

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ
И ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

УДК 630*812

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ОСИНОВОЙ КОРЫ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

О. И. ПОЛУБОЯРИНОВ, А. М. СОРОКИН

Лесотехническая академия (г. Санкт-Петербург)

Имеющиеся в литературе данные о физических свойствах осиновой коры [1, 2, 6, 7] касаются в основном влажности и плотности. Они отрывочны и противоречивы, что объясняется отсутствием стандартных методик определения свойств коры, а также зависимостью показателей ее физических свойств от многих факторов (например географического), часто не учитываемых в экспериментах. Сведения о физических свойствах компонентов коры осины вообще отсутствуют. Между тем, они необходимы при организации учета и разработке технологии переработки коры.

Нами определены плотность коры, луба и корки в абсолютно сухом состоянии ρ_0 и базисная ρ_b , а также полная объемная усушка β_v и полное объемное разбухание α_v .

Исследования проводили* на образцах размерами 5×5 см, взятых с деревьев в насаждениях Лисинского учебно-опытного лесхоза (Ленинградская область) в трех категориях возраста: молодняках (15... 18 лет), средневозрастных (30... 40 лет) и спелых (60... 70 лет).

Основное число образцов коры отобрано со стоящих деревьев на высоте 1,3 м. Для изучения изменения плотности коры по высоте ствола образцы выпиливали из срубленных деревьев с интервалом 2 м по длине ствола. Всего исследовано более 300 образцов. Для установления связи между плотностью коры и древесины на 20 деревьях были взяты керны, проходящие через сердцевину ствола.

В лабораторных условиях у части образцов коры произвели разделение на лубяную и корковую составляющие, что позволило изучить физические свойства как коры в целом, так и ее компонентов.

Образцы вымачивали в течение 3 ч в воде, высушивали до абсолютно сухого состояния и находили массу и максимальный объем в соответствии с методическими положениями, изложенными в работах [2, 3]. Расчет показателей физических свойств производили по известным формулам [5].

В образцах, взятых на высоте 1,3 м, определяли объемное содержание луба (объем луба / (объем луба + объем корки)) в свежесрубленном состоянии, а массовое содержание (масса луба / (масса луба + масса корки)) — в абс. сухом состоянии. Из данных табл. 1 следует, что в нижней части стволов осины в средневозрастных и спелых насаждениях луб и корка в коре представлены в соотношении примерно 1:1. По этому показателю осина значительно отличается от

Таблица 1
Содержание, %, луба в коре осины

Категория по возрасту	Объемное	Массовое
Молодняк	79,8	62,1
Средневозрастные	55,0	53,1
Спелые	53,0	49,7

* В работе принимала участие О. А. Тишлер, студентка ЛТА.

березы, в коре которой превалирует лубяная часть (71...75 % по объему и 72...73 % по массе).

С данными о массовой доле луба хорошо согласуются найденные значения плотности коры в абс. сухом состоянии (табл. 2), зависящие

Таблица 2

Физические свойства компонентов осиновой коры

Категория насаждений по возрасту	Показатель	Луб + корка		Луб		Корка	
		Число измерений	Значение показателя	Число измерений	Значение показателя	Число измерений	Значение показателя
Молодняки	ρ_0 , кг/м ³	20	$\frac{787}{854 \dots 724}$	—	—	—	—
	ρ_6 , кг/м ³	20	$\frac{424}{473 \dots 360}$	—	—	—	—
	β_v , %	20	$\frac{46,0}{52,3 \dots 42,9}$	—	—	—	—
Средневозрастные	ρ_0 , кг/м ³	14	$\frac{677}{724 \dots 631}$	22	$\frac{669}{732 \dots 599}$	20	$\frac{686}{698 \dots 620}$
	ρ_6 , кг/м ³	19	$\frac{479}{519 \dots 430}$	21	$\frac{323}{352 \dots 283}$	20	$\frac{587}{621 \dots 527}$
	β_v , %	14	$\frac{29,2}{32,5 \dots 28,1}$	22	$\frac{51,7}{55,1 \dots 47,1}$	18	$\frac{14,5}{18,5 \dots 8,2}$
Спелые	ρ_0 , кг/м ³	14	$\frac{589}{620 \dots 480}$	20	$\frac{573}{663 \dots 422}$	20	$\frac{648}{738 \dots 482}$
	ρ_6 , кг/м ³	22	$\frac{418}{490 \dots 348}$	20	$\frac{290}{327 \dots 245}$	20	$\frac{562}{636 \dots 433}$
	β_v , %	14	$\frac{29,0}{30,3 \dots 24,4}$	20	$\frac{49,4}{55,3 \dots 43,7}$	18	$\frac{13,3}{20,9 \dots 8,0}$

Примечание. В числителе — средние, в знаменателе — крайние значения показателей.

также и от плотности составляющих кору компонентов. Самая высокая плотность коры в абс. сухом состоянии обнаружена в молодняках, самая низкая — в спелых насаждениях.

Установленные резкие отличия базисной плотности луба и корки объясняются столь же резкими различиями в уровнях объемной усушки этих компонентов. Если по показателям усушки корка примерно соответствует мало- или среднеусыхающей древесине, то луб усыхает в 3—3,5 раза больше, чем древесина. При этом следует иметь в виду, что если древесина после высушивания до абс. сухого состояния и последующего намачивания может восстанавливать свои первоначальные (максимальные) размеры полностью, то луб осины — лишь наполовину. Иными словами, полное объемное разбухание луба осины примерно в 2 раза меньше полной объемной усушки. У древесины, как известно, объемное разбухание превосходит объемную усушку. Это объясняется тем, что при высушивании луба происходят необратимые изменения структуры живых клеток.

К настоящему времени в древесиноведческой литературе накоплен богатый материал об изменении плотности древесины. Применительно к коре таких исследований проведено мало. Так, по канадским данным [7] у осины наблюдается обратная зависимость между диаметром де-

рева и плотностью коры, что подтверждено и нашими исследованиями. Известно [3], что у осины с увеличением диаметра дерева внутри насаждения плотность древесины также падает. Другая аналогия между характером изменения базисной плотности коры и древесины прослеживается на графике, представленном на рис. 1. Оказалось, что по высоте ствола базисная плотность коры и древесины изменяется параболически. Однако снижение плотности коры в средней части ствола в 2—3 раза превышает аналогичные изменения плотности древесины. Исходя из такой закономерности, среднее значение базисной плотности коры осины, снятой со всего ствола (например в отходах окорки), должно быть ниже приведенных в табл. 2 цифр примерно на 12...15 %.

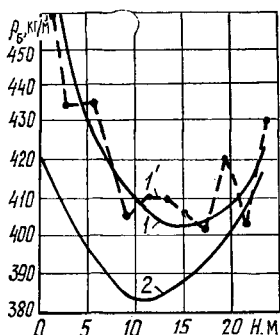


Рис. 1. Изменение базисной плотности коры (1, 1') и древесины (2) осины по высоте H ствола. (Данные для древесины взяты из работы [3]; пунктирная линия — опытные данные, сплошная — выравненные после математической обработки)

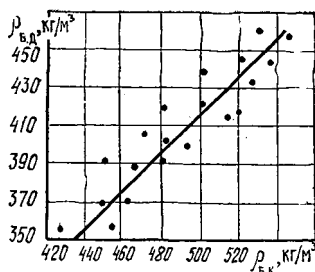


Рис. 2. Связь между базисной плотностью образцов коры $\rho_{б.к}$ и древесины $\rho_{б.д}$, отобранных на высоте груди

Практический интерес представляет установленная в данном исследовании линейная зависимость между плотностью коры и древесины осины (рис. 2). Эта зависимость для образцов, отобранных на высоте груди отражена следующим уравнением: $\rho_{б.д} = 0,88 \rho_{б.к} - 25,5$. Различия между базисной плотностью коры и древесины, составляющие 15...19 %, весьма существенны. В этом отношении осина отличается от березы, сосны и ели, у которых значения плотности близки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Изменчивость базисной плотности и процентного содержания коры и отходов окорки древесного сырья целлюлозно-бумажной промышленности / Т. М. Мадеева, И. А. Нахабцев, А. Х. Ошчаев, В. Н. Крылов // Химия и технология пр-ва целлюлозы: Межвуз. сб. науч. тр.—Л.: ЛТА, 1987.—С. 105—114. [2]. Полубояринов О. И. Определение объемного веса древесины методом погружения в воду // Лесн. журн.—1967.—№ 3.—С. 123—124.—(Изв. высш. учеб. заведений). [3]. Полубояринов О. И. Плотность древесины.—М.: Лесн. пром-сть, 1976.—160 с. [4]. Симонов М. Н. Некоторые зависимости физико-механических свойств коры и древесины сосны, ели, березы, осины // Тр. ЦНИИМЭ.—1963.—Вып. 41.—С. 3—13. [5]. Уголев Б. Н. Древесноведение с основами лесного товароведения.—М.: Лесн. пром-сть, 1986.—366 с. [6]. Dietz P. Dichte und Rindegehalt von Industrieholz // Holz als Roh-und Werkstoff.—1975.—N 4.—S. 135—141. [7]. Hale J. D. Thickness and density of bark // Pulp and Paper Mag. of Canada.—1955.—N 13.—P. 3—10. [8]. Hossfeld R. L., Kaufert F. H. Structure and composition of Aspen bark // For. Prod. J.—1957.—N 12.—P. 437—439.