

ЛИТЕРАТУРА

1. Колесников А. И. Декоративная дендрология. – М., 1974. – 704 с.
2. Антипов В. Г. Устойчивость древесных растений к промышленным газам. – Мн., – 1979. – 199 с.
3. Баранов М. И., Русаленко В. Г. Влияние омолаживающей обрезки на декоративное состояние древесных растений в г. Минске // Труды БГТУ. Сер. лесн. хоз-ва. – Мн., 2001. – Вып. IX. – С. 43–46.
4. Тарабрин В. П. Водный режим и устойчивость древесных растений к промышленным загрязнениям // Газоустойчивость растений. – Новосибирск, 1980. – С. 18–30.

УДК 630*812.73

Э. Э. Пауль, доцент

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ И ВЛАЖНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ НА СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕЕ ТОРЦОВОЙ И БОКОВОЙ ТВЕРДОСТИ

The research results of the influence of density and moisture of wood on the indices of its lateral and butt-end hardness have been given in the article. It has been found that wood density increase reduces the difference between the butt-end and lateral hardness but the difference of hardness index es increases while comparing them in dry and soggy states.

Твердость древесины – один из важнейших показателей ее механических свойств. Как и все механические свойства древесины, твердость имеет анизотропный характер, а из литературных источников [1, 2] известно, что статическая твердость торцовой поверхности древесины выше по сравнению с боковой у хвойных пород на 40%, а у лиственных – на 30%. Однако эти придержки являются ориентировочными и относятся к древесине средней для данной породы плотности. В то же время плотность древесины в пределах породы может варьировать в довольно большом диапазоне. Коэффициент вариации плотности составляет 10% [2], а это значит, что последняя для древесины сосны, произрастающей в Республике Беларусь, теоретически может иметь значения от 360 кг/м³ до 670 кг/м³, а фактически исследованные образцы древесины имели плотность в пределах от 365 кг/м³ до 695 кг/м³. Поэтому представляет интерес исследовать, как изменяется соотношение между торцовой и боковой твердостью древесины в зависимости от ее плотности, а также в одинаковой ли мере влияет влажность на твердость древесины при разных значениях плотности.

Для определения статической твердости проводились испытания по методике, предусмотренной ГОСТ 16483.17-81, на торцовой и радиальной поверхностях древесины сосны. Определение влияния плотности на соотношение торцовой и боковой твердости осуществлялось на образцах древесины комнатно-сухого состояния (влажность 9,1–9,7%), а для установления влияния влажности на твердость сначала определялась твердость на абсолютно сухих образцах и затем на тех же образцах при влажности более 30%.

Результаты исследований приведены в табл. 1 и 2.

Из приведенных в табл. 1 данных видно, что с увеличением плотности древесины различие между торцовой и боковой твердостью постепенно уменьшается. Если для плотности древесины в пределах 351–400 кг/м³ величина отношения торцовой плотности к боковой составила 1,60, то у древесины плотностью 601–650 кг/м³ этот показатель

был значительно меньше и равнялся 1,21, или в процентном выражении в первом случае торцовая твердость превышала боковую на 60%, а во втором – только на 21%. Математическое выражение зависимости величины отношения торцовой твердости к боковой для древесины сосны может быть представлено уравнением следующего вида:

$$Y = 0,000017\rho^2 - 0,0029\rho + 2,4245, \quad (1)$$

где Y – величина отношения торцовой твердости к боковой; ρ – плотность древесины в комнатно-сухом состоянии, кг/м^3 .

Уменьшение величины Y с увеличением плотности древесины объясняется тем, что у древесины с более высокой плотностью стенки анатомических элементов, и прежде всего стенки клеток механической ткани, являются более толстыми и прочными, а следовательно, при действии сдавливающих поперечных усилий оказывают значительное сопротивление этим силам и тем самым уменьшают анизотропию твердости древесины.

При рассмотрении влияния влажности на твердость древесины в зависимости от ее плотности (табл. 2) следует отметить, что с увеличением плотности древесины увеличивается и величина отношения M твердости древесины в сухом состоянии к твердости во влажном. Так, если для торцовой твердости величина этого отношения при плотности древесины в пределах 401–450 кг/м^3 составила 2,11, то для плотности древесины 651–700 кг/м^3 равнялась 2,34, что на 10,9 % больше. Это свидетельствует о том, что с увеличением плотности древесины возрастает и отрицательное воздействие влаги на твердость древесины.

Таблица 1
Зависимость отношения торцовой твердости к боковой твердости от плотности древесины сосны

Плотность, кг/м^3	Твердость, Н/мм^2		Отношение торцовой твердости к радиальной
	торцовая	радиальная	
351–400	24,7	15,4	1,60
401–450	28,3	18,9	1,50
451–500	30,2	21,7	1,39
501–550	31,8	23,2	1,37
551–600	34,7	25,9	1,34
601–650	38,0	31,4	1,21

Таблица 2
Влияние плотности древесины сосны на величину отношения M твердости древесины в абсолютно сухом состоянии к твердости при влажности более 30%

Плотность древесины, кг/м^3	Твердость торцовая, Н/мм^2			Твердость радиальная, Н/мм^2		
	Абсолютно сухое состояние	Влажность более 30%	M	Абсолютно сухое состояние	Влажность более 30%	M
401–450	29,5	12,3	2,11	16,4	7,6	2,15
451–500	37,3	16,8	2,22	26,4	12,2	2,16
501–555	48,5	22,1	2,19	34,5	16,0	2,16
551–600	57,2	24,7	2,32	36,7	16,4	2,24
601–650	68,7	29,1	2,36	51,0	23,0	2,22
651–700	77,3	33,0	2,34	59,1	26,4	2,24

Такая же тенденция наблюдается и для радиальной твердости, но с меньшим значением разницы величины исследуемого отношения всего лишь на 4,2%. Более значительное влияние влажности на торцовую твердость по сравнению с радиальной объясняется тем, что при поглощении древесиной влаги содержание древесинного вещества на единицу площади торцовой поверхности уменьшается за счет его разбухания как в тангенциальном, так и радиальном направлениях, а на радиальной поверхности древесины этот процесс происходит только в одном направлении – радиальном.

Влияние плотности на отношение твердости древесины в абсолютно сухом состоянии к твердости при влажности более 30% для древесины сосны применительно к торцовой поверхности с достаточной для практики точностью может быть описано уравнением

$$M = 0,001\rho + 1,7224, \quad (2)$$

а для радиальной поверхности

$$M = 0,0004\rho + 1,9719, \quad (3)$$

где M – величина отношения твердости древесины в абсолютно сухом состоянии к твердости при влажности более 30%.

Влияние плотности древесины на соотношение показателей ее торцовой и боковой твердости, а также показателей твердости в сухом и влажном состоянии должно учитываться при расчете технических параметров механической обработки древесины и в тех случаях, когда поверхность древесины подвергается истиранию и ударным нагрузкам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уголев Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. – М.: МГУЛ, 2001. – 340 с.
2. Боровиков А. М., Уголев Б. Н. Справочник по древесине. – М.: Лесная промышленность, 1989. – 246 с.

УДК 630*443.3

В. А. Яромлович, ассистент; Н. И. Федоров, профессор

РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ ПОРАЖЕННЫХ СМОЛЯНЫМ РАКОМ ДЕРЕВЬЕВ

In given article the influence of pitch canker on a radial gain of a *Pinus sylvestris* L. trees in various types of a forest stands is considered.

Болезнь сосны под названием «смоляной рак» приводит к нарушению физиологических процессов дерева [1, 2]. Постепенно увеличивающиеся в размерах раковые язвы на стволе и ветвях дерева отрицательно сказываются на его общем состоянии и продуктивности. Дерево постепенно подвергается все более сильному ослаблению, у него наблюдается торможение ростовых процессов. Поэтому нас интересовало, как влияет степень развития раковой язвы на стволе на радиальный прирост древесины сосны.

Керны древесины извлекались приростным буровом (на высоте 1,3 м от корневой шейки дерева) у зараженных деревьев на четырех пробных площадях, расположенных в различных типах сосняков: мшистом, орляковом, черничном и кисличном. Для исследования подбирались деревья, имеющие раковую язву в нижней или средней части кро-