

эксплуатации. В это время энергетические барьеры разрушения древесины, как показали наши исследования, минимальны.

На рис. 3 показано разрушение древесины при уменьшении содержания целлюлозы (а) и в результате биокоррозии.

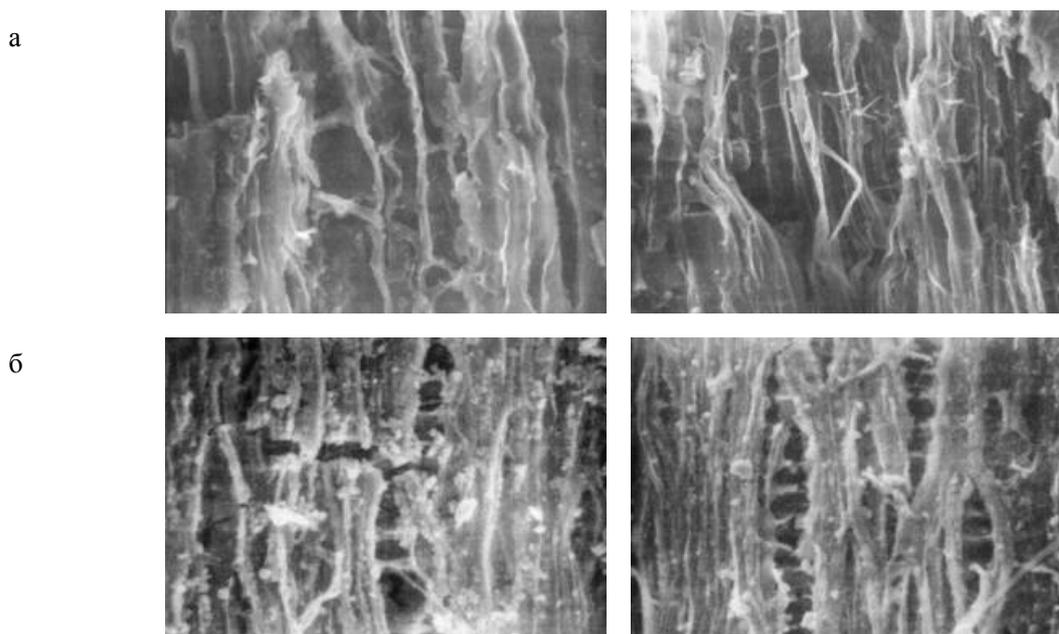


Рис. 3. Разрушение и деформация волокон древесины (а), биокоррозия древесины (б)

Таким образом, разрушение древесины происходит при изменении ЛУК, содержание целлюлозы уменьшается на 9 % и более, а также, при действии биоразрушителей, которые являются катализатором этого процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оболенская А.В. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы / А.В. Оболенская, З.П. Ельницкая. – М.: Экология, 1991.
2. Покровская Е.Н. Химические превращения древесины при длительном контакте с грунтами / Е.Н. Покровская, Г.Н. Кононов, И.Н. Чистов // Лесной журнал. – 2009. – №6. – С. 88–95.
3. Шарков В.И. Гидролизные производства / В.И. Шарков. – М., 1945. – С. 179–182.
4. Термическая устойчивость древесины различной длительности эксплуатации / Е.Н. Покровская, И.И. Пищик, Н.В. Смирнов, Ю.К. Нагановский // Строительные материалы. – 2001. – №9. – С. 34–35.

УДК 630.811:674.032,16(477)

ПЛОТНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ СОСНЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ

В.П. Рябчук,

докт. с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой ботаники, древесиноведения и недревесных ресурсов леса, Национальный лесотехнический университет Украины (НЛТУ Украины), г. Львов, Украина
botforest@ukr.net

Т.В. Юскевич,

канд. с.-х. наук, доц. каф. ботаники, древесиноведения и недревесных ресурсов леса НЛТУ Украины, г. Львов, Украина
Yuskevich_Taras@ukr.net

В статье рассматривается плотность и пористость древесины интродуцированных видов сосны (с. Банкса, с. Веймута, с. жесткой с. черной), произрастающих в лесных насаждениях Западного региона Украины.

Показатель плотности относится к основным характеристикам древесины. Весомое преимущество плотности как показателя качества древесины является ее универсальность. В этом отношении плотность имеет преимущества над другими показателями: ширина годового слоя и процент поздней древесины. Плотность древесины, как показатель качества древесного сырья, имеет ряд преимуществ перед всеми приведенными характеристиками. На основе показателя плотности можно рассчитать содержание сухого вещества в древесном сырье и определить, частично, весовую производительность

древостоев, которая в некоторых случаях может быть более существенным показателем, чем объемная производительность [4, 5].

Показатель плотности отражает основные физические свойства древесины, а также дает четкое представление о ее механических показателях. В целлюлозном производстве плотность древесного сырья определяет важный экономический показатель – выход целлюлозы, а также позволяет прогнозировать свойства и качества бумаги и древесностружечных плит. Поэтому, показатель плотности древесины используют для нормирования затрат использования сырья в целлюлозно-бумажной промышленности.

Таким образом, на основе приведенных данных, с достаточным обоснованием, можно утверждать, что показатель плотности древесины является важной качественной характеристикой не только древесного сырья, но и уже готового материала.

В тоже время плотность древесины интродуцированных видов сосны изучена недостаточно в условиях Украины. Поэтому нашими исследованиями планировалось изучение плотности древесины интродуцентов, произрастающих в лесных массивах Западного региона Украины. Для изучения плотности древесины интродуцированных видов, в частности *Pinus banksiana* Lamb., *Pinus strobus* L., *Pinus rigida* Mill. и *Pinus nigra* Arn., нами были отобраны модельные экземпляры данных видов в приспевающих лесных древостоях на территории Львовской области. Из отобранных модельных деревьев были изготовлены образцы древесины для проведения исследований по изучению физико-механических свойств древесины. Отбор модельных деревьев, изготовление образцов древесины и сами исследования проводились согласно установленным требованиям действующих стандартов.

Известно, что плотность древесины связана с ее пористостью. Поэтому, был осуществлен расчет пористости [1]. Результаты проведенных исследований по изучению плотности и пористости древесины приведены в табл. 1.

Усредненные данные плотности и пористости древесины приведены в табл. 2.

Таблица 1

Плотность и пористость древесины интродуцированных видов сосны за частями ствола

Вид сосны	Часть ствола	Плотность, кг*м ⁻³										Объемная пористость дрв., %	
		при влажности				парциальная		базисная		абс.сух. дрв.			
		комн.		12		забол.	ядро	забол.	ядро	забол.	ядро	забол.	ядро
		забол.	ядро	забол.	ядро								
С. Банка	Комель	595	520	598	525	536	472	492	435	570	492	62,8	67,8
	Средина	546	505	550	508	494	456	459	417	526	473	65,6	69,0
	Верх	515	438	519	442	465	397	428	372	495	409	67,6	73,2
Среднее		552	488	556	492	499	441	460	408	530	458	65,4	70,0
С. Веймутова	Комель	400	451	408	461	367	416	340	384	381	435	75,1	72,0
	Средина	417	426	426	435	384	391	354	366	401	408	73,8	73,4
	Верх	453	423	461	432	414	390	380	365	433	406	71,7	73,5
Среднее		424	433	431	442	388	399	358	372	405	416	73,5	72,9
С. жесткая	Комель	564	639	571	645	515	581	470	533	548	610	64,2	60,1
	Средина	492	536	498	541	447	486	407	455	468	511	69,4	66,5
	Верх	496	546	501	551	450	495	414	457	469	515	69,3	66,4
Среднее		517	574	523	579	471	521	430	481	495	545	67,6	64,3
С. черная	Комель	632	692	638	701	575	637	505	582	613	667	59,9	56,4
	Средина	565	568	572	575	514	518	461	481	543	545	64,5	64,4
	Верх	532	497	537	502	483	451	440	417	505	471	67,0	69,2
Среднее		576	586	582	593	524	535	469	493	554	561	63,8	63,3

Таблица 2

Усредненные данные плотности и пористости древесины интродуцированных видов сосны

Вид сосны	Часть ствола	Плотность, кг*м ⁻³						Объемная пористость дрв., %
		при влажности		парциальная	базисная	абс.сух. дрв.		
		комн.	12					
С. Банка	Комель	558	562	504	464	531	65,3	
	Средина	525	529	475	438	500	67,2	
	Верх	477	481	431	400	452	70,4	
Среднее		520	524	470	434	494	67,6	
С. Веймутова	Комель	425	434	391	362	408	73,5	
	Средина	422	430	387	360	404	73,6	
	Верх	438	446	402	372	419	72,6	
Среднее		428	437	394	365	410	73,2	
С. жесткая	Комель	601	608	548	501	579	62,2	
	Средина	514	519	467	431	490	68,0	
	Верх	521	526	472	436	492	67,8	
Среднее		546	551	496	456	520	66,0	
С. черная	Комель	662	669	606	544	640	58,2	
	Средина	567	575	520	474	544	64,4	

	Верх	514	520	467	428	488	68,1
Среднее		581	588	531	482	557	63,6

Исходя из данных, приведенных в табл. 2, по плотности древесины исследуемые виды разместились в следующем порядке: сосна Банка – 524 кг·м⁻³; сосна Веймутова – 437 кг·м⁻³; сосна жесткая – 551 кг·м⁻³; сосна черная – 588 кг·м⁻³.

Исследования ученых (А.М. Боровиков, Б.Н. Уголев, 1989), занимавшихся изучением плотности и пористости древесины на территории Украины, указывают, что для сосны обыкновенной этот показатель составляет 439–504 кг·м⁻³. За данными тех же исследователей плотность древесины сосны Банка и сосны жесткой в Смоленской и Орловской областях, соответственно, составляет 475 и 495 кг·м⁻³. Плотность древесины сосны крымской из Крыма составляет 644 кг·м⁻³; сосны черной с Кавказа – 634 кг·м⁻³ [1, 2, 5]. Согласно данным европейских норм (данные с EN 350-2) плотность древесины при влажности 12 % сосны Веймутова составляет 400 кг·м⁻³ (340–510 кг·м⁻³), древесины сосны черной – 470 кг·м⁻³ (400–600 кг·м⁻³), древесины сосны обыкновенной – 520 кг·м⁻³ (330–890 кг·м⁻³) [3].

Приведенные данные свидетельствуют о том, что древесина сосны крымской и сосны черной имеет более высокую плотность, чем древесина сосны Банка и сосны Веймутова. Вероятно, причиной относительно низкой плотности древесины сосны Веймутова заключается в особенностях строения кроны дерева, а также в процессе очистки ствола от сучьев. Как утверждают ученые, породы с активно протекающими процессами очистки ствола от сучьев, имеют значительный градиент плотности древесины вдоль ствола. В тоже время, породы с замедленным процессом очистки от сучьев, формируют ствол с более равномерным распределением плотности. Исходя из этого, близость кроны обеспечивает более интенсивное образование ранней древесины годичного слоя. В тоже время зона поздней древесины в этом же направлении сужается почти до полного исчезновения, что влечет за собою уменьшение значения показателя плотности древесины [5].

Установлено, что плотность древесины различных видов сосны с увеличением высоты ствола уменьшается. Особенно четко выражена данная закономерность между комлевой древесиной и средней частью ствола.

Таким образом, исходя из результатов проведенных исследований по изучению плотности древесины интродуцированных видов сосны, древесину данных видов можно использовать наряду с древесиной сосны обыкновенной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Божок О.П. Древинаознавство с основами лісового товарознавства / О.П. Божок, І.С. Вінтонів. – Київ: НМК ВО, 1992. – 320 с.
2. Боровиков А.М. Справочник по древесине / А.М. Боровиков, Б.Н. Уголев. – М.: Лесн. пром-сть, 1989. – 296 с.
3. Вінтонів І.С. Древинаознавство / І.С. Вінтонів, І.М. Сопушинський, А. Тайшінгер. – Львів: РВВ УкрДЛТУ, 2005. – 256 с.
4. Перельгин Л.М. Строение древесины / Л.М. Перельгин. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 200 с.
5. Полубояринов О.И. Плотность древесины / О.И. Полубояринов. – М.: Лесн. пром-сть, 1976. – 160 с.
6. Уголев Б.Н. Испытания древесины и древесных материалов / Б.Н. Уголев. – М.: Лесн. пром-сть, 1965. – 251 с.

УДК 630.812.73

ОБЪЕМНАЯ ТВЕРДОСТЬ КАК ФАКТОР РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКИ НЕКОТОРЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ

А.П. Комиссаров,

д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВПО УГЛТУ, г.Екатеринбург, РФ

В.В. Савина,

ст. преподаватель, ФГБОУ ВПО УГЛТУ, г.Екатеринбург, РФ

Vik_savina@bk.ru

Е.Р. Самаркин,

студент гр.МТД-45 ФГБОУ ВПО УГЛТУ, г.Екатеринбург, РФ

В статье дается определение необходимости введения понятия объемная твердость древесины как физической величины, позволяющей характеризовать ее состояние в процессах тепловой обработки. На базе понятия объемной твердости дано определение жесткости как безразмерной величины, выражающейся отношением объемной твердости к плотности древесины.