

УДК 674.04+684.4.05

С. А. Прохорчик, кандидат технических наук, доцент, заместитель декана (БГТУ);
А. С. Чуйков, студент (БГТУ)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ К ИСТИРАНИЮ ЛАМИНИРОВАННЫХ И ДЕРЕВЯННЫХ ПОЛОВ

В работе представлены результаты исследования стойкости к истиранию лакокрасочных покрытий деревянных и ламинированных полов. Установлены наиболее стойкие к истиранию лакокрасочные покрытия на основе водоразбавляемых лакокрасочных материалов и произведена оценка качества ламинированных полов различных производителей.

In the article the results of abrasion resistance paintwork coatings wooden and laminate floors are presented. Installed the most abrasion-resistant paintwork coatings and the estimation of quality of the laminated floors of various manufacturers was made.

Введение. Для формирования полов жилых и общественных помещений используется широкая гамма материалов как искусственного, так природного происхождения. В последнее время в жилых зданиях используются дешевые напольные покрытия: линолеум, ламинированные полы.

Производство ламинированных полов в Республике Беларусь только планируется открывать, поэтому вся данная продукция импортируется. Применение древесноволокнистых плит высокой плотности в производстве полов обусловлено экономической составляющей и снижением длительности производственного процесса по сравнению с паркетными изделиями. Существенное отличие будет заключаться в природной красоте, экологической безопасности, богатстве и теплоте натуральных паркетных изделий и холодной искусственной копии рисунка древесины ценных пород ламинированных полов.

При рассмотрении ламинированных полов важным потребительским критерием является класс его применения. В перечень показателей, характеризующих его класс, входят следующие: прочность на удар, стойкость к царапанию, стойкость к загрязнению и горячей сигарете, влагостойкость; светостойкость. Но наиболее важным эксплуатационным показателем, определяющим долговечность напольных покрытий, является стойкость к истиранию. Стойкость к истиранию – это способность покрытий сопротивляться разрушению поверхностных слоев в результате трения, возникающего при взаимодействии его с другими твердыми телами или абразивными материалами. Поверхность напольного покрытия главным образом будет истираться и царапаться грязью, которая прилипает к обуви.

Для ламинированных полов выделяют шесть классов износостойкости – 21, 22, 23, 31, 32, 33 (легкая нагрузка (21) и для общественных помещений (33)).

При выборе потребителем ламинированного пола приходится верить на «слово» продавцу ли-

бо информации, размещенной на упаковке продукции, так как для проверки требуется специализированное оборудование. Особенно это актуально становится сейчас, так как на рынке появилась дешевая продукция низкого качества.

Для обеспечения долговечности деревянных полов требуется их защита от воздействия внешних факторов.

Для достижения этих целей используются специальные паркетные лакокрасочные материалы. В настоящее время на рынке паркетных лакокрасочных материалов появились новые композиции, в частности такие, как водно-дисперсионные системы. При выборе того или иного материала потребителю важно знать, на сколько длительное время будет обеспечена сохранность и привлекательность напольного покрытия защитно-декоративным составом.

Целью данной работы являлась оценка стойкости к истиранию ламинированных полов, а также защитно-декоративных покрытий деревянных полов на основе лакокрасочных материалов, применяемых в бытовых условиях.

Основная часть. Для исследований были выбраны четыре вида защитно-декоративных покрытий лакокрасочных составов для древесины белорусского производства: партия № 1 (водно-дисперсионный лак); партия № 2 (органорастворимый полиуретановый лак); партия № 3 (органорастворимый двухкомпонентный полиуретановый лак); партия № 4 (органорастворимый двухкомпонентный лак кислотного отверждения), а также водно-дисперсионный паркетный лак известного германского производителя: партия № 5 (лак без отвердителя), партия № 6 (с отвердителем). Для оценки качества ламинированных полов были выбраны наиболее распространенные на рынке производители такого вида продукции: партия № 7 (ламинированный пол 23-го класса (РФ)); партия № 8 (ламинированный пол 32-го класса (РФ)); партия № 9 (ламинированный пол 33-го класса (ФРГ)); партия № 10 (пробковый пол).

Средние значения эксплуатационных показателей лакокрасочных покрытий

Номер партии образцов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коэффициент стойкости К, г	0,033± 0,0045	0,061± 0,0127	0,131± 0,0259	0,148± 0,0446	0,05± 0,0092	0,048± 0,0025				
Число сошлифовки / количество оборотов	425	260	208	280	263	405	2650	4500	6600	1800
Толщина покрытия, мкм	120	185	133	190	100	135				
Ударная прочность, см	15	15	10	15	25	30				

В качестве основания для нанесения лакокрасочных материалов были взяты дубовые деревянные образцы влажностью 8–9% размером 100×100 мм и толщиной 18 мм. Покрытие состояло из трех (120 ± 5 г/м² 1 слой) слоев, толщина его контролировалась при помощи ультразвукового толщиномера «Positector 200». Образцы ламинированных полов были выпилены из стандартных ламинированных досок и имели аналогичные размеры.

Оценка стойкости к истиранию материалов, на которые была нанесена лакокрасочная пленка, производилась согласно ГОСТ 27820–88 [1], ламинатов – согласно EN 13329 [2].

Метод основан на истирании покрытия шлифовальной шкуркой, наклеенной на фрикционные ролики до определенного состояния, и определении коэффициента стойкости к истиранию (по потере массы) либо числа сошлифовки (количество оборотов).

Для ламинатов определялось количество оборотов ролика со шлифовальной бумагой до появления видимых повреждений – точки отсчета (IP). Точка отсчета считается достигнутой, если декоративная поверхность протерта до появления нижнего слоя в трех секторах. Испытания проводились на приборе «Taber 5135 Abraser» с использованием шлифовальной шкурки (S-42) и нагрузкой на каждый фрикционный ролик (CS-0) 500 ± 10 г.

Согласно ГОСТ 27736–88 [3] определялась дополнительно ударная прочность покрытий деревянных образцов.

Результаты исследований представлены в таблице.

Заключение. При комплексной оценке лакокрасочных покрытий с учетом их ударной прочности, установлено, что лидирующую позицию занимает импортный водно-дисперсионный лак (6-я партия) с отвердителем (405 оборотов, ударная прочность 30 см) по сравнению с водно-дисперсионным лаком (1-я партия) отечественного производства (425 оборотов, ударная прочность 15 см). Это говорит о том, что при эксплуатационных условиях данное покрытие будет лучше сопротивляться различного вида нагрузкам. Если же учитывать экономическую составляющую, то качество паркетного лака отечественного производства примерно в два раза ниже

импортного аналога и право выбора того или иного материала остается за потребителем.

Наиболее стойкими к истиранию среди ламинированных полов оказались образцы из партии 9 (6600 оборотов). Чуть менее стойкими оказались образцы из партии 8 (4500 оборотов). Образцы из партии 7 показали результат в 2650 оборотов. Самый низкий результат среди ламинированных полов показали образцы из партии 10 (пробковое дерево). Сравнивая полученные значения (количество оборотов) со стандартными показателями, установили, что образцы из партий № 7 (заявленный класс износостойкости AC3 [≥ 2500 об.]), № 8 (AC4 [≥ 4000 об.]) и № 9 (AC5 [≥ 6500 об.]) удовлетворяют заявленным показателям. В то же время образцы из партии № 10 соответствуют 22-му классу AC2 [≥ 1800 об.].

При сравнении стойкости ламинированных полов и защитно-декоративных покрытий деревянных полов выигрышную позицию занимают искусственные напольные покрытия, но при этом следует учесть то, что в испытаниях использовались лакокрасочные материалы бытового применения. Показатели стойкости к истиранию защитно-декоративных покрытий промышленной окраски в сравнении с ламинированными полами остаются открытыми. Но в любом случае ламинированные полы неремонтопригодны в отличие от деревянных, а также не могут в полной мере передавать природную красоту и тепло натуральной древесины.

Литература

1. Детали и изделия из древесины и древесных материалов. Метод определения стойкости защитно-декоративных покрытий к истиранию: ГОСТ 27820-1988. – Введ. 19.09.1988. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 5 с.
2. Laminate floor coverings – Specifications, requirements and test methods: EN 13329. – Введ. 20.05.2000. – Eur.: European committee standardization, 2000. – 27 с.
3. Детали и изделия из древесины и древесных материалов. Метод определения ударной прочности защитно-декоративных покрытий: ГОСТ 27736-1988. – Введ. 20.06.88. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1988. – 5 с.

Поступила 14.03.2012

УДК 674.093

Е. А. Мухурова, аспирант (БГТУ);**С. В. Шетько**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ)**РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОГО ПЛАНА РАСКРОЯ БРЕВЕН
НА ЧЕРНОВЫЕ МЕБЕЛЬНЫЕ ЗАГОТОВКИ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Разработана методика, позволяющая быстро и рационально составить план раскроя листовенной древесины на черновые заготовки для клееного щита. В результате проведенных исследований получена программа, которая составляет оптимальные схемы распиловки бревен, предназначенные для заданной спецификации пиломатериалов. Схемы раскроя бревен, полученные при помощи разработанной программы, позволяют за три поворота бревна осуществить его раскрой на ленточнопильном оборудовании. Кроме того, программа составлена таким образом, что при втором резе открывается поверхность, размер которой кратен размеру черновой заготовки, вписанной в брус. Данная особенность позволяет составить рациональный план раскроя бревен при получении черновых мебельных заготовок целевого назначения.

The technique, which allows you to quickly and efficiently plan the cutting of hardwood in the rough blanks for glued board. The studies program is obtained, which is the optimum scheme of sawing logs destined for a particular specification timber. Schemes of cutting logs obtained by the developed program allows for three rotation log to carry it on the cutting contour band equipment. In addition, the program is such that the second surface of the cut open, the size is a multiple of the rough piece inscribed in the timber. This feature allows you to create a rational plan for cutting timber upon receipt of rough pieces of furniture purpose.

Введение. В настоящее время на рынке Республики Беларусь и на зарубежных рынках существует устойчивый спрос на мебельный щит. Данный материал обладает рядом достоинств: формоустойчивостью, прочностью, долговечностью, экологичностью, высокими эстетическими качествами. Мебельный щит изготавливают из древесины как хвойных, так и лиственных пород. Однако все интенсивнее растет спрос на клееный щит из лиственных пород древесины, которые обладают более привлекательным внешним видом. Наиболее популярным становится щит из древесины дуба, текстура которого всегда высоко ценилась. С этим связана необходимость разработки технологии переработки ценной лиственной древесины на заготовки для клееного щита.

Для осуществления рационального использования сырья требуется разработка методики составления оптимального плана раскроя для получения черновых мебельных заготовок.

Основная часть. Для осуществления рационального раскроя необходимо изучить технологический процесс переработки сырья конкретного производства. При изучении существующей технологии необходимо провести исследования по определению точности основного технологического оборудования с целью оптимизации припусков на повторную механическую обработку.

Для этого проводится практический замер партии выпиленных досок и статистическая обработка полученных данных [1, 2]. Статистическая обработка включает:

- проверку выполнения нормального закона распределения (распределения Гаусса);
- определение погрешности работы станка;
- определение припуска на обработку.

Исследования проводились на предприятии, которое производит мебельный щит, клееный оконный брус, элитную мебель из дуба и ясеня. На изучаемом производстве в качестве основного бревнопильного оборудования используется ленточнопильный станок фирмы «Woodmizer» и круглопильный станок для распиловки бруса «SCM Vio Emilia 77-47037 Rimini».

Для определения точности ленточнопильного станка была замерена партия досок в количестве 227 шт. Замеры проводились в соответствии с СТБ EN /ПР/1309-1 [1]. В результате статистической обработки рассчитана погрешность работы станка, равная $\pm 2,44$ мм [3]. Погрешность работы ленточнопильного станка принимаем 3 мм. По соответствующей методике была проверена партия пиломатериалов, полученных на круглопильном станке. Погрешность работы круглопильного станка составила $\pm 0,42$ мм, следовательно, припуск по точности обработки равен 0,5 мм.

Далее с учетом технологического процесса и исходного заказа рассчитываются размеры черновых заготовок [4, 5, 6]. В табл. 1 представлена последовательность операций на данном предприятии.

При определении черновых размеров заготовок для получения клееного щита необходимо иметь исходные данные: конечную толщину щита, ширину ламелей, а также информацию