина рядовых фаянсовых плиток не более 6 мм, глиняных и плинтусных — до 10 мм. *Водопоглощение плиток* — не более 16 %. По характеру поверхности они могут быть плоскими, рельефными или с многоцветным рисунком, наносимым сериографическим методом. Плитки для внутренней облицовки стен применяют в помещениях санитарных узлов, кухонь, бань, прачечных, торговых, пищевых и химических предприятий, станций метрополитена и т. д. Самая важная механическая характеристика поверхности — это *прочность на истирание, или износостойкость*. *Износостойкость* тестируется многократными оборотами абразивного материала, который имитирует шаги человека, обутого в туфли, ботинки или сапоги. Износостойкость глазурованной керамической плитки определяется по методике PEI (EN ISO 105645.7), разработанной Американским институтом керамики. В данном случае речь идет не о стойкости керамики, а о стойкости слоя глазури. Потому под износостойкостью можно понимать необратимую тенденцию к изменению внешнего вида плитки, ухудшение ее эстетических свойств.



Рисунок 16 – Интерьер с керамической плиткой

По международным стандартам в рамках прочности на истирание керамическая плитка подразделяется на 5 групп, соответствующих 5 степеням износостойкости:

I — плитка для ванной комнаты, спальни и других помещений с малой интенсивностью движения, низкой посещаемостью и отсутствием загрязнения, не имеющих прямого выхода на улицу и предназначенных для хождения босиком или в мягкой обуви;

II — плитка для жилых помещений со средней интенсивностью движения, также не имеющих прямого выхода на улицу и предназначенных для хождения в нормальной обуви (кроме кухни и прихожей);

III — сверхпрочная плитка для кухни и прихожей;

IV — плитка для подъездов, торговых залов и офисов;

V — плитка для магазинов, ресторанов, аэропортов, супермаркетов и других общественных мест высокой посещаемостью и большим количеством загрязнения.

*Термогигрометрические* характеристики — это:

- 1) стойкость к низким температурам;
- 2) стойкость к тепловым ударам;
- 3) стойкость к резким перепадам температур;
- 4) тепловое расширение;
- 5) расширение под воздействием влаги;
- 6) стойкость к образованию кракелюров.

Иными словами, в данную группу объединены характеристики стойкости по отношению к определенным температурным и влажностным условиям.

*Стойкость к низким температурам* — это способность керамической плитки выдерживать высокую влажность при температуре не выше 0 °С. Данная характеристика не имеет значения применительно к керамической плитке, предназначенной для облицовки внутри помещения.

Международный стандарт для стойкости к низким температурам — EN ISO 10545.12. В первую очередь данный параметр зависит от водопоглощения материала.

Плотная плитка с низким *водопоглощением* отличается большей стойкостью к низким температурам. Из-за плотной структуры влага не впитывается плиткой, что исключает ее разрушение изнутри в результате превращения влаги в лед, который обладает меньшей плотностью и соответственно большим объемом. Однако не всякая пористая плитка является уязвимой к низким температурам. Так, экструдированная неглазурованная плитка котто с водопоглощением, достигающим 15 %, способна выдерживать низкие температуры без особого ущерба для себя. Причина — в особой форме и размерах пор, а также характере их распределения.

*Стойкость к тепловым ударам* — это стойкость к резким, повторяющимся скачкам температуры. Применительно к облицовочному покрытию это качество означает способность плитки переносить без разрушения и потери эстетических характеристик временные контакты с нагретыми или, наоборот, охлажденными предметами. Данное качество особенно важно для кухонной плитки.

*Тепловое расширение* — это способность материала изменять размеры в условиях изменения температурного режима: расширяться при повышении температуры и сжиматься при ее понижении. Для керамической плитки коэффициент линейного теплового расширения соответствует следующей величине: при повышении температуры на  $\Delta T$  облицовка из керамической плитки удлиняется на 4-8 сотых миллиметра из расчета на каждый метр исходной длины.

Особенно важно тепловое расширение для плитки, предназначенной для наружной облицовки, так как снаружи помещения температура претерпевает довольно значительные колебания. Чтобы предотвратить разрушение наружной облицовки, особенно на большой площади, предусматривают специальные температурные швы.

*Расширение под воздействием влаги* — увеличение размеров керамической плитки в условиях повышенной влажности (в мм/м). Расширение под воздействием влаги обусловлено пористой структурой плитки.

Стойкость к образованию кракелюров тестируется только у глазурированной плитки. *Кракелюры* — это микроскопические трещины в толще глазури. Они либо появляются в процессе эксплуатации плитки, и в данном случае являются дефектом, либо наносятся на глазурь специально с целью создания эффекта "старения". Но и во втором случае кракелюры нарушают непрерывность глазури, а значит, и водопроницаемость плитки. Причин образования кракелюров в процессе эксплуатации может быть несколько. Например, несоответствие коэффициентов линейного расширения основы и глазури, неправильная укладка плитки (в частности, на плохой раствор), эксплуатация плитки в определенных температурных и

гигрометрических условиях.

Химические характеристики: стойкость к воздействию химических реагентов подразумевает стойкость поверхности керамической плитки к воздействию химически агрессивных веществ, нарушающих эстетические достоинства плитки и приводящих к ее разрушению. Речь идет о кислотах и щелочах, а также продуктах, включающих эти вещества в свой состав (в том числе моющих средствах, продуктах питания и пр.).



Рисунок 17 – Паркетная доска

### **Паркетная доска и паркет**

*Паркет* – экологически чистое натуральное деревянное напольное покрытие. Современный паркет представлен разнообразными видами – от обычного штучного паркета, расположенного на поверхности пола строгой палубой, до ламината (ламинированного паркета), то есть искусственного заменителя.

*Характеристика:* экологичный, надежный, практичный.

*Декоративные свойства:* большой выбор пород дерева, каждая из которых имеет свою неповторимую текстуру; множество оттенков - от почти белых до черных; несколько вариантов финишных покрытий.

#### *Виды паркета*

До недавнего времени к понятию «паркет» относились напольные покрытия, выполненные из натурального дерева, но бурное развитие технологий задело даже самые консервативные сферы деятельности человека, а именно – устройство полов и обработку дерева. К натуральному паркету относят массивную паркетную доску ГОСТ 862.3–86 и штучный паркет ГОСТ 862.1–85, а также их производные – наборный и щитовой паркет (паркетные щиты).



Рисунок 18 – Щитовой паркет (паркетные щиты)

### *Штучный паркет.*

*Характеристика:* экологичный, долговечный, обладает отличными тепло- и звукоизоляционными свойствами.

*Декоративные свойства:* большой выбор пород древесины -- от классических (дуба, ясеня, бука) до экзотических (венге, мербау, ятоба).

Данный вид паркета получил широкое распространение. По своей сути, он является набором клёпок (планок) с пазами и гребнями для установки плотных пород древесины. Из ценных твёрдых пород дерева полностью состоят планки. Толщина планок варьируется в пределах от 15 до 22 мм, ширина доходит до 75 мм, длина достигает 500 мм.

Перед другими видами паркета штучный паркет имеет такие неоспоримые *преимущества*, как:

- возможность многократного ремонта;
- длительный срок эксплуатации напольного покрытия;
- художественная укладка и возможность укладки различными рисунками.

### *Массивный паркет (массивная паркетная доска).*

Массивный паркет имеет вторую позицию после штучного паркета. Основное их *различие состоит в линейном размере планок* и в том, что паркетная массивная доска не может позволить осуществить укладку множественными рисунками.

Зачастую массивная доска отличается своей высокой ценой, так как необходимо большое количество цельной древесной породы для производства.

### *Ламинированный паркет.*

С некоторой натяжкой в группу «паркет» можно включить и ламинат, так как паркет изготавливается из натурального дерева, а ламинат – нет. Кроме того, ламинат только имитирует натуральную древесину, однако точно так же он может повторять керамическую плитку либо камень.

### *Художественный паркет.*

Данный вид паркета – штучный паркет, выложенный сложным рисунком

на поверхности. Художественная укладка паркета применяет самые разные породы дерева – мербау, клён, ясень, дуб и многие другие.



Рисунок 19 – Интерьер с паркетом

### **Ковролин**

*Характеристика:* натуральный ковролин обладает высокой тепло- и звукоизоляцией, впитывает и удерживает воду; искусственный легко чистится, прочный, упругий, не создает статического электричества.

*Декоративные свойства:* три длины ворса (короткий 2–3 мм, средний 3–5 мм, длинный от 5 мм), большой выбор однотонных и разноцветных покрытий с гладкой и рельефной поверхностью.



Рисунок 20 – Натуральный ковролин

*Натуральный ковролин* изготавливают из шерсти или ее смеси с другими волокнами. Основой служит натуральный джут. В производстве искусственного ковролина используются синтетические волокна: акрил, нейлон (полиамид), полиэстер, полипропилен и другие. В качестве основы применяется синтетический джут.

*Тканый ковролин* создается по принципу традиционных ковров -- его нити переплетены с джутовой основой. При тафтинговом способе основа прошивается ворсовыми нитями и приклеивается специальным клеем. В иглопробивном ковролине нити укладываются на основу и вбиваются в нее иглами.

Ковровое покрытие должно покрывать всю площадь помещения, заходя под плинтусы. Кладется на специальный клей либо двусторонний скотч.

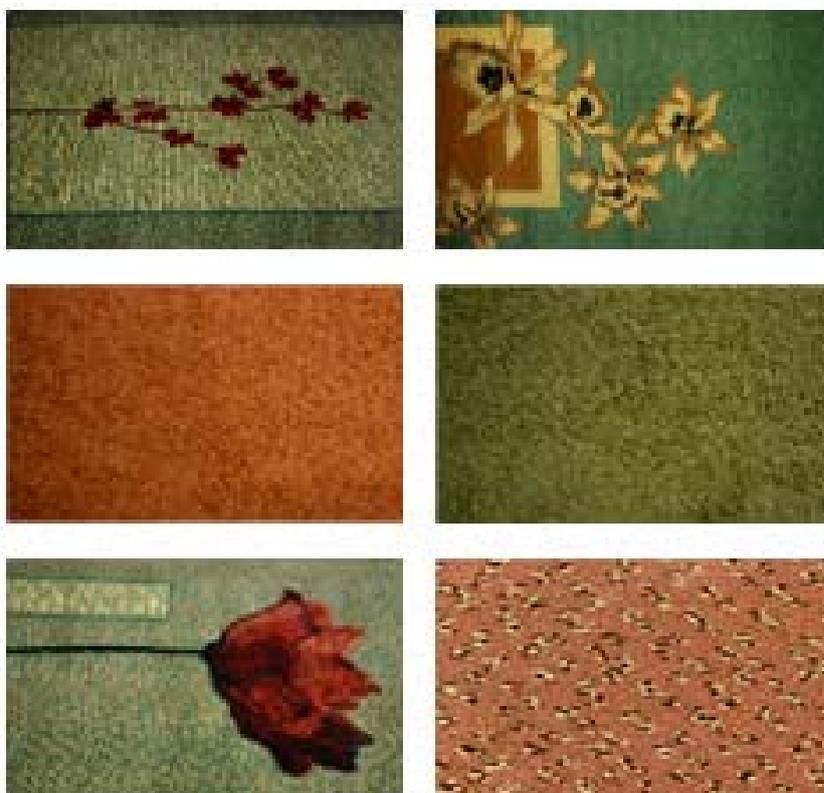


Рисунок 21 – Тканый ковролин

В прихожих и коридорах лучше использовать коротковорсовые покрытия, а в спальнях и детских — длинноворсовые по ГОСТ 28415–89 и ГОСТ 28867–90.

#### *Свойства и особенности*

Самое важное при выборе ковролина – постараться свести к минимуму накопление статического электричества. Эта проблема характерна именно для ковровых покрытий. Электрический заряд возникает и постепенно накапливается при контакте ног с волокнами ковролина. Накапливаемый заряд неизбежно должен разрядиться, и это не может произойти иначе, как

через тело человека. Очевидно, что постоянный контакт с электричеством не идет на пользу здоровью. Уменьшить заряд можно при помощи специальных антистатических препаратов или укладывать наименее статичные полипропиленовые покрытия. Для комнат, где находится большое количество электронного оборудования, например, в офисных помещениях со множеством компьютеров, разработаны специальные ковровые покрытия, содержащие модифицированный уголь.

**Виниловый сайдинг** – это наборные панели, изготовленные из поливинилхлорида в виде полос с замком-защелкой и перфорированной кромкой для гвоздей. Профиль, или перелом сайдинга, бывает одинарным – «елочка» или двойным – «корабельная доска». Внешняя поверхность сайдинга может быть как гладкой, так фактурной, например фактура, имитирующая природную древесину. Виноловый сайдинг бывает горизонтальный или вертикальный, соответственно панели монтируются горизонтально или вертикально. Панели сайдинга могут имитировать одну, две или три доски, соответственно сайдинг бывает одинарный, двойной, тройной. Предлагаемая цветовая гамма различных производителей, как правило, очень похожа и составляет около 15–20 расцветок.

Свежесть цветов и привлекательность сайдингу придает диоксид титана (TiO<sub>2</sub>). Именно данное вещество, используемое в необходимом объеме, придает сайдингу стойкость к выцветанию. Поскольку диоксид титана имеет интенсивный белый цвет, то качественный сайдинг выпускается мягких, естественных тонов. Поэтому, если предлагается сайдинг, изготовленный по моноэкструзионной технологии, ярких, не естественных оттенков, то можно с большой долей вероятности сказать, что данный сайдинг быстро выцветет. К основным потребительским свойствам сайдинга можно отнести:

1. Защита стен домов от воздействия осадков и ветра.
2. Высокие декоративные свойства (эстетически привлекательно, архитектурно гармонично).
3. Длительный срок службы при неизменности технико-потребительских свойств (гарантия производителей до 50 лет).
4. Низкая стоимость базовых материалов (\$ 4-11 за 1 кв.м)
5. Простота, а, следовательно, невысокая стоимость выполнения монтажных работ.
6. Не требуется дополнительного ухода при эксплуатации, за исключением периодической промывки фасада водой.

**Алюкобонд.** Он состоит из двух прочных алюминиевых наружных листов толщиной 0,5 мм и полимерного внутреннего слоя разного размера. Материал изготавливается общей толщиной 2 мм, 3 мм, 4 мм и 6 мм. Алюкобонд изготавливается в гамме из 19-ти стандартных цветов, включая металлик (бронза, шампань, серый металлик, дымчато-серебристый, серебристый). При лакировке алюкобонда применяются исключительно высококачественные краски, которые обладают отличной устойчивостью к атмосферным воздействиям и стойкостью к промышленным выбросам.

Алюкобонд (alucobond) – композитный материал, который применяется в облицовке фасадов зданий. Материал обладает свойствами, которые своими характеристиками и преимуществами дают возможность неповторимых комбинаций выполнения архитектурных замыслов ГОСТ 15140. Алюкобонд невероятно легкий и в то же время прочен, долговечен и устойчив к погодным условиям. Материал настолько податлив, что в нем можно воплотить любой дизайн – от замысловатых округлений до жесткой дуги. Поставляется в окрашенном виде, что сохраняет его свойства на долгие годы.

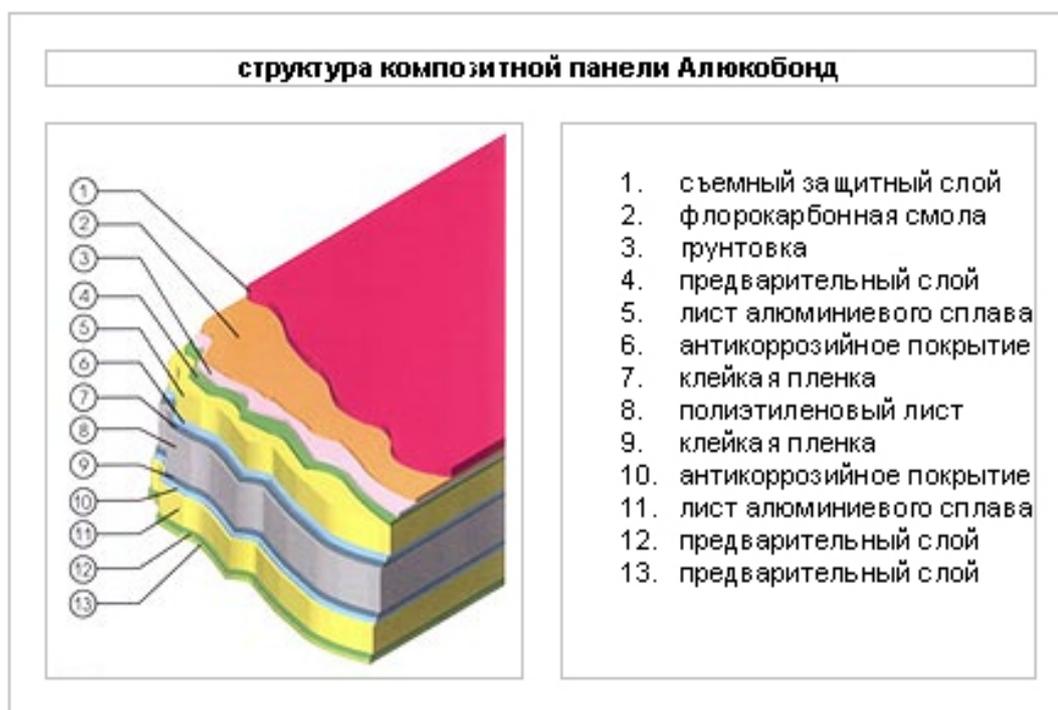


Рисунок 22 – Структура композитной панели Алюкобонд

**Декоративное стекло.** Декорируют стекло по различным технологиям ГОСТ 24315–80:

- пескоструйка;
- процесс химического травления;
- нанесение краски;
- тонировка и нанесение изображений с помощью самоклеющихся пленок;
- рисунок витражными красками, фьюзинг.

*Узорчатое стекло* – это стекло, на одной из поверхностей которого впрессован рельеф. Оно применяется для остекления окон и дверей с нежелательной или приглушенной прозрачностью, при этом светопропускная способность остается оптимальной. Узорчатое стекло обладает интересными декоративными возможностями для создания самых различных дизайнерских композиций.

*Матированное стекло* можно получить двумя способами:

- механическим, или пескоструйная обработка, при которой стекло обрабатывается струей воздуха с песком под высоким давлением,
- химическое травление, при котором матировка наносится химическим

способом (травление сложным составом кислот).

*Преимущества матированного стекла*, декорируемого путем процесса химического травления:

- стабильность тона и долговечность поверхностной обработки;
- мягкие размытые тона пропускаемых лучей света;
- неограниченные возможности добавления изыска к любому внутреннему пространству;
- множество вариантов декорирования, т.е. создание на стекле рисунков любой степени сложности, удовлетворяя даже самые изысканный вкус;
- может использоваться как внутри зданий, так и снаружи;
- допускает закаливание.

**Цветное стекло.** Окрашенное стекло используется в архитектурных элементах интерьера и экстерьера, для оформления офисных и домашних дверей, перегородок, разнообразных стеклянных конструкций, шкафов-купе, столешниц, зеркал и мебели из стекла.

Технология покраски стекла позволяет нанести на стеклянную поверхность практически любой оттенок цвета, что нельзя получить от обычного тонированного стекла и позволяет идеально вписать изделие в любой интерьер. Покраска производится специальными полимерными лаками, которые позволяют создать широкую палитру разнообразных цветов и получать рисунки или их комбинации на поверхности стекла.

Антибликовое стекло (галерейное) – используется при отделке интерьеров художественных галерей, музеев, вернисажей. Рассеивая отблески падающего света и тем самым снижая отрицательные его эффекты, сохраняет великолепие изображений. Основное преимущества антибликового стекла: отсутствие бликов, хорошая цветопередача, хорошее контрастное воспроизведение изображений, легко режется и очищается, устойчиво к царапинам.

**Древесина.** Как конструкционный материал она обладает многими положительными свойствами. Это достаточно прочный и легкий материал. Коэффициент качества (отношение предела прочности к плотности) ее в некоторых случаях выше, чем металлов. Древесина хорошо работает при вибрационных нагрузках. *Твердость* древесины относительно высокая, что дает возможность легко обрабатывать ее на станках и придавать практически любую форму. *Пластичность* древесины и ее способность к изменению свойств при термо- и влагообработке позволяют обрабатывать данный материал методами гнутья, лущения, прессования. Древесина обладает также свойством, обратным пластичности, — упругостью, т. е. возвращается к первоначальной форме и размерам после прекращения действия внешней силы. Она прочно удерживает металлические и другие крепления, хорошо склеивается.

При благоприятных условиях (например, в сухих отапливаемых помещениях) древесина может эксплуатироваться в течение многих десятков, а то и сотен лет. Она имеет высокие декоративные качества, при этом их можно целенаправленно менять различными способами; изменением

направления разреза, прессованием, крашением, отделкой различными лакокрасочными материалами ГОСТ 24404–80 (1991).

Наряду с положительными свойствами древесина имеет и ряд недостатков, которые необходимо учитывать при ее применении.

Важное влияние на физико-механические свойства древесины оказывает ее волокнистое строение, которое обуславливает анизотропность древесины, т. е. резкое различие свойств в зависимости от направления волокон. Так, прочность при растяжении, статическом изгибе и модуль упругости в направлении поперек волокон примерно в 20 раз меньше соответствующих показателей вдоль волокон. Необходимо учитывать и способность древесины поглощать влагу, т. е. гигроскопичность.

К недостаткам древесины следует также отнести ее биологическую нестойкость во влажном состоянии, горючесть, наличие природных пороков, колебания физико-механических свойств в зависимости от возраста древесины, условий произрастания деревьев, действия высоких или низких температур, различных химических факторов и т. д.

Для изготовления изделий используется натуральная древесина в виде пилопродукции, шпона строганного и лущеного. Пиломатериалы лиственных пород (ГОСТ 2695) общего назначения изготавливают из древесины твердых и мягких пород: дуба, бука, ясеня, клена, граба, вяза, ильма, березы, ольхи, осины, липы, тополя и др.

По размерам поперечного сечения пиломатериалы разделяют на доски (ширина больше удвоенной толщины) и бруски (ширина не больше удвоенной толщины). Пиломатериалы считаются тонкими при толщине 32 мм и менее и толстыми при толщине 35 мм и более. По длине они делятся на короткие (0,5—0,9 м), средние (1—1,9 м) и длинные (2,0—6,5 м), по характеру обработки — на обрезные и необрезные. Номинальные размеры по толщине и ширине установлены для пиломатериалов влажностью 20 %; при большей влажности пиломатериалы должны иметь припуски на усушку по ГОСТ 6782. Влажность поставляемых пиломатериалов не должна превышать 22 %; буковые пиломатериалы должны быть пропарены. В зависимости от качества древесины и ее обработки изготавливают пиломатериалы первого, второго и третьего сортов. Параметр шероховатости поверхности  $R_{m\max}$  не должен превышать 1200 мкм (по ГОСТ 7016). Пиломатериалы хвойных пород (ГОСТ 8486) изготавливают из древесины сосны, ели, пихты, лиственницы и др. Их делят на доски, бруски и брусья (брусья при толщине и ширине более 100 мм); на тонкие, до 32 мм включительно, и толстые, 40 мм и более; на обрезные и необрезные.

В зависимости от качества древесины установлены пять сортов для досок и брусьев (отборные, первый, второй, третий, четвертый) и четыре для брусьев. Основными сортообразующими пороками древесины являются количество, вид и размеры сучков, заболонные грибные окраски, пороки строения, трещины, червоточины, а также дефекты обработки — кривизна и покоробленность, непараллельность пластей и кромок и др. Параметр шероховатости поверхности  $R_{m\max}$  пиломатериалов четвертого сорта не

должен превышать 1600 мкм, а остальных — 1200 мкм.

### **Лакокрасочные материалы.**

**Краска** - однородная суспензия пигмента или их смеси в пленкообразующих веществах, дающих после высыхания однородную непрозрачную пленку, защищающую поверхность от воздействия агрессивных агентов и придающие ей красивый внешний вид. Краски изготавливаются на основе олиф (масляные краски), лаков (эмалевые краски), водных растворов некоторых органических полимеров (клеевые краски) и жидкого стекла (силикатные краски), водных дисперсий полимеров (эмульсионные краски). Краски могут содержать наполнители, растворители, пластификаторы, сиккативы, отвердители и др. Термином "краска" чаще всего пользуются, если говорят о масляных или водно-дисперсионных красках. ГОСТ 24404–80 Изделия из древесины и древесных материалов. Покртия лакокрасочные.

#### **Классификация и обозначения**

**Лак** — раствор пленкообразующих веществ в органических растворителях, образующий после высыхания твердую прозрачную однородную пленку.

**Эмаль** — суспензия пигмента или их смеси с наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую защитную и декоративную пленку с разной фактурой и степенью блеска. Эмали бывают масляные, алкидные, эпоксидные, нитроцеллюлозные и др.

**Эмульсия** — дисперсная система, состоящая из мельчайших капель жидкости, распределенных в другой жидкости (например, масло в воде).

Классический пример эмульсии — молоко.

**Связующее** (или основа) — компонент, образующий после высыхания лакокрасочного материала твердую, эластичную или рыхлую пленку с определенными свойствами.

**Наполнитель** — компонент лакокрасочного материала, придающий ему нужную вязкость и большую толщину образующейся при высыхании пленки.

**Растворитель** — летучая жидкость, применяемая для перевода пленкообразующих веществ красок в состояние, пригодное к использованию, нанесению на поверхность.

**Разбавитель** — жидкость, не обладающая растворяющей способностью, но способная регулировать вязкость краски в значительных пределах. Например, для эмульсионных красок в качестве разбавителя используется вода, в то же время после полного высыхания эти краски легко моются.

**Пигмент** — химическое вещество, придающее лакокрасочному материалу цвет.

**Сиккатив** — катализатор, ускоряющий высыхание лакокрасочного материала, содержащего растительные масла (например, олифу).

**Добавка** — химическое соединение, придающее лакокрасочному материалу дополнительные свойства (матовость или глянец, высокую растекаемость или тиксотропность и т. п.).

Эксплуатационные свойства определяют долговечность краски. К этим свойствам относят: способность дышать; светостойкость;

атмосферостойкость; устойчивость к вздутию, шелушению и отслаиванию; устойчивость к механическим воздействиям; стойкость к загрязнению и мытью. Способность "дышать" (т. е. пропускать пары воды) определяется пористостью полимерной пленки. А пористость, в свою очередь, зависит от типа связующего, используемого растворителя и механизма формирования твердой пленки покрытия.

*Светостойкость* — способность материала сохранять свой цвет под действием солнечного света (в основном его ультрафиолетовой составляющей). Зависит от состава связующего (например, краски на основе акрила более светостойки, чем на основе бутадиенстирола), используемых пигментов (считается, что неорганические пигменты выцветают меньше, органические — больше) и т. д.

*Атмосферостойкость* — способность лакокрасочного покрытия сопротивляться не только разрушающему действию солнечных лучей, но и перепадам температуры и влажности, а также дождю, морозу, снегу, ветру и т. д. По этому признаку краски разделяют на две группы: фасадные (атмосферостойкие) и интерьерные или предназначенные для внутренних и наружных работ (ограниченно атмосферостойкие). Устойчивость к вздутию, шелушению и отслаиванию определяется адгезией (прилипанием) краски к основанию (большое значение здесь имеют правильная подготовка основания и соблюдение технологии нанесения), а также способностью краски "дышать".

*Устойчивость к механическим воздействиям* (к скалыванию, царапанию, ударам) определяется как адгезивными свойствами краски, так и прочностью самого покрытия. Стойкость к загрязнению и мытью. Чем выше эти показатели, тем лучше. Краска более плотная по фактуре (это в основном определяется типом связующего) имеет большую стойкость к загрязнению. Мыть такую краску приходится реже, хотя она способна перенести этот процесс многократно.

К *технологическим свойствам* относят: расход, укрывистость, скорость высыхания, а также малярные свойства, в том числе тиксотропность. Термины расход и укрывистость часто воспринимают как синонимы, описывающие один и тот же параметр.

*Укрывистость* — способность тонкого слоя краски делать невидимой границу между контрастно окрашенными участками поверхности. Этот показатель в основном зависит от формы, размера частиц, цвета и количества окрашивающего пигмента и выражается в граммах краски, необходимой для нанесения на поверхность площадью 1 квадратный метр так, чтобы не просматривался цвет основания (определяется в лабораторных условиях на образцах с черными и белыми пятнами и является константой). На упаковке обычно указывают не укрывистость, а расход краски в квадратных метрах окрашиваемой поверхности на один килограмм (литр) краски. Расход во многом определяется укрывистостью, но константой не является, поскольку зависит, например, от материала и фактуры поверхности. При выборе краски стоит обратить внимание на то, что расход указывается

разными производителями по-разному. Например, на банке может стоять надпись "Наносится в два слоя", а расход при этом указывается при нанесении в один слой. Это значит, что действительный расход будет вдвое больше, чем обозначено на банке. Другие производители указывают расход уже с учетом нанесения в два слоя (тут ничего пересчитывать не придется).

*Скорость высыхания* должна быть не меньше (иначе пленка получится более напряженной, что приведет к появлению трещин) необходимого времени для данного вида краски, но и не больше, чтобы снизить риск загрязнения поверхности. Процесс должен длиться именно столько времени, сколько положено для получения нормальных свойств защитной пленки.

*Малярные свойства* — множество свойств краски, которыми определяются легкость ее нанесения (величина затрат физической энергии) и удобство в работе (возможность нанесения толстым слоем, отсутствие брызг т. д.), а также способность растекаться и самовыравниваться на поверхности. Одним из этих свойств является *тиксотропия* — способность краски разжижаться под воздействием кисти или валика и сгущаться после окончания этого воздействия, что во многом облегчает работу на вертикальных поверхностях.

*Тиксотропные краски* — это краски, не дающие потеков. На банке краски с высокими тиксотропными свойствами обычно имеется надпись "Тиксотропная" или "С повышенными тиксотропными свойствами". Это довольно дорогие материалы. В качестве примера можно привести серию Elegant компании "UCP Paint" (Канада): алкидные эмали 225 и 500, а также воднодисперсионную фасадную краску 290. Но нужны высокие тиксотропные свойства далеко не всегда. Например, для получения глянцевых и полуглянцевых поверхностей предпочтительнее материалы без них, с хорошей растекаемостью.

К декоративным свойствам относят отражающую способность и возможность колеровки. Отражающая способность — способность поверхности направленно отражать световой поток (кстати, чем она выше, тем лучше светостойкость краски). По этому параметру обычно краски и эмали делят на:

- глянцевые (с сильным блеском);
- полуглянцевые (с умеренным блеском);
- полуматовые (с очень маленьким блеском);
- матовые (без блеска).

Импортные краски по степени блеска (глянца) имеют цифровое обозначение: совершенно глянцевые (90–100), глянцевые (60–89), полуглянцевые (30–59), полуматовые (11–29), матовые (6–10) и, наконец, совершенно матовые (0–5). Производители проставляют степень глянца на этикетке, рядом с названием материала. Например, у концерна "Akzo Nobel" (штаб-квартира в Дании) в линейке алкидных эмалей Crown есть алкидная эмаль 30 и алкидная эмаль 80. По фирменной классификации первая краска — полуматовая, вторая — глянцевая.

Глянцевые краски и эмали, как правило, имеют более прочную

поверхность, лучше моются, отталкивают пыль и т. д. К их недостаткам относят, во-первых, сильный блеск, который может создавать солнечные блики, в результате чего смотреть на окрашенную поверхность становится неприятно. Во-вторых, глянец подчеркивает мелкие изъяны, которые были бы незаметны в случае использования матовой краски. В-третьих, чем выше глянец, тем обычно менее "дышащая" образуется пленка. Глянцевые же материалы лучше применять для "спецэффектов", например, для окраски окон, дверей, декоративных элементов и т. д.

Возможность колеровки — возможность получить краску именно того цвета, какого хочется. Для дизайна характерно: чем больше оттенков, тем лучше. На рынке СНГ присутствует целый ряд европейских и американских колеровочных систем различных фирм, использующих цветовые шкалы NCS, RAL и собственные разработки. Выкраски по ним существуют как в компьютерном варианте, так и в виде альбомов и могут включать 1500–2200 цветов. По атласу цветов и в соответствии с ним приобретается необходимое количество белой (ее называют "базой") и колеровочной краски и потом на объекте все это смешивается по рецепту. Если не требуется очень точное воспроизведение цвета, именно этот способ колеровки можно считать оптимальным с точки зрения цены. Если требования по цвету жесткие, лучше смешать компоненты в магазине с помощью колеровочной машины – в этом случае краска обойдется дороже.

Краски, в составе которых есть силикон, колеруются своеобразно — здесь нет возможности получить насыщенные темные цвета. И чем больше силикона в продукте, тем меньше будет его цветовая насыщенность. Прозрачные покрытия— защитные лазури (глазури), пропиточные средства и прозрачные лаки могут содержать добавки пигментов и выявлять естественную структуру дерева. Подобные покрытия имеют высокую паропроницаемость, что способствует удалению влаги из обработанной ими поверхности. Как правило, в эти составы входят вещества, выполняющие роль ультрафиолетового фильтра. Водоземulsionные (воднодисперсионные или латексные) краски — суспензии пигментов и наполнителей в водных дисперсиях (латексах) гомо- и сополимеров винилацетатов, акрилатов, бутадиестирола и других сополимеров, а также в водных эмульсиях алкидных и эпоксидных смол и других соединений. Такие краски нетоксичны и пожаробезопасны, устойчивы к воздействию щелочей, но не морозостойчивы.

Водоземulsionные краски применяются для окрашивания бетонных, оштукатуренных, деревянных, грунтованных металлических поверхностей. Они непригодны для нанесения на лакированные поверхности и клеевые краски. Их наносят кистью, валиком и краскопультом. Разбавитель — вода.

Дисперсионные акриловые краски подходят как для внутренних, так и для наружных работ. Они прекрасно смешиваются и колеруются, образуя огромную (более 2000 оттенков) цветовую гамму. Акриловые связующие придают составу прочность и долговечность (покрытие не осыпается и не облупливается), а также хорошую укрывистость и паропроницаемость.

Водно-дисперсионные акриловые эмали универсальны, ими можно красить практически любые поверхности, в том числе деревянные и металлические. *Акриловые краски* изготавливаются из сополимеров акриловой смолы. Есть составы и на основе акрилатных каучуков или стирол-акрилатных дисперсий. В данном проекте будут использоваться матовая краска фирмы Капарол. Все цветовые тона можно легко получить на месте с помощью самой современной компьютерной и колеровочной техники. Программа колеровки Largo Tint располагает банком рецептов, насчитывающим более 25 000 цветовых оттенков.

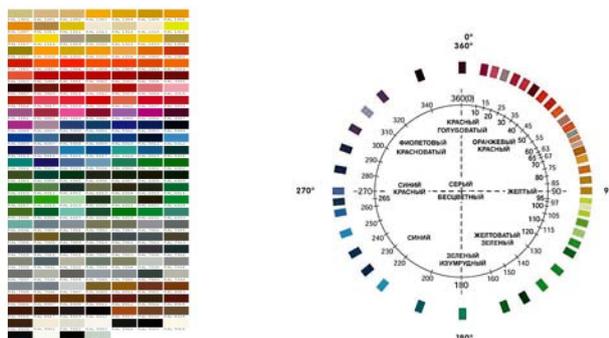


Рисунок 23 – Модулятор цвета

### Подвесные потолки.

Не всегда в проект закладывается подвесной потолок только из-за эстетических взглядов. Очень часто перепад высот на потолке относительно нулевой отметки достигает достаточно больших величин, и поэтому монтаж подвесного потолка производится только из практических соображений.



Рисунок 24 – Подвесной потолок

То же относится и к старым домам, в которых "родной" потолок является плохой основой для его оштукатуривания (деревянные перекрытия, старые ж/б перекрытия с большим износом и др.). Если по проекту

предусматривается звукоизоляция потолка, то монтаж подвесного потолка тоже является производственной необходимостью.

*Типы подвесных потолков:*

- реечный металлический, используется в основном в санузлах на сегодня используется редко, в силу своей непрактичности: образуется конденсат, точечная ржавчина, не очень четкая стыковка со стеной;
- реечный пластиковый, используется во всех помещениях; удобен при монтаже, тонкий стыковочный шов, хорошо моется, большой выбор по цвету;
- армстронг, используется в офисных помещениях, павильонах, магазинах, административных зданиях; быстро монтируется, невысокая цена, легко реставрируется, большой выбор цветов и видов;
- натяжной потолок, используется во всех типах помещений; большой выбор по цвету и типу материала, практичен в случае затопления водой с верхнего помещения; достаточно дорог относительно других материалов, но при эксплуатации себя окупает;

гипсокартон, используется во всех типах помещений; собирается практически любая конфигурация потолка, невысокая цена, быстрый монтаж, небольшая потеря по высоте потолка, есть влагостойкий и обычный.





Рисунок 25 – Интерьеры с подвесным потолком

Выше перечислены наиболее используемые на сегодня виды потолков. Следует упомянуть некоторые детали технологии монтажа подвесного потолка из гипсокартона. Перед началом монтажа следует сделать разметку нулевого уровня потолка. Затем делается каркас из алюминиевых направляющих и монтаж гипсокартона. Далее швы заполняются специальной шпатлевкой "унифлот", проклеиваются серпянкой, грунтуются и шпатлюются. Для большей гарантии избежания появления трещин потолок из гипсокартона делается в два слоя в шахматном порядке.

*При монтаже потолка сложной конфигурации необходимо предварительно сделать шаблон из оргалита для получения плавных линий.* На основную площадь потолка мы рекомендуем использовать влагостойкий гипсокартон, т.к. после монтажа подвесного потолка следует цикл малярных работ, а эта работа связана с большой влажностью, соответственно, если гипсокартон впитает в себя эту влагу, то при последующем просыхании он начнет деформироваться, начнут появляться трещины.

*На торцевые элементы потолка* рекомендуется использовать обычный не влагостойкий гипсокартон, т.к. он лучше изгибается. При доставке гипсокартона в квартиру не рекомендуется ставить его на ребро вдоль стен, т.к. он начинает деформироваться. Класть его надо плашмя друг на друга.

**Натяжные потолки.** Еще совсем недавно было известно 1-2 способа отделки потолка, но в настоящее время имеется большое количество предложений: зеркальные, подшивные, натяжные, клеевые. Каждый вид имеет как свои достоинства так и недостатки.

Натяжные потолки обладают определенными специфическими свойствами, которые являются их достоинствами:

- они выдерживают температуру воздуха от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- в случае протечек выдерживают до 100 литров воды на  $1\text{ м}^2$ , после удаления которой потолок восстанавливает свое натяжение.
- не боятся ударов и не трескаются;

- легко моются.

*Технические характеристики натяжных потолков.* Толщина поливинилхлоридной пленки, образующей поверхность натяжного потолка составляет 0,15–0,35 мм, масса – 180–320 г/м<sup>2</sup>. Пленка достаточно эластична при комнатной температуре выдерживает давление 1000 Па. При нагревании выше 65 °С эластичность материала возрастает, и он хорошо поддается деформации, растягиваясь, как тонкая резина. После охлаждения до комнатной температуры, восстанавливает изначальную упругость пленки. Но в то же время ПВХ не является морозостойким материалом. Поливинилхлоридная пленка становится жесткой и хрупкой, когда столбик термометра опускается ниже 0 °С, правда разрушаться пленка начинает только при морозе ниже -40 °С. ПВХ пленка абсолютно водонепроницаема. Удалить воду можно открыв отверстие для светильника. Если же встроенных светильников нет, то специалисты обычно снимают угол полотна натяжного потолка и спускают воду, а затем устанавливают угол полотна на место.

Натяжной потолок не боится ударов и не трескается, легко моется. И, кроме того, соответствует самым строгим международным требованиям экологии и пожаробезопасности. Пленку выпускают шириной от 1,3 до 2,2 м, если же требуется большая ширина, то полотнища легко соединяют между собой сваркой с образованием едва заметного шва.

*Натяжные потолки можно разделить на две категории – клиновидные (клиновидные) и гарпунные.*

*Клиновидные* – выполняются из тканей, пропитанных винилом. Ширина ткани выбирается из расчета ширины помещения с небольшим запасом, поэтому эта разновидность потолков не имеет швов. Монтаж осуществляется в специальные профили, смонтированные по периметру, без нагрева материала. Закрепление ткани производится при помощи специальных вставок – клинов, либо запасовочного шнура путем постепенного подтягивания ткани до момента видимого натяжения поверхности. Излишки ткани обрезаются по периметру. Клиновидные потолки имеют более низкую цену, но являются одноразовым продуктом. В случае затопления потолок подлежит замене, а в случае частичного демонтажа по какой-либо причине, вряд ли удастся вернуть его на место.

*Гарпунные* – выполняются из специальной ПВХ пленки, толщиной (0,2–0,3 мм). Выкройка производится по заранее замеренному помещению с определенным коэффициентом усадки. Края выкроенной и сваренной из полос пленки обиваются специальной клиновидной лентой – гарпуном. Гарпун на монтаже при помощи специальных лопаток заводится в монтажный профиль – багет, смонтированный по периметру комнаты. Такая процедура не может быть выполнена без предварительного нагрева самой пленки до температуры 60–70С. В гарпунных системах возможен частичный, и даже полный демонтаж потолка с последующей установкой на место, например, в случае затопления или капитального ремонта.

## **Обивочные материалы**

Главным критерием, определяющим внешний вид мебели и интерьера, является то, какие обивочные материалы были использованы при его изготовлении. Выбор обивочных материалов, представленных современными производителями, весьма широк. Среди обивочных материалов необходимо выделить две основные группы – ткани и кожа. Каждый из этих видов обивочных материалов может быть искусственным и натуральным. Многие потребители при упоминании искусственных обивочных материалов представляют что-то не очень качественное и красивое. Однако современные искусственные ткани и кожи по своему качеству и свойствам ничем не уступают натуральным. Это происходит в результате того, что сегодня натуральными ткани называются только условно. Преварительно, натуральные ткани и кожа проходят многоэтапную химическую обработку, после чего говорить о натуральности больше не представляется возможным. Вместе с тем, искусственные ткани наделяются специальными свойствами, которые делают их намного прочнее и устойчивее, чем натуральные обивочные материалы. Также необходимо обратить внимание на то, что современные производители стали изготавливать ткани, которые состоят как из натуральных, так и из искусственных волокон. Это позволило получить именно те свойства тканей, которые им были необходимы. Что же касается выбора между тканью и кожей, то здесь все определяется двумя основными показателями – вкусовым предпочтением и вашей финансовой возможностью. Скорее всего, говорить о том, что изделия из натуральной кожи будут стоить в значительной степени больше, не придется.

**Экокожа.** *Свойства* данного материала:

- фактура поверхности точно имитирует натуральную кожу;
- большая цветовая гамма (десятки базовых цветов) позволяет создавать отличный дизайн мебели;
- простота чистки готового изделия;
- хорошая проницаемость для водяных паров ГОСТ 22900, что обуславливает высокие гигиенические свойства материалов;
- стойкость к истиранию и разрыву, сравнимая с лучшими образцами обивочных материалов как искусственного, так и натурального происхождения более 50 000 циклов (тест BS 5690 Мартиндейла);
- высокие тактильные свойства – мягкость на ощупь, эластичность, теплота при прикосновении открытыми участками тела;
- хорошо укладывается при обивке – технологична;
- морозостойка – немаловажное качество в наших природных условиях;
- экологически чиста по составу: полиуретановое покрытие (ПУ) – 26 % и хлопковая основа – 74 %, в состав не входят токсические вещества, материалы не вызывают аллергии.

**Шенилл** — новая популярная ткань высокого качества, очень практичная и прочная, изготавливается по ГОСТ 24220. Состав: хлопок, вискоза, акрил, полиэстер. Шенилловая нить, созданная переплетением простой и пушистой нитей, становится практически нерастяжимой. Выглядит

она как мохнатая гусеница (по-французски chenille — гусеница). Пушистость шенилловой нити придает ткани особую мягкость. Качественный шенилл не подвержен пиллингу (не образуются «катушки»). Имеется разнообразие дизайнерских решений, большая цветовая гамма. Не являясь грубым текстилем и сочетая в своем составе натуральные и синтетические компоненты, в зависимости от специфики своего дизайна, шенилл обеспечивает одновременно прочность и экологичность обивочного материала. Ненатуральные волокна сохраняют первозданный вид ткани даже после нескольких лет интенсивного использования, а благодаря натуральным волокнам мебельная обивка дышит, притягивая меньше пыли и статического электричества. Шенилл состоит из натуральных волокон с незначительным добавлением синтетики с целью улучшения свойств по уходу. Шенилл характеризуется как ткань с разрезным ворсом. Одной из основных характеристик шенилла является количество шенилловых нитей, использованных при его производстве. Для производства шенилловой нити обычно используют акрил, хлопок или полиэстер. Ценообразующим является процентное содержание шенилловых нитей. При сухой чистке ткань практически не садится, имеет очень высокую износостойкость. Такой важный фактор, как экологичность ткани, полностью воплощен в натуральных шенилловых тканях.

**Флок** – является нетканым текстилем. Первое упоминание о тканях, созданных без применения ткацкого станка, относится примерно к I в. до н.э. Искусство наклеивать мелко нарезанный ворс на плотную текстильную основу с помощью тонкого слоя смолы родилось в Китае и только в позднем средневековье распространилось в Европе. Сегодня при создании флока используют мелкий нейлоновый ворс. Заранее сотканная основа движется по станку, при этом на нее тонким слоем наносится клеевой состав. Из расположенного над станком бункера поступает флок (частички ворса просто равномерно высыпает на основу). При этом над самой основой создают постоянное электростатическое поле. Наэлектризованные частички ворса падают в этом поле на клеевую основу строго вертикально, чем достигается ровность ворсового покрытия, и что потом создает ощущение мягкости при прикосновении к флоку. Специфика ухода за флокowymi тканями исключает чистку любыми составами, содержащими спирт, т.к. в этом случае растворяется клеевой состав и частички флока легко вытираются с ткани (флок «лысеет»). Различаются печатные и тисненные флокы. На первые цветной рисунок наносится с помощью бумажной печати (в упрощенном виде это можно представить как печать текста через «копирку»). Вторые же представляют собой однотонные ткани, а тиснение выполняется валом, на который и нанесен рисунок.

**Замшей** называют специальным образом обработанную кожу, отличающуюся мягкостью, бархатистостью, водонепроницаемостью. Мягкость замша сохраняет не только после замачивания в воде, но также и после мытья в мыльной воде, поэтому замшу называют также «моющейся кожей».

**Жаккард.** Способ плетения ткани, названный по имени Жозефа Мари Жаккара, и сегодня принято называть жаккардовым. Жаккар прославился тем, что смог механизировать (и, соответственно, резко удешевить) трудоемкий процесс ручного плетения. Только при жаккардовом способе плетения достигается максимальная плотность нитей, а чем плотнее ложатся нити, тем прочнее получается ткань. Создание рисунка с помощью цветных нитей – не единственная возможность играть с цветом и рисунком. Можно использовать и разницу характеристик натуральных и искусственных тканей. Например, для того, чтобы придать цвет основе, ткань, состоящую из полиэстера и хлопка, помещают в краситель под температурой, рассчитанной только для хлопка. Краситель не действует на полиэстер, то есть тканый рисунок продолжает работать. В то же время хлопок принимает цвет красителя. Однако лучше всего цвет держится, если жаккард ткут из окрашенных нитей, изготавливается по ГОСТ 24220.

**Велюр.** В переводе с французского это слово означает «бархат». Это тяжелая ворсовая ткань, которая отличается от бархата более длинным ворсом. Велюр-ткань с разрезным ворсом, получаемая путем переплетения пяти нитей, четыре из которых попарно образуют верхнюю и нижнюю основы, а пятая (обязательно отличная от других, как правило бархатистая) образует ворс, должна соответствовать ГОСТ 28490-90. Затем ткань режется между двух основ. Таким образом, из станка выходят 2 рулона ткани с ворсом. Ворс может быть расположен вертикально по всей ткани или на отдельных участках приглажен в одну сторону. Его отделяют тиснением, расчесывают по трафарету или укладывают в виде разнообразных рисунков, поэтому велюр может быть гладким, фасонным, тисненым. Для обивки мягкой мебели применяют велюры хлопчатобумажные и шерстяные. Настоящий, качественный велюр – это красиво и дорого. Это стиль и показатель достатка.

**Натуральная кожа.** Кожа является натуральным материалом, едва ли не первым из используемых человеком. Сочетая достойный внешний вид, простоту ухода и долговечность, кожа занимает почетное место среди обивочных материалов. Кроме того, кожа универсальна. Диваны и кресла из кожи могут быть использованы практически в любом интерьере любой стилистической направленности. Так, например, практичные американцы предпочитают кожаную мебель еще и потому, что «кожаная мебель при последующей перепродаже совершенно не теряет в цене: годы ей только на пользу».

**Искусственная кожа.** Современные искусственные кожи – это полимерные материалы, сделанные без применения основы (безосновные) или же нанесенные на волокнистую основу. Причем основа эта может быть разной: тканевой, бумажной, трикотажной и даже армированной. Кроме основы, есть еще ряд признаков, по которым классифицируют искусственные кожи. Например, по структуре они бывают пористыми или монолитными, однослойными и многослойными. Есть и так называемые «гибриды» – пористо-монолитные материалы.

Полиуретановые кожи считаются одними из самых перспективных: они намного легче, чем материалы из ПВХ, но при этом гораздо более устойчивы к перепадам температур и внешним воздействиям. Кожи на основе полиуретана образуют так называемые сквозные поры, позволяющие материалу «дышать». В поливинилхлориде поры замкнуты, и поэтому кожи из ПВХ не обладают достаточной паро- и воздухопроницаемостью, имеют низкую гигроскопичность.

Существуют кожи галантерейные, одежные, обувные, обивочные и кожи технического назначения. В свою очередь, обивочные материалы делят на облицовочные, мебельные и декоративно-отделочные. При производстве мебели искусственной кожей обивают как жесткие, так и мягкие элементы. Особо тщательно подбирают материал для изготовления мягких элементов мебели: кожа, которая будет постоянно испытывать внешнее воздействие, должна обладать дополнительными качествами – повышенной мягкостью и в то же время эластичностью. Для моделей мягкой мебели с классической линейной конструкцией производители, как правило, используют кожу на тканевой основе. А вот для изготовления элементов произвольной, нестандартной формы применяют искусственную кожу на нетканой или трикотажной основе: она легко поддается вакуумной и тепловой обработке и принимает любую заданную форму.

При выборе искусственной кожи имеет значение также степень нагрузки на мягкую мебель. Так, в офисах и других местах, где мебель постоянно подвергается нагрузке, лучше применять для изготовления стульев и диванов материал на основе повышенной прочности. В применении к мягкой мебели для дома это требование вовсе не является обязательным, здесь скорее имеют значение показатели комфортности. То же относится и к структуре искусственной кожи: тисненая обивка уместна в мебели для квартиры, в местах же, где мебелью постоянно пользуется большое количество людей (в барах, фитнес-клубах) гораздо более практичным будет вариант с использованием кожи с гладкой фактурой. Такой материал при загрязнении легче поддается очистке.

**Терможаккард** – обивочная ткань, на которую методом переводной термопечати наносится узор или рисунок. Этот способ изначально был изобретен для печати на полиэфире, но сейчас с успехом применяется и на многих других материалах, таких, как полиамид (ткань, которая известна как флок), ацетаты, триацетаты и другие. Должен соответствовать ГОСТ 24220. На полиэфирных и полиамидных тканях цвета получаются особенно яркими.



Рисунок 26 – Терможаккард

**Программное обеспечение.** К настоящему времени компьютерная 3D - визуализация достигла довольно высокого уровня. Благодаря современному программному обеспечению удастся создавать вполне реалистичные 3D - изображения любых объектов (зданий, сооружений, офисов, квартир, и др.).

Процесс разработки интерьера осуществлялся с помощью одной из популярных компьютерных программ –*Autodesk 3D Studio MAX 9*. Программа служит необходимым инструментом для профессиональной работы дизайнеров, так как трехмерное моделирование – самая эффективная методика проектирования, и только профессиональная 3D-визуализация может наиболее точно приблизить моделируемый объект к реальности.

3D-визуализация – это трёхмерное изображение любого объекта, дающее возможность максимально информативно, точно и реалистично представить его, ощутить его форму, текстуру, размер, цвет, рассмотреть с любого интересующего местоположения. Данная программа позволяет в трехмерном пространстве создавать не только объекты, но целые сложные сцены, от создания реалистичных образов в пространстве до манипуляции элементами этих изображений, позволяет находить оптимальные решения. Другими словами, трёхмерная визуализация – это оживление какого-либо технологического процесса или проекта, представленного в виде чертежа. Чертежи и макеты, образы, воспроизводимые словами, текстовые описания не могут дать столь точное и наглядное представление о будущем проекте, как 3D-визуализированный проект.

### **Вывод**

Анализ материалов и технологии их изготовления показывает, что для осуществления проекта студентом представлен широкий выбор современных строительно-отделочных материалов, которые обладают не только отличными эксплуатационно-техническими и эстетическими характеристиками, но и довольно просты в применении, доступны на отечественном рынке, так как производятся и сертифицированы в Республике Беларусь.

## Литература

1. Логанина, В. И. Искусство интерьера. Современные материалы для отделки : учеб. пособие / В. И. Логанина, С. Н. Кислицына, С. М. Саденко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 252 с.
2. Архитектурное материаловедение : учебник для вузов / В. Е. Байер. – Москва : Архитектура-С, 2006. – 264 с.
3. Строительные материалы и инструменты для ремонта / И. Н. Кузнецов. — Минск : Харвест, 2007. – 496 с.
4. Архитектурное материаловедение : учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая. – 2-е изд. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2009. – 280 с.
5. Строительные материалы : учеб. пособие / Ю. И. Киреева. – 2-е изд., стер. – Минск : Новое знание, 2006. – 400 с.
6. Барташевич, В. А. Технология производства мебели / В. А. Барташевич. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. – 480 с.
7. Барташевич, А. А. Конструирование мебели : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности “Технология и дизайн мебели” / А. А. Барташевич, С. П. Трофимов. – Минск : Современная школа, 2006. – 336 с. : ил.
8. Autodesk Inventor 2008. Образовательный учебный курс [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. дан. (14,6 Мб). – Autodesk Inc., 2008. – Систем. требования: ПК Pentium или выше; 32 Мб ОЗУ; Windows 95; SVGA 32768 и более цв.; 800\*600; мышь. – Загл. с экрана