

УДК 674.031.049.2

Д.В. Шейкман, Н.А. Кошелева  
(D.V. Sheykman, N.A. Kosheleva)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Yekaterinburg)

**РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ  
ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД  
(SCOPE OF HARDWOODS UTILIZATION EXTENSION)**

*Исследованы и разработаны технологические режимы модификации древесины лиственных пород различными полимерными модификаторами, изучены физико-механические свойства полученных материалов.*

*Technological regimes of hardwoods modification with different polymer modifiers have been investigated in the paper and physico-mechanical properties of the materials obtained have been studied.*

Одним из наиболее доступных, возобновляемых, экологичных и потому широко востребованных природных материалов является древесина. Благодаря своим ценным свойствам она широко используется в промышленности, строительстве, изготовлении мебели и столярно-строительных изделий. Недостатками, которые часто ограничивают широкое применение мягких лиственных пород, являются низкие физико-механические и эксплуатационные характеристики и нестабильность линейных размеров.

Одной из основных задач в современной деревообрабатывающей промышленности является повышение физико-механических свойств мягко-лиственных пород древесины, а также улучшение декоративных свойств и расширение области их использования, в частности для покрытий пола в виде досок, щитов, штучного паркета и т.п. [1].

Одним из вариантов решения этого вопроса является активная модификация, то есть химическая или биологическая обработка древесины (объемная или поверхностная). Активная модификация предусматривает изменение структуры древесины введением или нанесением на поверхность древесины специальных химических элементов, изменяющих свойства древесины, но и не снижающих изначальную экологичность. Дополнительным воздействием является уплотнение древесины.

Свойства модифицированной древесины в большинстве случаев зависят от вида пропитывающего состава, и чаще всего это синтетические лакокрасочные и связующие материалы (полимеры, олигомеры и мономеры), в качестве которых обычно применяются карбаминоформальдегидные, меламино-формальдегидные, алкидные, акриловые и другие смолы и их модификации. В деревообработке они получили широкое распространение благодаря высокой скорости отверждения, хорошей адгезии к древесине,

доступности сырья, простоте технологии получения, бесцветности и относительно низкой стоимости.

Для проведения исследований были выбраны пропиточные составы на основе алкидной смолы (лак ПФ-053) и акриловых смол (ВАК-48Д), так как образцы древесины осины и березы, обработанные этими составами, имели наилучшие физико-механические показатели.

Как показали проведенные эксперименты, указанные модифицирующие пропитывающие составы кроме перечисленных выше требований не препятствуют естественному «дыханию» древесины, что важно для деревянных напольных покрытий, декорируют древесину под ценные породы с сохранением ее текстуры, обладают отличной эластичностью, позволяющей покрытию отслеживать линейную деформацию древесины под воздействием вертикальной нагрузки, образуют на поверхности древесины полуглянцевое, атмосферостойкое, влагоотталкивающее покрытие [2].

Процесс модифицирования древесины состоит из двух основных стадий: 1) химическая пластификация древесины пропиткой; 2) термоуплотнение с целью увеличения массы древесины в объеме.

В ходе экспериментов были изучены зависимости свойств модифицированной древесины березы и осины от различных параметров процесса, что позволило выработать наиболее рациональные условия проведения технологического процесса модифицирования древесины.

Для упрощения технологического процесса был предложен метод поверхностной пропитки с последующим плоским одноосным прессованием или уплотнением прокаткой между вальцами. Технологический процесс обработки этим методом состоит из нанесения пропиточного состава на поверхность образцов, выдержки для впитывания состава в древесину, уплотнения (прессования) в течение четырех минут под давлением 12 МПа при температуре 120 °С и технологической выдержки для завершения полимеризации состава и стабилизации образцов. В результате модификации древесины березы и осины за счет пропитки волокон древесины полимерными составами и последующего уплотнения при температуре выше 100 °С поверхностный слой паркетной планки превращается в композиционный материал, обладающий улучшенными физико-механическими свойствами, в том числе и повышенной твердостью [3].

Максимальные результаты по статической твердости образцы из березы показывают при выдержке после нанесения состава до прессования в течение двух часов, (73...81) Н/мм<sup>2</sup>, что превышает показатели немодифицированного дуба примерно на (19...27) МПа. Предел прочности при статическом изгибе у образцов из осины составляет (86...98) МПа, из березы – (170...172) МПа так же при выдержке в течение 2 часов.

Важным показателем для напольных покрытий является стойкость на износ, эталоном является дуб, истираемость которого 13 %. Модифицированная алкидным составом береза ближе всего к дубу – истираемость

составляет 14 %, модифицированная осина имеет истираемость 17,5 %. Результаты исследования показали, что чем больше давление и упрессовка заготовок при прессовании (от 1,5 до 2 мм), тем лучше показатели прочности и истираемости образцов, так как значительно возрастает плотность древесины.

Предлагаемый химико-механический способ модифицирующей обработки заготовок из древесины мягких лиственных пород позволяет значительно улучшить их физико-механические и эстетические свойства и гидрофобность, следовательно, повысить потребительские и эксплуатационные показатели: износостойкость, прочность, твердость, стабильность размеров, формы и т.д. При этом получается монолитный материал с заранее заданными свойствами, который с успехом может заменить древесину ценных твердолиственных пород, а благодаря гидрофобности и приятному внешнему виду после прессования (цвет и блеск), появляется возможность исключить из технологического процесса сложный и трудоемкий процесс нанесения лакокрасочного покрытия. Наиболее интересным направлением использования модифицированной таким способом древесины является изготовление лицевого покрытия пола или штучного паркета, так как напольное покрытие из древесины должно быть наиболее качественным по эксплуатационным, декоративным и экологическим показателям в применении для жилых и общественных помещений.

Проведенные исследования и натурные испытания опытных партий паркета показали их полное соответствие установленным требованиям к напольным покрытиям из древесины. Разработанный способ модифицирования позволяет расширить применение лиственных пород не только для производства напольных покрытий, но и других изделий из натуральной древесины.

### *Библиографический список*

1. Хухрянский П.Н. Прессование древесины. М.: Лесн. пром-сть, 1964. 348 с.
2. Шейкман Д.В., Кошелева Н.А. Исследование процесса пропитки полимерами при модификации малоценных пород древесины // Вестн. Казан. нац. исслед. технол. ун-та. Казань: КНИТУ. 2015. Т. 18, № 14. С. 126-130.
3. Кошелева Н.А., Шейкман Д.В. Оптимизация процесса модифицирования малоценных лиственных пород древесины // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6.; URL.: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16958> (дата обращения: 31.05.2016).