

По характеру связей влажности от 7,7 до 21 % с компонентами клеточных оболочек можно констатировать, что эта вода полимолекулярная связанная, переходящая в капиллярно-конденсационную от 22 до 28,5 %. Следовательно, для исследованной древесины явора в возрасте 60 лет полимолекулярная влажность совместно с мономолекулярной составляет 22 %. С изменением структуры и с возрастом древесины явора предел насыщения несколько изменяется. Особенно заметен предел насыщения меняется в аномальных структурах древесины явора («птичий глаз», «курчавый») [1]. С возрастом количество связанной влаги в древесине явора уменьшается за счет заполнения микропор ядровыми веществами.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Винтонив И. С. Некоторые физико-механические свойства свилеватой древесины явора // Лесн. журн.— 1981.— № 6.— С. 56—58.— (Изв. высш. учеб. заведений). [2]. ГОСТ 16483.36—80. Древесина. Методы определения объемного разбухания.— Взамен ГОСТ 16483.8—71. [3]. Древесиноведение с основами лесного товароведения / О. И. Полубояринов, А. М. Сорокин // Методические указания к проведению лабораторных работ по физико-механическим испытаниям древесины.— Л.: ЛТА, 1985.— 35 с. [4]. Полубояринов О. И. Плотность древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1976.— 159 с. [5]. Уголев Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения: Учеб. для вузов.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Лесн. пром-сть, 1986.— 368 с. [6]. Чудинов Б. С. Вода в древесине.— Новосибирск: Наука, 1984.— 370 с. [7]. Krzysik F. Nauka o drewnie.— Warszawa, 1978.— 653 s.

Поступила 5 июля 1989 г.

УДК 630\*812

### ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ БЕРЕЗОВЫХ КАПОВ

О. И. ПОЛУБОЯРИНОВ, И. В. НАЗАРОВ, Т. А. МАКАРЬЕВА

Ленинградская лесотехническая академия

Капы представляют собой наросты на стволах различных древесных пород, образующиеся в результате ненормального разрастания большого числа спящих или придаточных почек. Поверхность капов острубугорчатая, и по этому признаку они отличаются от обычных наростов — сувелей.

В древесиноведении и лесном товароведении капы рассматривают как пороки формы ствола [1] и вместе с тем как источник высококачественной декоративной древесины. Несколько фирм в Зап. Европе специализируются на производстве шпона из капового сырья [6]. В СССР ведущее предприятие по производству изделий из древесины березовых капов — Кировская фабрика «Идеал».

Исследованию капов посвящена довольно обширная литература. Главное место в ней занимают работы, в которых рассмотрены природа и встречаемость капов, а также структура их древесины. Однако технические свойства исследованы очень слабо [2—4, 7, 8].

Цель наших исследований — получить данные о важнейших свойствах древесины березовых капов: плотности, усушке, разбухании, пределе гигроскопичности, а также ее звукопроводности.

Опытный материал собирали в насаждениях Юрюзанского комплексного лесопромхоза (Челябинская обл.), территория которого относится к одному из трех главных районов заготовки капов березы в СССР.

Заготовки, предназначенные для изготовления стандартных опытных образцов, были вырезаны из 12 прикорневых капов, обнаруженных на деревьях в пределах двух заложённых пробных площадей. Площадь № 1 представляет собой насаждение

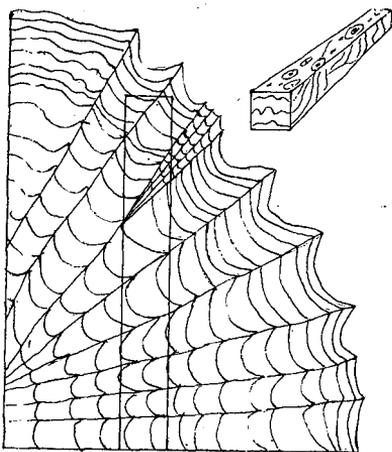


Схема вырезки образца (стержня) из капа для древесиноведческих исследований

экспоненциальных уравнений. После определения предела гироскопичности по известным формулам вычисляли коэффициенты объемного разбухания и объемной усадки.

При проведении звуковых испытаний (на образцах длиной 200 мм) импульсным ультразвуковым методом использовали прибор УКБ-1М. Скорость распространения звука находили по продолжительности распространения упругой продольной волны по длине образца.

Результаты исследований представлены в таблице.

Как видно из данных таблицы, по показателям всех видов плотности каповая древесина с площади № 2 практически не отличается от нормальной, а с площади № 1 оказалась ниже нормальной на 15...20%. По данным работ [3, 7], плотность каповой древесины в среднем мало отличается от нормальной. По сравнению с нормальной древесиной следует отметить большую изменчивость плотности каповой. Характерна большая изменчивость плотности как внутри партий сырья, так и особенно внутри отдельно взятых капов. Плотности двух соседних сантиметровых участков каповой древесины могут отличаться на 16...18%, причем большей плотностью характеризуются участки, в наибольшей степени пронизанные глазками.

Из-за наличия пуганой свилеватости каповой древесины невозможно определить показатели линейной усадки и линейного разбухания. По показателям объемной влажностной деформации каповая древесина превосходит нормальную. Эти различия проявляются в еще большей степени при сравнении коэффициентов объемного разбухания и объемной усадки. Необходимые для их расчета показатели предела гироскопичности были определены, как уже указывалось, методом сравнения влагопоглощения и объемного разбухания древесины. В рамках настоящего исследования был подтвержден линейный характер между влагопоглощением и объемным разбуханием обычной березовой древесины, установленный в ранее опубликованной работе [5]. Что касается каповой древесины, то несколько меньшие ошибки аппроксимации были установлены при использовании степенной и экспоненциальной функции. В итоговой таблице, представленной в настоящей статье, приведены усредненные показатели пределов гироскопичности, рассчитанные по названным уравнениям.

В соответствии с особой структурой каповой древесины, приближающейся к изотропной, показатели ее звукопроводности заняли среднее положение между величинами, характеризующими скорость звука

с преобладанием сосны, № 2 — с преобладанием березы. Возраст деревьев с капами — 70...80 лет. Общая масса заготовок (включая контрольную нормальную древесину) составила 30 кг.

Образцы вырезали из капов по схеме, изображенной на рисунке. Из ствольной (нормальной) древесины были вырезаны как продольные, так и поперечные (радиальные) образцы. Сечение всех образцов — 20 × 20 мм. Испытание их производили в лаборатории кафедры защиты леса и древесиноведения ЛТА.

Показатели плотности древесины определяли на образцах размером 20 × 20 × 30 мм по стандартной методике (ГОСТ 16483.1—84). Предел гироскопичности находили по методике [5] по соотношению влагопоглощения и объемного разбухания. При обработке данных испытаний предел гироскопичности нормальной и каповой древесины был рассчитан тремя способами: с использованием линейных, степенных и

## Показатели физических свойств древесины березовых капов

Показатель	Число исследованных образцов (по каждому виду древесины)	Численные значения показателя по видам древесины		
		нормальной	каповой	
			с пробной площадью № 1	с пробной площадью № 2
Плотность в абс. сухом состоянии, кг/м <sup>3</sup>	20	576	495	575
		520...610	451...640	531...603
Плотность при влажности 12 %, кг/м <sup>3</sup>	20	600	523	604
		546...640	469...672	558...633
Базисная плотность, кг/м <sup>3</sup>	20	475	395	466
		433...508	361...513	432...490
Полное объемное разбухание, %	20	21,4	25,4	23,4
		18,9...23,6	19,4...27,5	20,1...26,8
Полная объемная усушка, %	20	17,6	20,3	19,0
		15,9...19,0	16,2...21,6	16,7...21,0
Предел гигроскопичности, %	15	34,8	30,0	33,6
		29,5...36,3	28,1...32,1	30,1...37,5
Коэффициент объемного разбухания	15	0,61	0,85	0,70
		0,59...0,65	0,81...0,87	0,64...0,74
Коэффициент объемной усадки	15	0,51	0,68	0,57
		0,49...0,55	0,64...0,70	0,51...0,61
Звукопроводность, м/с, в направлении продольном (вдоль волокон)	10	5 876	—	—
		5 620...5 990	—	—
	радиальном (поперек волокон)	10	1831	—
продольном (по длине образца)	15	—	2 443	2 509
		—	2 197...2 511	2 177...2 981

Примечание. В числителе — средние значения, в знаменателе — крайние. Звукопроводность определяли на образцах с влажностью 8...10 %.

некаповой древесины в продольном (вдоль волокон) и поперечном (радиальном) направлении. Исходя из полученных данных, следует охарактеризовать каповую древесину березы как материал, обладающий невысокими акустическими свойствами.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Вакин А. Т., Полубояринов О. И., Соловьев В. А. Пороки древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 112 с. [2]. Добринов И., Найденов Я. Капообразване при някои широколистни дървесни видове // Горско стопанство.— 1970.— № 9.— С. 38—42. [3]. Козьмин А. В. Биологические особенности и опыт выращивания капов и сувелей у березы // Лесоведение.— 1987.— № 5.— С. 63—69. [4]. Любавская А. Я. Лесная селекция и генетика.— М.: Лесн. пром-сть, 1982.— 288 с. [5]. Полубояринов О. И. Предел гигроскопичности древесины основных древесных пород СССР по районам произрастания // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение: Межвуз. сб. науч. тр. / ЛТА.— Л., 1984.— С. 95—98. [6]. Matzek R. Die Herstellung von Maserfurnieren // Holz-Aktuell.— 1983.— N 4.— S. 22—27. [7]. Vaclav E., Kucera B., Rezabkova J. Anatomické, fyzikální a mechanické znaky a vlastnosti dreva svalcovite, ockove a plamenne brizy // Sb. Veb. lecn.

ustavu / VSZ Praha.— 1969.— 111—127. [8]. Wicker M. Structure et densite de bois de tumeurs de chene et dehetre // Rev. gen. bot.— 1970.— 499—517.

Поступила 13 апреля 1989 г.

УДК 674.053 : 621.93 : 674.093.05

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ ОСТАНОВОК ЛЕСОПИЛЬНОЙ РАМЫ ДЛЯ ПЕРЕНАСТРОЙКИ ПИЛ ПОСТАВА НА ЗАДАННУЮ ТОЛЩИНУ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

Н. И. КОВЗУН

ЦНИИМОД

В предыдущей работе\* изложен метод определения частоты остановок лесопильной рамы для перенастройки одной пары пил на заданную толщину пиломатериалов в зависимости от толщины межпилыной прокладки.

Взаимосвязь этих параметров показана на рис. 1. На рис. 1, а изображено состояние настройки, когда остановки лесопильной рамы

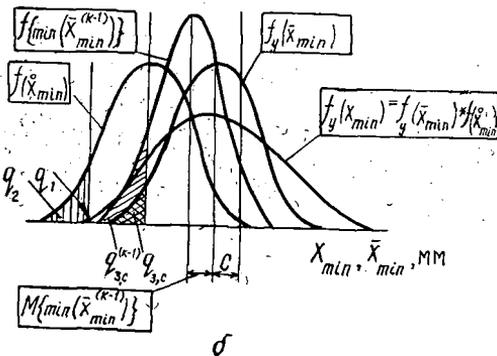
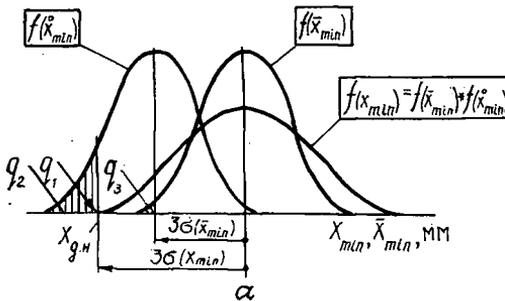


Рис. 1. Статистическая модель настройки лесопильной рамы на заданную толщину пиломатериалов: а — частота остановок для перенастройки при  $q_3 = 0$ ; б — частота остановок увеличена до существенной величины  $q_3$ , с за счет уменьшения толщины межпилыной прокладки на величину  $C$ ;  $q_1$  — уровень дефектности в суммарном распределении минимальных толщин пиломатериалов  $f(X_{min})$ , полученных от всех пар пил, станков, настроек;  $q_2$  — уровень дефектности в распределении минимальных толщин пиломатериалов  $f(\bar{X}_{min})$ , выработанных парой пил за одну настройку;  $q_3, q_3, C$  — частота перенастроек одной пары пил в распределении средних значений минимальных толщин пиломатериалов  $f(\bar{X}_{min})$ , полученных в разных настройках соответственно для случая, когда  $C = 0$  и  $C < 0$ ;  $q_3, C^{-1}$  — частота перенастроек постава из  $(k-1)$  пар пил в распределении средних значений минимальных толщин пиломатериалов  $f(\min\{\bar{X}_{min}^{(k-1)}\})$ , выработанных самым «узким» пыльным промежутком в постава в разных настройках;  $f_y(\bar{X}_{min})$  и  $f_y(X_{min})$  — усеченные распределения толщин пиломатериалов, полученные в результате перенастройки поставов пил на заданную толщину пиломатериалов;  $X_{д.н}$  — нижняя граница поля допуска пиломатериалов

\* Ковзун Н. И. Метод расчета толщины межпилыной прокладки и взаимосвязанных с нею параметров // Лесн. журн.— 1988.— № 5.— С. 63—71.— (Изв. высш. учеб. заведений).