Физические свойства поверхностного слоя лакокрасочного покрытия проявляются при оценке блеска за счет отражения, поглощения и рассеивания светового потока. Поверхность, способная отражать свет в определенном направлении, усиливает блеск. Если поверхность обеспечивает диффузное отражение падающего света, то это приведет к ослаблению блеска. Количество света, отраженного от поверхности лакокрасочного покрытия, по отношению к количеству падающего света определяется по формуле:

$$\frac{I_r}{I_e} = \frac{1}{2} \left(\frac{\sin^2(\varphi - \alpha)}{\sin^2(\varphi + \alpha)} + \frac{\operatorname{tg}^2(\varphi - \alpha)}{\operatorname{tg}^2(\varphi + \alpha)} \right), \quad (5)$$

где I_r – интенсивность отраженного света; I_e – интенсивность падающего света; φ – угол падения; α – угол преломления.

Как видно из приведенной зависимости, на блеск покрытия влияют в основном оптические свойства, зависящие от поглощения и преломления света, которые, в свою очередь, определяются структурой лакокрасочного покрытия и свойствами лакокрасочного материала.

1. Сперанская Т.А., Тарутин Л.И. Оптические свойства полимеров. Л.: Химия, 1976. – 136 с.
2. Гуревич М.М. Цвет и его измерение. – М.: Изд. АН СССР, 1950. – 268 с.
3. Лаптев Н.Г., Богословский Б.М. Химия красителей. – М.: Химия, 1970. – 424 с.
4. Печкова Т.А., Владыгина Е.Н. Оценка декоративных свойств лакокрасочных покрытий. Методические рекомендации. ч. 1. – М.: ВНИИТЭ, 1975. – 77 с.

Цой Ю.И., Блинов А.К.

Декоративные свойства древесины

*Санкт-Петербургская Государственная художественно-промышленная
Академия им. А.Л. Штиглица
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/lj-03-2021-46

idsp: ljjournal-03-2021-46

Аннотация

Художественная выразительность различных изделий из древесины во многом предопределяется ее декоративными свойствами, к которым относятся цвет, блеск и текстура материала. Приведены результаты качественной и количественной оценки цвета древесины, выполненные по методике проф. Рабкина Е.Б. Анализ представленных данных показал, что цветовой тон рассмотренных пород древесины находится в пределах от 575 до 585,5 нм, что соответствует желтому участку спектра. Чистота цвета древесины колеблется в пределах от 22 до 62 %, а светлота изменяется от 42 до 75,5 %. Декоративная характеристика древесины, как блеск, представляет собой направленное отражение падающего светового потока, а матовость поверхности характеризуется диффузным рассеиванием падающего света. Блеск древесины зависит от ее цвета, анатомического строения, характера освещения, состояния поверхности и других факторов. Блеск древесины повышается с уменьшением длины волны и чистоты цвета. С анатомическим строением тесно связана также и текстура древесины. Чем сложнее строение древесины и разнообразнее сочетание отдельных элементов, тем богаче и красивее ее текстура. Текстура хвойных пород древесины характеризуется не очень выразительным, довольно однообразным рисунком, в отличие от древесины твердолиственных, особенно тропических пород, имеющих разнообразную цветовую гамму и красивую текстуру. При разработке дизайна мебели, с целью повышения ее привлекательности, значимую роль может сыграть знание и удачный подбор вариантов рисунка, цвета лицевой поверхности изделия.

Ключевые слова: древесина, цвет, блеск, текстура, порода древесины, радиальная, тангентальная текстура.

Abstract

The artistic expressiveness of various wood products is largely determined by its decorative properties, which include the color, gloss and texture of the material. The results of qualitative and quantitative assessment of the color of wood, performed according to the method of Prof. Rabkin, E. B. The analysis of the presented data showed that the color tone of the considered wood species is in the range from 575 to 585.5 nm, which corresponds to the yellow part of the spectrum. The purity of the wood color ranges from 22 to 62 %, and the lightness varies from 42 to 75.5 %. The decorative characteristic of wood, such as gloss, is a directional reflection of the incident light stream, and the matte surface is characterized by diffuse scattering of the incident light. The luster of the wood depends on its color, the anatomical structure, the nature of the lighting, the condition of the surface, and other factors. The gloss of the wood increases with decreasing wavelength and color purity. The texture of wood is also closely related to the anatomical structure. The more complex the structure of the wood and the more diverse the combination of individual elements, the richer and more beautiful its texture. The texture of coniferous wood is characterized by a not very expressive, rather monotonous pattern, in contrast to hard-leaved wood, especially tropical species, which have a variety of colors and a beautiful texture. When developing the design of furniture, in order to increase its attractiveness, a significant role can be played by the knowledge and successful selection of drawing options, the color of the front surface of the product.

Keywords: wood, color, gloss, texture, wood type, radial, tangential texture.

Художественная выразительность различных изделий во многом предопределяется декоративными свойствами исходных материалов. К таким свойствам, характеризующим декоративную привлекательность древесины, относятся цвет, блеск и текстура материала. Цвет материала обусловлен тем, что их молекулы поглощают только определенную часть падающих на них лучей света. Глаз человека различает лишь часть световых лучей, относящуюся к видимой области спектра, а именно, от 400 до 800 нм. Совместное действие световых лучей всего интервала видимой области на сетчатку глаза вызывает ощущение белого цвета. Раздельное действие узких спектральных пучков (или их совокупностей) вызывает ощущение соответствующего цвета. Ниже приведены соотношения между основными и дополнительными цветами, руководствуясь которыми можно установить цвет того или иного тела. (табл. 1). Ощущение дополнительных цветов возникает в зрительном аппарате, если из белого изъять какой-либо цвет спектра. Например, если материал поглощает фиолетовые лучи (400-435 нм), глаз наблюдателя увидит зеленовато-желтый цвет. Объект, поглощающий желтые лучи, кажется нам синим. Изменение цвета, вызванное поглощением более длинных волн, называют углублением цвета, а более коротких волн – повышением цвета. Цвет предмета, как уже отмечалось, обусловлен его различной способностью поглощать или отражать световые лучи. Древесина может быть окрашена как в ахроматические, так и хроматические цвета различных цветовых тонов и оттенков. В работе приведена качественная и количественная оценка цвета древесины различных пород, выполненная по методике проф. Рабкина Е.Б. [1,3] Результаты определения цвета различных пород древесины приведены в табл. 2.

Таблица 1

Соотношение между основными и дополнительными цветами.

Повышение и углубление цвета

Длина волны, λ, нм	Спектральный цвет	Дополнительный цвет	Изменение цвета
400-435	Фиолетовый	Зеленовато-желтый	Повышение ↑
435-480	Синий	Желтый	
480-490	Зеленовато-синий	Оранжевый	

490-500	Синевато-зеленый	Красный	Углубление↓
500-560	Зеленый	Пурпурный	
560-580	Желтовато-зеленый	Фиолетовый	
580-595	Желтый	Синий	
595-605	Оранжевый	Зеленовато-синий	
605-730	Красный	Синевато-зеленый	
730-760	Пурпурный	Зеленый	

Таблица 2

Цветовые характеристики некоторых пород древесины

Порода древесины	Цветовой тон, λ, нм	Чистота, Р, %	Светлота, р, %
Сосна:			
поздняя древесина	585	58	50
ранняя древесина	575	38	62
Осина	575	22	75,5
Дуб	582,5	41	42
Ясень:			
поздняя древесина	585	42	42
ранняя древесина	580,5	30	61
Карельская береза	579,0	42	56
Клен « птичий глаз »	585,5	62	44

Анализ представленных данных показывает, что цветовой тон рассмотренных пород древесины находится в пределах от 575 до 585,5 нм, что соответствует желтому участку спектра. Чистота цвета древесины колеблется в пределах от 22 до 62 %, а светлота изменяется от 42 до 75,5 %. Цвет древесины сосны можно охарактеризовать как оранжево-желтый, средненасыщенный, светлый. Влиянием климатического пояса можно объяснить тот факт, что одна и та же порода дерева, но растущая в разных климатических зонах, отличается разным цветовым тоном, что связано с различием климатических условий произрастания, состава грунта, воды и др. Как известно, такая декоративная характеристика древесины, как блеск, представляет собой направленное отражение падающего светового потока, а матовость поверхности характеризуется диффузным рассеиванием падающего света. Поверхность древесины до ее отделки лакокрасочным материалом обладает незначительным блеском, зависящим от цвета и анатомического строения древесины. Кольцепоровые породы (дуб, ясень) и некоторые рассеянно-поровые (бук) имеют меньший блеск, чем светлые породы древесины, таких как береза, липа, осина и др. (табл. 3)

Таблица 3

Блеск древесины различных пород

Порода	Степень блеска поверхности, %	
	радиальная	тангентальная
Сосна (заболонь)	13,75	12,7
Осина	16,27	14,6
Дуб	6,79	5,9
Ясень (ядро)	7,78	7,24
Бук	8,28	7,56
Береза	11,2	11,6
Липа	11,87	10,35

Блеск древесины зависит также и от характера освещения, состояния поверхности и других факторов. Блеск древесины повышается с уменьшением длины волны и чистоты цвета. С анатомическим строением древесины, как известно, очень тесно связана также и текстура древесины [2]. Чем сложнее строение древесины и разнообразнее сочетание отдельных элементов, тем богаче и красивее ее текстура. Текстура хвойных пород древесины характеризуется не очень

выразительным, довольно однообразным рисунком, в отличие от древесины твердолиственных, особенно тропических пород, имеющих разнообразную цветовую гамму и красивую текстуру. Текстура древесины зависит от ширины и линейной формы годичных слоев, разницы в плотности и окраске между ранней и поздней зоны древесины, сердцевинных лучей, направления волокон, сучковатости и т.д. При разработке дизайна мебели, с целью повышения ее привлекательности, значимую роль может сыграть и удачный подбор вариантов рисунка, цвета лицевой поверхности изделия. В качестве таковых вариантов можно рекомендовать [4]:

- штриховой рисунок текстуры с мелкими однородными штрихами, получающимися в результате разрыва сердцевинных лучей. Такую текстуру имеет древесина бука; - муаровый рисунок, образующийся на радиальном разрезе игрой вскрытых сосудов, расположенных в виде обрывающихся полос. Такая текстура свойственна для красного дерева, волнистого клена, березы; - полосатый рисунок, образующийся на радиальных поверхностях. Он обусловлен контрастностью в окраске ранней и поздней древесины, а текстура представляет собой рисунок, образованный чередованием узких и широких, темных и светлых полос. Этот рисунок характерен для древесины хвойных пород, красного дерева, ореха, цебрано; - волнистый рисунок имеет древесина с неправильной формой ствола на радиальном срезе - свилеватая древесина березы, клена, красного дерева; - V-образный рисунок текстуры характерен для тангентальных поверхностей. Этот рисунок ярко проявляется при раскрое хвойных пород древесины, ореха, дуба; - криволинейный рисунок текстуры образуется на тангентальных поверхностях некоторых лиственных пород древесины при ненормальных условиях роста дерева. Этот рисунок характерен для текстуры капов, наплывов древесины ореха, карагача; - листообразный рисунок на тангентальных поверхностях представляет собой замкнутые эллипсовидные линии неправильной формы; - сучковатый рисунок состоит из отдельных пятен, концентрических окружностей темноокрашенной древесины. Такой рисунок получается при раскрое древесины с большим количеством сучков - сосна, ель, акация.

1. Рабкин Е.Б. Атлас цветов. - М.: Медгиз, 1956. - 54 с.
2. Уголев Б.Н. Древесиноведение и лесное товароведение. - М.: изд. МГУЛ, 2007. - 351 с.
3. Гуревич М.М. Цвет и его измерение. - М.: изд. АН СССР, 1950. - 268 с.
4. Янов В.В. Декоративные свойства древесины. - В сб. Ученые записки. вып. 1. - Л., 1970, с. 81-94