

катом соответствия требованиям как европейских, так и отечественных норм проектирования.

Сгущение сетки в областях соединений элементов и непосредственно под нагрузкой позволяют с высокой точностью определять напряженно-деформированное состояние конструктивных элементов и узлов их сопряжения. В состав программного комплекса также входят расчеты по деформированной схеме, повышению нагрузки по заданному закону и пошаговая итерация во времени для прогнозирования долговечности элементов. Для обеспечения возможности взаимодействия отдельных модулей в программе используется единая информационная структура – база данных SOFiSTiK (CDBASE). Практически все графические и текстовые модули SOFiSTiK обмениваются информацией не напрямую, а через файл базы данных.

Заключение

Реконструкция многоэтажного здания по ул. Лещинского в г. Минске связана с его перепрофилированием и приспособлением к новым, изменившимся эксплуатационным нормам и требованиям. Необходимость таких работ была вызвана также неудовлетворительным физическим состоянием некоторых несущих элементов здания и недостаточной их несущей способностью в связи с нахождением данного объекта длительное время в стадии консервации в условиях, непредусмотренных при проектировании.

Приведено краткое описание корректировки объемно-

планировочных решений объекта, а также информация о ходе выполнения работ по усилению конструкций и строительномонтажных работ I этапа завершения строительства объекта.

В рамках настоящего исследования были разработаны рекомендации по усилению ряда несущих элементов, а также выполнены экспериментальные и теоретические исследования особенностей их работы. Выполненные исследования позволили разработать проект реконструкции уникального объекта на строгой научной основе.

Литература

1. Пастушков, Г.П. Многоэтажные здания с гибкой планировочной схемой / Г.П. Пастушков, В.Г. Пастушков, В.А. Белый // Проблемы современного бетона и железобетона: сб. трудов Междунар. симпозиума, Минск, 16-19 октября 2007г.- Минск: Стринко, 2007 – ч.1- С.280-294.
2. Пастушков, Г.П. Повышение эффективности трубобетонных элементов / Г.П.Пастушков, В.Г. Пастушков, Ди-ас Оррего Анибал Теодоро // Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и мостов: сб. науч. трудов. Вып.18. – Минск: РУП «БелдорНИИ», 2005 – С. 253-262.
3. СНиП 2.03.01-84. Железобетонные конструкции / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП, 1985.
4. СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции / Строительные нормы Республики Беларусь – Минск: Минстройархитектуры, 2003.

Поступила в редакцию 27.12.2011 г.

УДК 674.048

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРЕХСЛОЙНОЙ ПАРКЕТНОЙ ДОСКИ

Л. В. Игнатович, кандидат технических наук, доцент, С. С. Утгоф, аспирант (БГТУ)

В статье описываются конструктивные и технологические особенности современных паркетных покрытий. Рассмотрены виды многослойного паркета, а также способы соединения паркета при укладке.

The article describes constructive and technological features of modern parquet-flooring. It gives information about multilayer parquet and means to lock in parquet planks.

Введение

Одна из главных задач деревообрабатывающей промышленности – удовлетворение постоянно растущих потребностей строительства в материалах для покрытий полов на основе древесины.

Полы должны отвечать ряду требований: иметь хороший внешний вид, не изменяющийся в процессе эксплуатации, и минимальную звукопроводность. Они должны быть тёплыми, не скользкими, износостойкими, гладкими, бесшумными при ходьбе. Помимо этого они должны быть не токсичными, стойкими к воздействию кислот, щелочей, масел, достаточно прочными при ударах и не продавливаться.

Этим требованиям в наибольшей степени отвечают паркетные полы.

В наши дни, когда новые технологии и высокопроизводительные процессы выходят на первый план, в связи с дефицитом энергоресурсов и их экономией, любые конструктивные и технологические новшества должны иметь в своей основе прочную и оправданную с точки зрения целесообразности экономическую базу.

Основная часть

Современная технология предполагает внедрение новых способов обработки материала, сборки, улучшение эксплуатационных качеств изделия, внешнего вида и т.д.

Многослойная паркетная доска является продукцией, которая сочетает в себе красоту, удобство и технологичность напольного покрытия, поэтому не удивительно, что с каждым годом появляются инновационные способы её изготовления.

Паркетная доска — является одной из разновидностей деревянного напольного покрытия и произведена методом склеивания нескольких слоев деревянных планок (сегмен-

тов, расположенных перпендикулярно друг другу). Сверху паркетная доска защищена лаком либо пропитана маслом [1].

Известно, что пластина, склеенная из нескольких слоев дерева, прочнее, чем пластина такой же толщины из массива. Конструкция современной паркетной доски состоит из трех слоев (рис. 1).

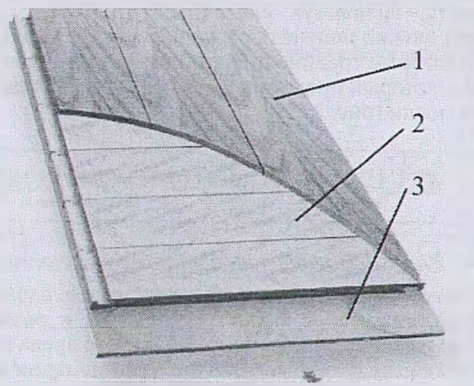


Рис. 1 – Трехслойная паркетная доска:
1 – верхний слой из ценной породы древесины; 2 – средний слой, ламель из клееного бруса; 3 – нижний слой, ламель из древесины березы.

Верхний «рабочий» слой имеет толщину от 0,5 до 4÷6 мм. Его делают из ценной породы дерева и располагают, как правило, волокнами вдоль доски. Рабочим слоем многослойной паркетной доски может быть пластина шпона или тонкий срез ценной породы древесины. В этом случае уложенное покрытие не отличается от массивной половой

доски. Бывает он и наборным, склеенным из планок, что на вид делает поверхность неотличимой от настоящего штучного паркета. Тонкие планки могут наклеиваться в различном порядке: в виде «слочки», «плетенки», «квадратов», но наиболее распространены модели с «палубной» укладкой.

Верхний слой паркетной доски можно также набирать и из торцового среза дуба или лиственницы. Тогда поверхность оказывается в 2 раза тверже. Планки в верхнем слое могут укладываться в один, два или три ряда. По этому признаку различают так называемые однополосные, двухполосные и трехполосные доски. Причем их ширина составляет 18–20 см, вне зависимости от количества полос.

Средний слой – это короткие и плоские бруски (ламели, пластины) из смолистых хвойных пород, склеенные между собой или в качестве среднего слоя может использоваться MDF плита, еще менее склонная к деформации.

Нижний слой, как правило, представляет собой еловую или сосновую фанеру толщиной 2 мм, также используется древесина мягколиственных пород, распиленная на ламели толщиной до 4 мм.

Волокна среднего слоя идут поперек волокон верхнего, а волокна нижнего слоя вновь поперек волокон предшествующего.

При изменении влажности древесина изменяет размеры вдоль волокон значительно меньше, чем поперек. Взаимно перпендикулярные слои сдерживают линейное расширение друг друга, что сводит к минимуму деформацию всего изделия в целом. Вот почему трехслойная паркетная доска деформируется под влиянием колебаний температурно-влажностного режима в три раза меньше, чем штучные планки паркета или массивная доска [2].

Одним из направлений улучшения эксплуатационных характеристик является совершенствование конструкции паркетной доски. Особое внимание следует уделить соединению досок.

Самым распространенным соединением паркетных досок является соединение шип-паз (рис. 2).

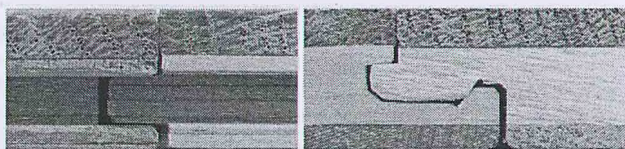


Рис. 2 – Соединение шип-паз

Это соединение может иметь различную форму, которая будет придавать дополнительную прочность и долговечность. Используя различный инструмент (сборные фрезы), можно получить различные профили [3].

Некоторые соединения шип-паз имеют в профиле «нахлест», который предотвращает появление щелей при усыхании доски (рис. 3).

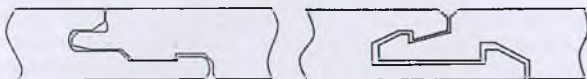


Рис. 3 – Соединение шип-паз с «нахлестом»

Паркетная доска отличается от других паркетных покрытий тем, что её можно укладывать и разбирать несколько раз, при этом не нанося никакого вреда покрытию.

Так же следует отметить, что для придания прочности и устойчивости при соединении паркетных досок используются вкладные пластмассовые замки. Пример торцового соединения с таким замком представлен на рис. 4.

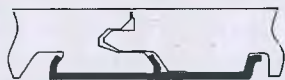


Рис. 4. Соединение с пластмассовым замком

Современные виды соединений позволяют укладывать паркетную доску самостоятельно без помощи специалиста, потому что при укладке не требуется усилий и специальных инструментов. Все это благодаря постоянному

совершенствованию конструкции паркетных досок и соединений.

Однако самым важным и ответственным в разработке конкурентноспособной продукции является выбор технологии. Именно технология определяет качество продукта. Далее рассмотрим технологический процесс изготовления трехслойной паркетной доски.

Все пиломатериалы сушатся. Целью сушки является снятие внутренних напряжений и доведение древесины до эксплуатационной влажности.

Материалы для производства полуфабриката верхнего и нижнего слоя обрабатывают по аналогичным технологическим схемам (рис. 5).

После сушки следует калибрование и торцевание заготовок для производства полуфабриката трех-слойной паркетной доски.

Пиломатериалы ценных пород для верхнего слоя калибруются. Все заготовки верхнего слоя после калибрования должны торцеваться под угол 90° с выторцовкой дефектов, не удовлетворяющих требованиям, с сохранением максимальной длины. На данной операции необходимо производить расторцовку так, чтобы заготовки в поддоне укладывались в пластиы определенной длины. Полученные заготовки для верхнего слоя распиливаются на ламели толщиной 4,3 мм. Полученные ламели калибруются.

Пиломатериалы из древесины березы для нижнего слоя полуфабриката трехслойной паркетной доски калибруются, затем торцуются под угол 90° с выторцовкой дефектов, не удовлетворяющих требованиям. Полученные заготовки распиливаются на ламели толщиной 3,1 мм.

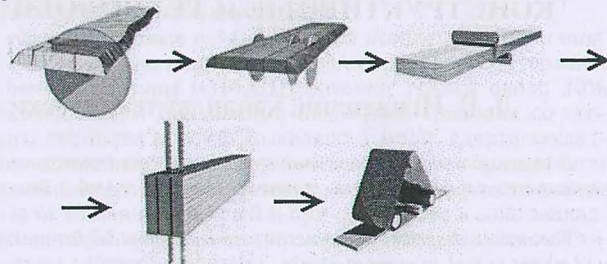


Рис. 5 – Технологическая схема производства полуфабриката верхнего и нижнего слоя

Технологическая схема производства полуфабриката среднего слоя представлена на рисунке 6.

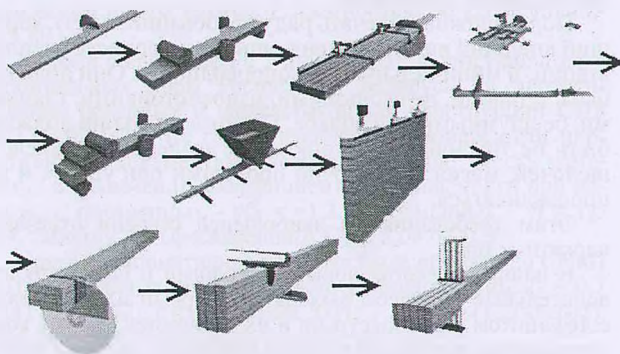


Рис. 6 – Технологическая схема производства полуфабриката среднего слоя

Перед калиброванием пиломатериала из древесины березы для изготовления среднего слоя необходимо сформировать заготовки для клееного бруса.

Для этого на определенном расстоянии от пилы торцовочного станка устанавливается упор. Заготовка укладывается по упору. Следующая заготовка упирается в ранее уложенную заготовку. Последняя заготовка отторцовывается по общей длине и весь ряд укладывается на поддон. Количество заготовок по длине в ряду должно составлять не более 3 штук. Полученные для бруса заготовки калибруются.

Следующая операция – склейка бруса. Клееный брус

состоит из 5 рядов заготовок. Перед укладкой на одну пластъ заготовки наносится клеевой состав. После укладки 3 рядов заготовок в брус укладывают слой пробкового материала, для компенсации внутренних напряжений, далее укладываются ещё 2 ряда заготовок. Полученные брусья помещаются в вайму. При помощи винтовых прижимов создается необходимое усилие склеивания. Склеивание производят по типовым режимам [4]. После технологической выдержки брусья калибруются с целью снятия наплывов клея, ступенек между заготовками. Калиброванный брус распиливается на ламели толщиной 8,1 мм. Полученные ламели торцуются на планки. Длина планок зависит от типа профиля полуфабриката трехслойной паркетной доски.

Ламели верхнего, среднего и нижнего слоев трехслойной паркетной доски поступают на участок прессования. Технологическая схема получения трехслойной доски представлена на рисунке 7.

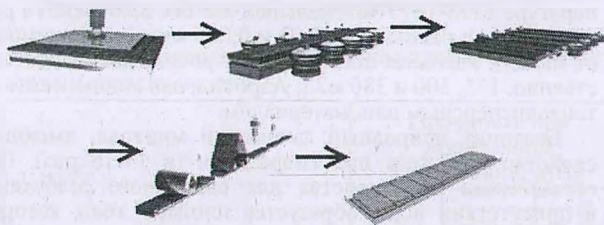


Рисунок 7 – Схема технологического процесса получения трехслойной паркетной доски

Изготовление трехслойного полуфабриката происходит в два этапа. На первом происходит запрессовка верхнего и среднего слоя. На втором запрессовка верхнего и уже запрессованного нижнего и среднего слоя. Для склеивания полуфабриката трехслойной паркетной доски можно использовать клей ПВА, модифицированный нанодобавками.

Модифицированная нанодобавками ПВА-дисперсия способствует повышению прочности клеевого соединения и его водостойкости. Оптимальным количеством вводимого наноматериала при прямом введении можно считать 0,025%. При этом прочность и водостойкость клеевого соединения увеличивается соответственно на 20 % и в 4 раза [5].

Полученный полуфабрикат, трехслойной паркетной доски поступает на участок механической обработки, на котором формируется профиль соединения в 2 этапа. Сначала получаем профиль на продольных сторонах, потом на торцевых. Получаем готовую трехслойную паркетную доску.

Перед финишной отделкой доски сортируются, устраняются мелкие дефекты. Паркетная доска окрашивается бейцами, краситель наносится вальцами. После крашения производится отделка.

УДК 621.792.053:678.061

АЭРОСИЛ И БЕНТОНИТ КАК СРЕДСТВО МОДИФИКАЦИИ ПВА-КЛЕЕВ

С.С. Гайдук, аспирант (БГТУ)

Рассмотрены варианты повышения водостойкости поливинилацетатного клея марки ДФ51/15ВП введением нанодобавок. Приводятся данные клеевых соединений, образованных модифицированным клеем.

Variants of increase of water resistance glue of mark DF51/15VP by introduction nanomaterials. The data of the glu-tinuous connections formed by modified glue is cited.

Введение

Склеивание – одна из наиболее часто используемых операций при производстве мебели и столярно-строительных изделий из древесины. Склеивание не является какой-то новой технологией соединения материалов. Об использовании клеев упоминается еще в древнеегипетских текстах. С того момента прошел большой промежуток времени, однако склеивание не потеряло своей актуальности.

На сегодняшний день для склеивания древесины наиболее часто используются клеи на основе синтетических

Конечные операции по шлифовке и нанесению лака, проводимые непосредственно на объекте, уступают по качеству и долговечности этим же операциям, но проведенным в заводских условиях. Финишное покрытие, обеспечивая привлекательный внешний вид, еще и защищает паркетный пол от проникновения грязи и механического износа. Паркетные доски можно покрывать лаком, а можно обрабатывать маслом.

Заключение

Рассмотрев конструктивные и технологические особенности трехслойной паркетной доски, можно обозначить следующие её достоинства:

- трехслойная конструкция доски обеспечивает минимальное колебание размеров древесины, а следовательно снижает вероятность появления щелей, при перепадах температуры и влажности;
- большая площадь паркетной доски и ее конструкция сводит к минимуму периметр стыков;
- использование меньшего количества ценной древесины позволяет существенно снизить стоимость паркетной доски;
- простота, быстрота, технологичность и дешевизна укладки паркетной доски, и легкость последующего демонтажа;
- заводское покрытие лаком является более износостойчивым, твердым, однородным.

Паркетная доска – конечный продукт. Приобретая паркетную доску, покупатель может быть уверен в сохранении всех его эстетических качеств.

Литература

1. Паркетная доска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Паркетная_доска - Дата доступа: 27.01.2011.
2. Игнатович, Л.В. Конструктивные и технологические особенности напольных покрытий : моно-графия / Л.В. Игнатович, С.В. Шетько. – Минск: БГТУ, 2011. – 273 с.
3. Floorboards and Methods for Production and Installation Thereof: pat. 0034405 US, МПК E04C3/00 D. Pervan, заявитель Valinge Aluminium AB: заявл. 3.09.2004; опубл. 17.02.1005 // Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.
4. Технология изделий из древесины : в 2 ч. / А.А. Барташевич [и др.] – Минск: БГТУ, 2010. Ч. 1 : Типовые технологические режимы. – 299 с.
5. Барташевич А. А. Повышение водостойкости поливинилацетатных клеев / А. А. Барташевич, С. С. Гайдук, Н. А. Бедик // Труды БГТУ, Лесная и деревообработ. пром-сть. – Минск, 2011 – С. 148–151.

Поступила в редакцию 31.01.2012 г.

смола: поливинилацетатных, карбамидоформальдегидных и полиуретановых. Ужесточение экологических требований и повышение безопасности производства актуализирует переход к клеям на водной основе, т.е. к поливинилацетатным дисперсиям (ПВА). Клеевые соединения на их основе обладают хорошей клеящей способностью, высокой морозостойкостью и экологичностью. Для клеевых соединений на основе поливинилацетатных дисперсий важным показателем является водостойкость клеевого соединения. В Республике Беларусь сегодня действуют