

УДК 692.535.5

Киселева О.А.,

кандидат технических наук,

доцент кафедры «Конструкции зданий и сооружений»

ФГБОУ ВО «Тамбовский Государственный Технический Университет»

Россия, г. Тамбов

Макимова А.А.,

магистр

кафедры «Конструкции зданий и сооружений»

ФГБОУ ВО «Тамбовский Государственный Технический Университет»

Россия, г. Тамбов

Мухортова Н.А.,

Магистрант

кафедры «Конструкции зданий и сооружений»

ФГБОУ ВО «Тамбовский Государственный Технический Университет»

Россия, г. Тамбов

ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫЕ ПЛИТЫ

Аннотация: ламинированное напольное покрытие часто может быть очень похожим на паркет, но отличия есть не только во внешнем виде, технологии производства, а следовательно и в отличии структуры материала, что и является ключевым фактором при выборе напольного покрытия. Необходимость рассмотрения более подробно данный вид материала возникает из-за того что древесные композиты получают все большее распространение и востребованность, а также заключается в простоте монтажа, высокими показателями по физико-механическим свойствам.

Ключевые слова: древесноволокнистые плиты, древесностружечные плиты, ламинированное напольное покрытие, гигроскопичность, прочность, физико-механические характеристики.

Annotation: the laminated floor covering often can resemble very much a parquet, but differences are not only in appearance, the production technology and consequently and in difference of structure of material, as is a key factor when choosing a floor covering. Need of consideration in more detail this type of material arises because of the fact that wood composites gain the increasing distribution and demand and also consists in simplicity of mounting, high rates on physicomachanical properties.

Key words: wood fiber boards, particle boards, laminated floor coating, hygroscopicity, strength, physical and mechanical characteristics.

Производство древесноволокнистых плит – один из наиболее динамично развивающихся отраслей деревообрабатывающей отрасли, которое в настоящее время является одним из наиболее эффективных и рациональных направлений ресурсосбережения и комплексного использования древесного сырья, эффективной переработки большинства видов древесных отходов, низкосортной древесины, древесины с пороками.

Первые выпускаемые древесностружечные плиты в полной мере не отвечали требованиям потребителей, в первую очередь, по физико-механическим показателям (прочности, водостойкости, токсичности).

Для достижения лучших прочных и других физико-механических показателей свойств ламинированного напольного покрытия в основном используют для склеивания слоев фенолоформальдегидные смолы, однако при их использовании в условиях с переменными температурой и влажностью происходит разбухание, что приводит к снижению прочностных показателей и разрушению целостности конструкции из древесноволокнистых или древесностружечных плит.

Фенолоформальдегидные смолы улучшают физико-механические показатели, но ухудшают химические показатели, что приводит к ограниченной возможности использования данного ламинированного напольного покрытия не только в жилых домах, но и в зданиях промышленного производства [3].

Одним из эффективных направлений получения древесноволокнистых и древесностружечных плит с целенаправленным комплексом свойств является применение при их изготовлении альтернативных клеев или модифицированных клеевых составов.

На физико-механические характеристики ламинированного напольного покрытия оказывает влияние не только состав связующих веществ, но и порода древесины, которая значительно влияет на качественные показатели по прочности готовых древесноволокнистых, древесностружечных плит.

Известно, что на основе хвойных и мягких лиственных пород древесины возможно получение готовых ламинированных плит на 20% прочнее, и выше по физико-механическим характеристикам, чем на основе березовой стружки и других плотных пород древесины.

При выборе породы древесины для производства древесных ламинированных плит необходимо учитывать плотность древесины, так как этот показатель существенно влияет на плотность и прочность, а также и на физические и механические показатели сформированных ламинированных древесноволокнистых плит.

Плотность готовых древесных плит достигается за счет плотной укладки древесных волокон, частиц, образуя минимальные пустоты между волокнами, увеличение контактной площади между склеиваемыми волокнами, частицами. На физико-механические свойства готовых ламинированных напольных покрытий значительное влияние оказывает количество и качество образованных клеевых связей между волокнами или стружкой древесной ламинированной плиты.

Прочность древесноволокнистых, древесностружечных плит от действия изгибающего усилия напрямую зависит от фракционирования волокон и частиц измельченной древесины [1].

Заполнение древесными частицами различной фракции с условием расположения волокон мелкой фракционной пустоты, образованных от соприкосновения более крупных волокон, позволяет повысить прочность готового материала на 15-20%.

Геометрия используемых волокон и стружки является существенным фактором, влияющим на прочность и водостойкость ламинированных древесностружечных и древесноволокнистых плит.

Ориентация древесных волокон и частиц по формату плиты оказывает существенное влияние на физико-механические свойства ламинированного материала. Прочность при статическом изгибе древесноволокнистых плит с ориентированными в процессе формирования ламинированного древесного ковра древесными частицами вдоль направления волокон выше на 50-90%, при расположении поперек волокон ниже на 10-16%. Не меньшее значение на прочность древесноволокнистых плит оказывает влияние насыщенности осмоления и клиения древесных волокон или частиц в ламинированной плите. Также на физические свойства оказывает влияние равномерности распределения связующего по поверхности волокон древесной плиты. Прочность древесноволокнистых плит повышается с уменьшением диаметра капли распыляемого связующего (толщины клеевой прослойки). Максимальная прочность ламинированной плиты достигается при распылении капель наименьшего диаметра.

К основным технологическим факторам производства древесностружечных плит относятся: температура прессования, давление прессования, время прессования, расход связующего, условия и режимы послепрессовой обработки. Совокупность всех параметров позволяют

получить ламинированные плиты с высокими показателями по физико-механическим свойствам.

Основным фактором, влияющим на продолжительность склеивания, степень отверждения связующего, является температура прессования. Минимальная температура, при которой синтетический клей достигает необходимой степени отверждения и образования трехмерной структуры (50-90 °С). Более этой величины температуру повышают, чтобы снизить продолжительность склеивания и интенсифицировать технологический процесс. При температуре 180 °С и выше повышается прочность древесноволокнистых плит и уменьшается их разбухание по толщине. Однако, значительное повышение температуры может привести к термодеструкции клея, а также к началу разложения лигноуглеводного комплекса древесины [2].

При воздействии повышенных температур вязкость фенолформальдегидных смол уменьшается, в результате клеевой слой может прерываться, что может привести к снижению прочности клеевого шва и древесной плиты в целом. Следовательно, температуру прессования необходимо выбирать в зависимости от толщины склеиваемого материала.

На продолжительность прессования непосредственно оказывает влияние влажность древесных волок и частиц. Что приводит к выбору давления.

Выбор давления прессования древесностружечных плит необходимо так же учитывать влияние отдельных факторов, таких как порода древесины, влажность стружки, плотность плиты, геометрия стружки, величина парогазового давления, продолжительность прессования, температура прессования.

Следовательно на качество древесностружечных плит влияют условия проведения послепрессовой обработки плит, включающей кондиционирование и термообработку. Плиты после прессования могут

охлаждаться при свободном омывании воздухом, при этом прочность плит не снижается.

Влажность древесины сильно влияет на физико-механические свойства не только древесины, но и на древесной продукции. Как результат, является определяющим показателем пригодности для тех или иных строительных целей.

В понятие влажности древесины так относится связанная или гигроскопическая влажность древесных волокон. Которая может накапливается в абсолютно сухой древесине, связано это с относительной влажностью воздуха в помещении, где хранится древесный материал. Масса материала в начале будет возрастать, а затем стабилизируется. Связано это с конденсацией водяных паров в стенках клеток древесины. Такое состояние древесины, при котором клеточные стенки максимально насыщены водой, а в полостях этих клеток находится воздух, это характеризуется пределом гигроскопичности. Молекулы воды, которые конденсируются в стенках клеток, попадают в промежутки между микрофибриллами, что вызывает утолщение клеточных стенок, что приводит к разбуханию древесины. Действие влажности ослабляет силы связи между микрофибриллами, как следствие приводит к уменьшению прочностных и физико-механических характеристик древесноволокнистых и древесностружечных материалов. В свое время влага, которая находится в полостях клеток, называется свободной или капиллярной влагой [4].

Не правильное хранение древесных материалов после насыщения влагой, приводит к усушки. В процессе усушки происходит уменьшение линейных размеров и объема древесных изделий.

Для увеличения водостойкости древесных плит необходимо блокировать свободные гидроксилы лигноуглеводного. Водостойкость древесноволокнистых древесностружечных плит можно повысить за счет

предварительной гидротермической обработки стружки и гидрофобизации древесных частиц кремнийорганическими полимерами.

Процесс повышения гидрофобных свойств может осуществляться путем поверхностной обработки стружки на этапе осмоления в высокооборотных смесителях, либо в процессе обработки поверхностей и боковых кромок изготовленных плит.

Можно сделать вывод, что ламинированная плита – это древесная основа в очень прочной и герметичной обертке, что делает ламинат влагостойким. Влага может проникнуть сквозь обертку только по боковому и торцовому стыку ламинированной плиты, поскольку в этих местах плиты не защищены, и нет слоя акриловых и меламиновых смол.

Соблюдение технологии производства, хранение материала до обработки и после, правила транспортировки и хранение ламинированного напольного покрытия на складах, позволят сделать древесный материал наиболее долговечным, улучшить физико-механические, химические показатели данного материала, что может привести к более широкой сфере эксплуатации ламинированных напольных покрытий.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Комар А.Г. Строительные материалы и изделия: Учеб. - М.: «Высшая школа» 1988 – 525с.
2. Микульский В.Г. строительные материалы: Микульский В.Г., Куприянов В.Н., Сахаров Г.П., Учеб., - М.: «Ассоциация строительных вузов» 2004 – 536 с.
3. Рыбьев И.А. Строительные материалы: Учеб., - М.: «Высшая школа» 2004 – 569 с.
4. Юхневский П.И. Строительные материалы и изделия: Юхневский П.И., Широкий Г.Т., Мин. - УП «Технопринт» 2004 – 475 с.