

применяется в известных "финских" домах, изготовление которых широко распространено. Внутри стены таких домов обычно обшиваются строгаными досками, и мебель из цельной древесины соответствует единому архитектурному стилю. Такая мебель применяется для оборудования прихожих, отдельных комнат и даже всего дома (столы, стулья, табуретки, кресла, журнальные столики, диваны, кровати и др.). Щитовые элементы склеиваются из брусков, текстура древесины подбирается прямослойной, отделка производится с сохранением натурального цвета.

Во многих финских мебельных, в том числе и специализированных, магазинах можно встретить мебель всех стилей. Эта мебель производится как в Финляндии, так и в других странах. Среди мебели старинных форм наиболее часто встречаются стили барокко и рококо. По сравнению с аналогичной мебелью, изготовленной во время процветания того или иного стиля, современная мебель миниатюрнее, так как рассчитана не на дворцы, а на современные квартиры. Она более технологична, хотя внешне в целом очень близко копирует старинные формы. Выдержана в старинном стиле и отделка такой мебели: готическая — в темных тонах, стилей барокко и рококо — политурами с сохранением красивой текстуры ценных пород, стиля ампир — в белых тонах с золочением и т.д.

В мебельных магазинах Финляндии производится и продажа ковров. Это естественно, так как подбор ковров производится обычно в зависимости от характера квартиры и мебели. Во многих мебельных магазинах производится и продажа светильников и ламп. Совместную продажу таких товаров следует признать удачной, так как все эти изделия являются основными формирующими элементами жилого интерьера и должны взаимодействовать. Некоторые из осветительных приборов выполнены в едином архитектурно-художественном стиле с мебелью, поэтому помимо ее продаваться не могут. На эти важные положения следует обратить внимание и нашим проектировщикам, производителям и работникам торговли.

Л. Ф. Донченко

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМА ФОРМИРОВАНИЯ ЛАКОВОГО ПОКРЫТИЯ

При формировании покрытия вследствие усадки лака, наличия структурных неровностей на поверхности древесины и дру-

гих причин на поверхности покрытия образуются неровности. Покрытия по I и II классам получают путем шлифования /снятия неровностей/ и последующего полирования или нанесения специального лака.

Поэтому исследования влияния факторов на образование неровностей покрытия помогут более рационально выбирать режим лакирования. Снижение глубины неровностей покрытия в процессе его формирования позволит снизить трудоемкость шлифования.

Ранее [1] получены формулы для определения глубины неровностей нитропокрытия после второго лакирования и сушки (1) и полиэфирного покрытия (2)

$$\delta_{3n} = [1 - (1 - \alpha)k]^n H_2 - [1 - (1 - \alpha)k]^{n-1} (\gamma - 1) \delta_k \dots (\gamma - 1) \delta_{плk}; \quad (1)$$

$$\delta_3 = (1 - k) H_2 - (\gamma - 1) \delta_k; \quad (2)$$

где k -- коэффициент усадки лака (отношение $\frac{\delta}{\delta_0}$ толщины покрытия к толщине сухого слоя лака, его образовавшего, зависит от степени высыхания покрытия остатка и плотности лака, плотности пленки).

Для нитролака коэффициент усадки можно определить

$$k = \frac{x_n \rho_n}{100 \rho_n} \quad (3) \quad \text{или} \quad k = \frac{\rho_n x (\rho_n - \rho_0)}{100 \rho_n (\rho - \rho_0)}, \quad (4)$$

где ρ_n -- плотность сухой пленки, г/см³ (для лаков НЦ-218, НЦ-222, НЦ-223 плотность соответственно равна 1,23; 1,15; 1,28);

x_n, x -- процент сухого остатка рабочего раствора лака, лака исходной вязкости;

ρ, ρ_0, ρ_n -- соответственно плотность лака, растворителя, рабочего раствора лака, г/см³;

H_2 -- глубина структурных неровностей, мк;

n -- число лакирований;

γ -- коэффициент, учитывающий стекание лака в неровности;

α — коэффициент, зависящий от формы неровностей /принят равным 2/3 /;

$\delta_{1л}, \delta_{2л}, \dots, \delta_{nл}$ толщина слоя лака при 1, 2 ..., n лакировании;

$$\delta_{1л} = a_1 \frac{\delta}{K}; \delta_{2л} = a_2 \frac{\delta}{K} \dots \delta_{nл} = \delta_{1л} + \delta_{2л} + \delta_{3л} + \dots,$$

a_1, a_2, \dots — коэффициенты толщины слоя лака при 1, 2, ..., n лакировании;

$$a_1 > a_2 > a_3 \dots$$

Для определения плотности лака при $t = 20^\circ \text{C}$ можно пользоваться полученными нами зависимостями:

$$\text{НЦ} = 218 \quad \rho_{л} = 0,23 + 0,00042 \eta_{\text{ВЗ}} = 4;$$

$$\text{НЦ} = 222 \quad \rho_{л} = 0,85 + 0,0020 \eta_{\text{ВЗ}} = 4;$$

$$\text{НЦ} = 223 \quad \rho_{л} = 0,95 + 0,00027 \eta_{\text{ВЗ}} = 4'$$

Глубина неровностей покрытия была определена также экспериментально. Отделка образцов производилась на лаконаливной машине нитролаками НЦ = 218, НЦ = 223. Образцы были облицованы шпоном строганым из древесины дуба, красного дерева и ореха. Для выявления влияния числа лакирований на

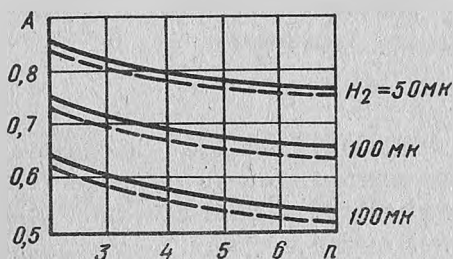


Рис. 1. Влияние числа лакирований на коэффициент заполнения неровностей в зависимости от глубины структурных неровностей и температуры сушки: — сушка в естественных условиях; --- сушка при температуре 50°C .

коэффициент заполнения неровностей $A / \frac{\delta_1}{\delta_2}$ - отношение толщины покрытия к толщине покрытия в неровности / число лакирований было от двух до семи на 100 мк толщины покрытия. Сушка покрытий производилась при повышенной температуре и в естественных условиях. Порозаполнение осуществлялось порозаполнителем КФ-1. Вязкость лака менялась в пределах от 50—100 сек по ВЗ=4. На третьи сутки после последнего лакирования определялись δ, δ_1, A .

На рис. 1 показано влияние числа лакирований на коэффициент заполнения неровностей в зависимости от глубины неровностей подложки, температуры сушки для вязкости лака 90—100 сек по ВЗ=4. Аналогичные зависимости получены для породы древесины подложки — красное дерево, дуб, вязкости лака в пределах 60—70 и 90—100 сек по ВЗ=4, сушки в естественных условиях и при повышенной температуре. Из графика рис. 1 видно, что при числе лакирований от одного до четырех и глубине структурных неровностей 100 мк одно лакирование изменяет величину коэффициента заполнения неровностей на 0,04, а при числе лакирований от четырех до семи одно лакирование изменяет величину коэффициента заполнения неровностей на 0,01, т.е. в первом случае разница в коэффициенте заполнения в четыре раза выше, чем во втором. Отсюда следует, что с увеличением числа лакирований на 100 мк толщины покрытия до четырех раз структурные неровности заполняются наиболее полно. Дальнейшее увеличение числа лакирований приводит к резкому увеличению трудозатрат на отделку при незначительном улучшении заполнения неровностей.

В табл. 1 приводятся рекомендуемые коэффициенты толщины слоев лака.

Влияние глубины структурных неровностей на коэффициент их заполнения в зависимости от числа лакирований, породы древесины, вязкости лака выразилось уравнением

$$A = a - bN_2.$$

Используя формулу (1) и экспериментальные исследования, получим зависимость коэффициента стекания лака для $n = 1, 2, 3, 4, 7$ на 100 мк покрытия, вязкости лака 50—100 сек по ВЗ=4, повышенной температуры сушки и сушки в естественных условиях для дуба и красного дерева / практически для всех вариантов отделки нитролаком/

$$\gamma = 0,00002 N_2^2 - 0,0012 N_2 + 1,16. \quad (7)$$

Таблица 1

Толщина покрытия, δ , мк	Число лакирования, n	Коэффициенты толщины слоя лака при 1, 2, ..., n				
		a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
120	5	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1
	4	0,4	0,3	0,2	0,10	
	3	0,45	0,30	0,25		
100	4	0,4	0,30	0,20	0,10	
	3	0,45	0,30	0,25		
	2	0,60	0,4			
70	3	0,45	0,30	0,25		
	2	0,60	0,40			
40	2	0,6	0,4			
	1	1,0				

Ввиду того что аналитическое решение задачи является трудоемким, разработано ее графическое решение в виде номограммы (рис. 2.).

График б (рис.2) построен путем решения уравнения

$$[1 - (1 - \alpha)k]^n = A^n.$$

График а путем решения уравнения

$$[1 - (1 - \alpha)]^n k H_2 = A^n H_2.$$

График в путем решения уравнений:

$$a_1 \delta = \delta_1; a_2 \delta = \delta_2, \dots, \delta_{1n} = \frac{a_1 \delta}{k}; \delta_{2n} = \frac{a_2 \delta}{k} \dots$$

График г путем решения уравнений:

$$A^{n-1} \delta_1 (\gamma - 1) = B_1; \delta_1 = \delta_{1n} k;$$

$$A^{n-2} \delta_2 (\gamma - 1) = B_2, \dots, (\gamma - 1) \delta_n = C.$$

Приведенной на рис. 2 номограммой пользуются так.

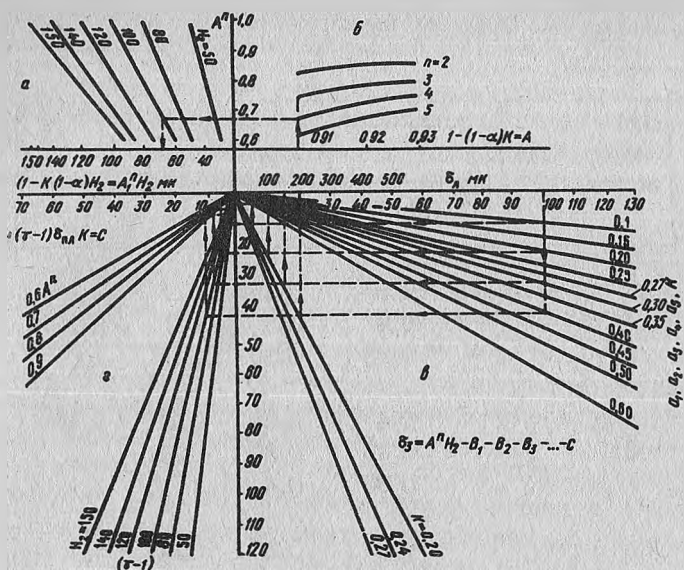


Рис. 2. Номограмма для определения режима лакирования:

- $A=0,91$ для $k = 0,20, 0,21, 0,22;$
- $A=0,92$ для $k = 0,23, 0,24, 0,25;$
- $A=0,93$ для $k = 0,26, 0,27, 0,28.$

Пусть требуется определить глубину неровностей покрытия и расход лака, если глубина структурных неровностей $H_2=100$ мк, $\delta = 100$ мк, лак НЦ=218, $k = 0,2$, $\eta = 4$.

На рис.2, а, б для $k=0,2$, $A=0,91$. Из точки $A=0,91$ проводим вертикаль до пересечения с кривой $\eta=4$, из точки пересечения проводим горизонталь до оси $A^n = [1 - (1 - \alpha) k]^n = 0,68$ и до $H_2 = 100$. Из точки пересечения опускаем перпендикуляр на ось A^n $H_2 = 68$ мк.

В графиках в, г из $\delta = 100$ проводим вертикаль до пересечения с лучом $a_1 = 0,4$ /табл.1 /. Из точки пересечения проводим горизонталь до пересечения с лучом $H_2 = 100$ и из этой же точки -- вертикаль до пересечения с лучом $A^{n-1} = 0,75$, затем проводим горизонталь до пересечения с осью $B_1 = 7,5$. Аналогично определяем B_2 и B_3 . Из $\delta = 100$ проводим вертикаль до пересечения с лучом $a_2 = 0,3$ и $a_3 = 0,2$ /табл.1 /. Из точки пересечения проводим горизонталь до пересечения с лучом $H_2 = 100$ и восстанавливаем перпендикуляр до пересечения с лучом $A^{n-2} = 0,83$ и $A^{n-3} = 0,91$, затем проводим горизонталь до пересечения с осью $B_2 = 6,5, B_3 = 5$.

Из $\delta = 100$ проводим вертикаль до пересечения с лучом $A_4 = 0,1$. Из точки пересечения проводим горизонталь до пересечения с лучом $H_2 = 100$ и вертикаль до пересечения с осью $C = 2$. Окончательно глубина неровностей покрытия равна

$$\delta_3 = A_4 H_2 - B_1 - B_2 - B_3 - C = 68 - 7,5 - 6,5 - 5 - 2 = 47 \text{ мк.}$$

Для определения толщин слоев лака при 1, 2, ..., n лакирований можно пользоваться графиком в (рис.2) и табл.1. Из табл.1 $a_1 = 0,4$, $a_2 = 0,3$, $a_3 = 0,2$, $a_4 = 0,1$. Из точки $\delta = 100$ проводим вертикаль до пересечения с лучами $a_1 = 0,4$, $a_2 = 0,3$, $a_3 = 0,2$, $a_4 = 0,1$, из точек пересечения проводим горизонталь до луча $k = 0,2$ и из точек пересечения восстанавливаем перпендикуляр до пересечения с осью δ_l , где читаем $\delta_l = 200$, $\delta_{2л} = 150$, $\delta_{3л} = 100$, $\delta_{4л} = 50$. Удельный расход составит соответственно 200, 150, 100, 50 см/м².

Из рис.2 видно влияние числа лакирований, глубины структурных неровностей, коэффициента усадки лака, коэффициента стекания на глубину неровностей покрытия.

С помощью номограммы и табл.1 можно подобрать режим лакирования, определить глубину неровностей покрытия, толщину снимаемого слоя при шлифовании, подобрать толщину покрытия.

Л и т е р а т у р а

1. Л. Ф. Д о н ч е н к о. Формирование покрытий методом налива. — В сб.: Механическая технология древесины. Вып. 1 Минск, 1971.

А. Н. Гульк

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ КЛЕЕНОЙ ФАНЕРЫ И ДВП В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛЬНЫХ ШИТОВ С ЯЧЕЙСТАМ ЗАПОЛНЕНИЕМ

Комплексное использование древесины на деревообрабатывающих предприятиях является неотложной народнохозяйственной задачей. Одним из направлений является производство шитов ячеистым заполнением, которое организовано в нашей стране на Костромском, Дубровском, Парфинском деревообрабатывающих