

т. е. $\Delta < v$. Это характерно и для группы Б серии III, образцы которой на одной из ступеней полностью разгрузались («отдыхали»).

Таким образом, установлена независимость остаточной прочности древесины от режимов ее нагружения, что подтверждает справедливость критерия (5). Последний, как и (1), можно с достаточной для инженерных расчетов точностью использовать для прогнозирования долговечности древесины в изделиях [3].

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Иванов Ю. М., Славик Ю. Ю. Длительная прочность древесины при растяжении поперек волокон // Строительство и архитектура.— 1986.— № 10.— С. 22—26.— (Изв. высш. учеб. заведений). [2]. Квасников Е. Н. Вопросы длительного сопротивления древесины.— Л.: Стройиздат, 1972.— 95 с. [3]. Орлович Р. Б. Алгоритм прогнозирования долговечности деревянных элементов при нестационарных температурно-влажностных воздействиях // Строительная механика и расчет сооружений.— 1987.— № 2.— С. 12—16. [4]. Регель В. Р., Слущкер А. И., Томашевский Э. Е. Кинетическая природа прочности твердых тел.— М.: Наука, 1974.— 560 с. [5]. Рекомендации по испытанию деревянных конструкций.— М.: Стройиздат, 1976.— 28 с. [6]. Фрейдин А. С., Вуба К. Т. Прогнозирование свойств клеевых соединений древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 224 с.

УДК 684.4.059

СПОСОБ ДЕКОРИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕБЕЛИ

Л. А. СУН-ЧЕН-ЛИ, В. Ф. КАЧАН, А. В. ФЕДАК

Львовский лесотехнический институт

В 70-е гг. в научно-технической литературе стали появляться сведения о ферромагнитных жидкостях (ФМЖ), особенностях их получения и уникальных свойствах. У нас в стране ФМЖ были получены и исследованы на кафедре коллоидной химии Ленинградского технологического института. В работах ряда авторов [1—4] подробно описаны способы получения ФМЖ и их физико-химические свойства.

ФМЖ представляют собой макроскопически однородную взвесь частиц твердого вещества (например, Fe_3O_4) размером $10^{-9} \dots 10^{-7}$ м в какой-либо жидкости и обладают необычным сочетанием свойств магнетиков, жидкостей и коллоидных растворов. При помещении ФМЖ в магнитное поле их вязкость заметно увеличивается при течении поперек магнитного поля и незначительно — при течении вдоль поля. Воздействие магнитного поля на ФМЖ изменяет их оптические свойства: пропускание, рассеяние света, поляризацию, двойное лучепреломление и дихроизм [3]. При изучении пропускания света через ферромагнитную жидкость в магнитном поле (магнитооптический эффект) впервые обнаружили, что внешнее магнитное поле значительно влияет на взаимодействие частиц в ФМЖ и образует цепи, ориентированные вдоль силовых линий магнитного поля.

ФМЖ широко используют в науке, технике и производстве. Их применяют в магнитожидких уплотнителях, для создания феррогидродинамических подшипников, магнитных смазок и смазочно-охлаждающих жидкостей, феррожидкостных насосов, феррогидростатических сепараторов и т. д. [3], а также для исследований процессов твердения различных материалов [4].

В лаборатории отделки кафедры технологии изделий из древесины Львовского лесотехнического института были исследованы лакокрасочные композиции с ФМЖ. Оказалось, что они приобрели свойства магнетика, позволившие поступательным движением постоянного магнита под плоской деталью растягивать лакокрасочную композицию по ее поверхности. Если под деталью с нанесенной лакокрасочной композицией поместить постоянный магнит, то на ее поверхности образуется рельефный рисунок, отражающий направление и размещение магнитных силовых линий.

Полученные результаты позволили начать разработку нового способа декорирования фасадных поверхностей изделий мебели. Он представляет новое направление в декоративном оформлении изделий мебели: создание рельефного декора изделий мебели из лакокрасочных материалов, используемых в процессе отделки.

На начальной стадии были исследованы физико-химические и физико-механические свойства ферромагнитных лакокрасочных композиций (ФЛК).

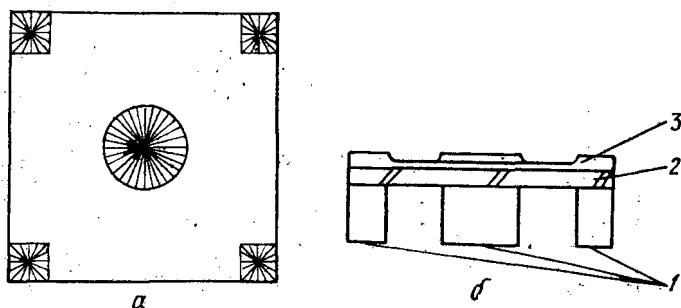
Для создания ФЛК применяли ФМЖ с намагниченностью насыщения $m = 24$ кА/м. При выборе ФМЖ исходили из экономических соображений: стоимость 1 кг ФМЖ с $m = 24$ кА/м равна 1/3 стоимости 1 кг ФМЖ с $m > 25$ кА/м. В качестве базового лакокрасочного материала применяли меламиновую эмаль МЛ-1195 (ТУ 6-10-1672—78). Исследовали композиции при 1...7 % массовом содержании ФМЖ, так как дальнейшее увеличение концентрации влечет за собой быстрое сокращение жизнеспособности ФЛК. Следующий этап исследований — разработка технологических параметров нового способа декорирования изделий мебели. К основным технологическим пара-

метрам способа отнесены: вязкость композиции, массовое содержание ФМЖ в композиции, толщина подложки (детали), напряженность внешнего магнитного поля, расход ФЛК за одно нанесение.

Предлагаемый способ декорирования изделий мебели заключается в следующем: на отделяемую деталь (из ДСП, ДВП, фанеры, металла и др.) наносят ФЛК, которую высушивают в позиционной камере при воздействии магнитного поля.

После нанесения ФЛК деталь с покрытием поступает в сушильную камеру (конвективную, терморадикационную, ультрафиолетовую и т. д.). Тип камеры зависит от вида базового лакокрасочного материала в композиции. В первой рабочей зоне происходит желатинизация покрытия и формируется декоративный рисунок при воздействии на ФЛК внешнего неоднородного магнитного поля. Поле создается постоянными электромагнитами, которые располагаются в камере под ленточным транспортером. При прохождении детали над электромагнитами транспортер останавливается с одновременным включением электромагнитов. Деталь с покрытием в первой рабочей зоне выдерживают до желатинизации (от 0,5 до 5 мин), что устанавливают экспериментально для каждого вида лакокрасочного материала.

Так как ФЛК имеет свойства магнетика, то действие внешнего магнитного поля формирует на поверхности покрытия рельефный декоративный рисунок, конфигурация которого находится в зависимости от формы электромагнитов, их взаимного расположения, а следовательно, от прохождения магнитных силовых линий (см. рис.).



а — рельефный декоративный рисунок на поверхности детали мебели; б — расположение набора магнитов 1 под деталью 2 (3 — покрытие)

Выдержав деталь в течение установленного времени в первой рабочей зоне, включают транспортер с одновременным отключением электромагнитов и деталь подают во вторую рабочую зону непрерывного действия для окончательной сушки (отверждения) покрытия с рельефным декоративным рисунком.

Показатель	Численные значения показателя для	
	базового материала	ФЛК
Массовый состав лакокрасочной композиции, части:		
эмаль МЛ-1195 (ТУ 6-10-1672-78)	100	100
ФМЖ ($m = 24$ кА/м)	—	6
Вязкость рабочего состава, с	20...22	30...35
Содержание нелетучих веществ, %	57 ± 3	62...64
Расход за одно нанесение, г/м ²	140...160	140...160
Сушка покрытия:		
первая зона		
температура, °С	60...80	60...80
продолжительность выдержки, мин	10	5
вторая зона		
температура, °С	80...90	80...90
продолжительность прохождения, мин	15...20	8...10
Напряженность магнитного поля, кА/м	—	95...96
Адгезионная прочность при скорости нагружения 10 Н/с; МПа	2,02	2,43
Твердость покрытия (ГОСТ 5233-67), усл. ед.	Не менее 0,5	0,6
Прочность при изгибе (ГОСТ 6806-73), мм	Не более 3	Не более 3
Прочность при ударе (ГОСТ 4765-73), Н·см	Не менее 400	Не менее 400
Водостойкость покрытия (ГОСТ 9.403-80), ч	Не менее 48	Не менее 96
Блеск покрытия, %	Не менее 64	Не менее 64

Технологические параметры способа декорирования зависят от вида лакокрасочного материала в композиции и массовой концентрации ФМЖ. Рельефный декоративный рисунок дополняется оптическим эффектом. В области наиболее интенсивного действия внешнего магнитного поля на поверхности покрытия значительно увеличивается матовость.

Наблюдаемый постепенный переход от глянцевого покрытия к матовому обусловлен неоднородностью внешнего магнитного поля. Полученное декоративное покрытие не требует дальнейшего облагораживания.

В таблице представлены основные технологические параметры и физико-механические свойства покрытий, полученных при использовании в качестве базового лакокрасочного материала меламиновой эмали МЛ-1195. Эти покрытия характеризуются повышенными прочностными и декоративными свойствами.

Новый способ декорирования изделий мебели имеет ряд существенных преимуществ перед традиционными, которые широко используют на предприятиях отрасли: совмещение декорирования с процессом отделки деталей, что значительно экономит трудозатраты и упрощает технологический процесс;

не требуется дополнительных производственных площадей и специального оборудования, так как достаточно оснастить сушильную камеру постоянными электромагнитами;

максимальная механизация процесса декорирования деталей мебели и высвобождение ряда рабочих мест;

получение рельефного рисунка на поверхности покрытия с дополнительным оптическим эффектом (сочетание глянцевого и матового покрытий);

ускорение процесса сушки (отверждения) и повышение основных физико-механических свойств покрытий в среднем на 20 %.

Таким образом, новый способ декорирования изделий мебели позволяет получать рельефное декоративное покрытие с улучшенными физико-механическими свойствами, повысить производительность труда и культуру производства.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Бирик Е. Е. Физические свойства и гидродинамика дисперсных ферромагнетиков.— Свердловск: УНЦ АН СССР, 1977. [2]. Бирик Е. Е., Алексеев А. И. Дисперсные системы и их поведение в электрических и магнитных полях // Межвуз. сб. тр.— Л.: ЛТИ.— 1976.— № 1.— 22 с. [3]. Бирик Е. Е., Бузунов О. В. Достижения в области получения и применения ферромагнитных жидкостей // Обзоры по электронной технике.— М.: ЦНИИ «Электроника».— 1979.— № 1. [4]. Бирик Е. Е., Лавров И. С., Скобочкин В. Е. Влияние механических свойств среды на намагниченность дисперсных ферромагнетиков // Коллоидн. журн.— 1970.— № 6.— С. 1387—1389.

УДК 667.64/65

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТОЛЩИНЫ ПРОЗРАЧНОГО ПОКРЫТИЯ

М. П. ГОРЕНЬКОВ

Архангельский лесотехнический институт

При прозрачной отделке мебели на ее поверхность наносят покрытие, имеющее целью повысить, главным образом, декоративные свойства, проявив текстуру древесины:

В литературных источниках мы не обнаружили метода определения толщины прозрачного покрытия, эффективно проявляющего текстуру подложки. С нашей точки зрения, для этой цели можно использовать теорию отражения света.

Как известно, рисунок древесины, на которую нанесено покрытие, характеризуется наличием открытых пор, перерезанных стенок клеток и структурных неровностей, что придает ему некоторую объемность. При падении света на такую поверхность он проходит через стенки полостей клеток, наполненных воздухом, многократно преломляется, отражается от поверхности стенок и неровностей. Претерпев многократное преломление и отражение на границе воздух—древесина, свет рассеивается, интенсивность отраженного света ослабляется, и отражение носит практически диффузионный характер.

Из теории отражения света [1, 4] известно, что для того, чтобы снизить интенсивность отраженного света поверхностными слоями древесины на границе воздух—древесина и обеспечить его прохождение в полости клеток и пор, выявив объемность и текстуру, следует нанести поверхностную пленку с коэффициентом преломления меньшим, чем для древесины.