

внутренние, так и внешние факторы, которые связаны с особенностями как эксплуатации, так и их взаимодействия, которые влияют на свойства облицованных древесностружечных плит в конструкциях мебели.

Облицованные древесностружечные плиты, прогнозирования, долговечность, кинетическая теория прочности, эвристическая модель.

In paper research heuristic model of longevity evaluation of durability coated chip boards. As follows from the heuristic model of process of loss of resource of longevity of coated chip boards, the object of experimental research must be both internal and external factors, which are related to the terms of exploitation, and their co-operations, which influence on properties of coated chip boards in the constructions of furniture.

Laminated board, forecasting, durability, kinetic theory of strength and optimal design, heuristic model.

УДК 674.021

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРОКОВ ДРЕВЕСИНЫ БУКА

М. Тепнадзе, доктор технических наук

Л. Миротадзе, кандидат технических наук

Д. Литкин, студент

Грузинский технический университет, Тбилиси, Грузия

Приведены результаты исследования размерно-качественной характеристики буковых круглых лесоматериалов, заготавливаемых в Грузии, по данным которых установлено, что основным сортообразующим пороком буковой древесины является ложное ядро, ядровая гниль, сучки, трещины и кривизна.

Отмечено, что буковая древесина относится к группе толстых круглых лесоматериалов со средним диаметром 65 см. Данные по распределению пороков в древесине позволяют более обоснованно решать вопросы рациональной и комплексной переработки буковой древесины с целью получения максимального полезного выхода.

© М. Тепнадзе, Л. Миротадзе, Д. Литкин, 2013

Буковые пиломатериалы, ложное ядро, ядровая гниль, трещины, кривизна.

Изучение размерно-качественной характеристики сырья имеет важное значение для решения вопросов, связанных с рациональной и комплексной его переработкой, с выбором и обоснованием технологического оборудования и наиболее рационального способа раскрытия.

В целях получения наиболее полной картины размерно-качественной характеристики букового сырья были проведены наблюдения на кряжах в лехозах, заготавливающих и перерабатывающих буковую древесину.

Необходимое число наблюдений, обеспечивающих точность и надежность эксперимента, получилось равным 600.

Всего были отобраны, индивидуально осмотрены и обмечены 650 бревен.

При обмерах каждого бревна фиксировались диаметры бревна, ложного ядра и ядровой гнили в вершинном и комлевом торце бревна, длина, количество и размеры сучков на каждый метр погонной длины бревна, стрела прогиба, а также данные о наличии других пороков.

Из табл. 1 видно, что преобладающее количество бревен составляют срединные и комлевые. Эти бревна от общего количества бревен составляют 82,8 %, а от общего объема – 93,8 %.

Вершинные бревна в основном имеют диаметры от 30 до 45 см, срединные – от 40 до 75 см, комлевые – от 65 см и более. Средний диаметр для вершинных бревен составляет 38 см, для срединных – 58 см, для комлевых – 81 см.

1. Распределение бревен с учетом места вырезки бревен из хлыста.

Место вырезки бревен из хлыста	Диапазон диаметров бревен, см	Средний диаметр бревен, см	Распределение бревен в			
			штуках	объемах, м ³	%-ах от их количества	%-ах от их объема
вершинные	30 - 45	38	107	70,5	17,2	6,2
срединные	40 – 75	58	376	644,8	60,5	56,7
комлевые	65 и более	81	139	421,9	22,3	37,1
Итого без выделения места вырезки	30 -100	65	622	1137,2	100,0	100,0

Следует отметить, что бревна диаметром менее 30 см и более 100 см в общем объеме обмеренных бревен составили 4,1 % и, ввиду их весьма ограниченного количества (28 шт.), при анализе результатов исследований не рассматривались.

Необходимо заметить, что обследованные бревна были разделены на размерные группы по диаметру с градацией 5 см, что дало возможность более тщательно и с максимальным приближением проанализировать размерные и качественные особенности бревен.

На основании данных паспортизации бревен определялись средние их величины: диаметры бревна, ложного ядра и ядровой гнили в вершинном и комлевом торцах бревен, длина, объем, сбеги, коэффициент сбега. Эти показатели приведены в табл. 2 и подсчитаны по следующим формулам:

$$d_{cp} = \sqrt{\frac{d_1^2 n_1 + d_2^2 n_2 + \dots + d_n^2 n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n}} = \sqrt{\frac{\sum d_n^2}{\sum n}}; \quad (1)$$

$$D_{cp} = \sqrt{\frac{D_1^2 n_1 + D_2^2 n_2 + \dots + D_n^2 n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n}} = \sqrt{\frac{\sum D_n^2}{\sum n}}; \quad (2)$$

$$L_{cp} = \frac{L_1 n_1 + L_2 n_2 + \dots + L_n n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n} = \frac{\sum L_n}{n}; \quad (3)$$

$$V_{cp} = \frac{\pi}{4} \left(\frac{d_{cp}^2 + D_{cp}^2}{2} \right) \cdot L_{cp}; \quad (4)$$

$$C_{cp} = \frac{D_{cp} - d_{cp}}{L_{cp}}; \quad (5)$$

$$K_{сб} = \frac{D_{cp}}{d_{cp}}; \quad (6)$$

где: d_{cp} – средний диаметр бревна, или ложного ядра, или ядровой гнили в вершинном торце бревна, см; d_1, d_2, d_n – диаметр бревна, или ложного ядра, или ядровой гнили в вершинном торце бревна, см; D_{cp} – средний диаметр бревна, или ложного ядра, или ядровой гнили в комлевом торце бревна, см; D_1, D_2, D_n – диаметр бревна, или ложного ядра, или ядровой гнили в комлевом торце бревна, см; L_{cp} – средняя длина бревна, м; L_1, L_2, L_n – длина бревна, м;

n_1, n_2, n_n – количество бревн, м; V_{cp} – средний объем бревна, м³;
 C_{cp} – средний сбеги бревна, см/м; $K_{сб}$ – средний коэффициент сбега.

Буковая древесина относится к группе толстых круглых лесоматериалов со средним диаметром 65 см. Диаметры ложного ядра и ядровой гнили по мере увеличения диаметров бревен увеличиваются и в среднем составляют соответственно 39 и 19 см в вершинном торце бревна и 50 и 29 см в комлевом торце бревна.

С целью установления закономерностей распространения ложного ядра и ядровой гнили в стволе бревна определялись величины, приведенные в табл. 2. и показанные на рис.1.

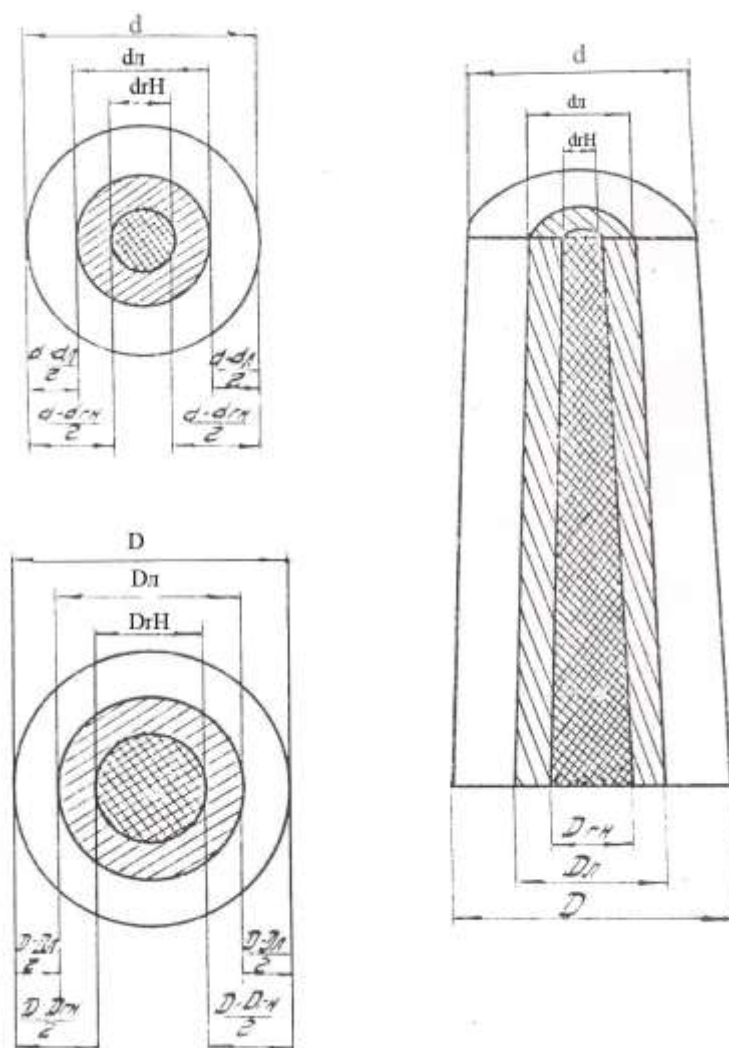


Рис. 1. Распространение ложного ядра и ядровой гнили в стволе бревна.

Полученные данные размерной характеристики бревен были обработаны методом математической статистики, получена высокая достоверность опытных данных. Показатель точности для каждой исследуемых величин не превышал 2%.

2. Распространение ложного ядра и ядровой гнили в стволе бревна.

Размерная группа бревен, см	$\frac{d-d_1}{2}$; см	$\frac{D-D_1}{2}$; см	$C = \frac{D_1-d_1}{L}$; см/м	$\frac{d-d_{гн}}{2}$; см	$\frac{D-D_{гн}}{2}$; см	$C = \frac{D_{гн}-d_{гн}}{2}$; см/м
30-35	9,0	9,0	2,5	12,5	13,0	2,3
36-40	10,0	10,0	1,9	14,5	14,5	1,9
41-45	10,5	10,5	1,9	15,5	16,5	1,5
46-50	12,0	12,0	1,6	18,0	18,5	1,4
51-55	12,5	12,5	1,6	19,5	20,5	1,2
56-60	13,0	13,0	1,5	21,5	21,5	1,5
61-65	14,0	13,5	1,6	22,5	23,0	1,2
66-70	13,5	13,5	1,5	24,5	24,5	1,5
71-75	14,0	14,0	1,8	25,5	25,5	1,8
76-80	13,5	13,0	2,2	26,5	27,0	1,8
81-85	14,0	14,0	2,4	28,0	29,0	2,0
86-90	14,0	13,5	3,1	29,5	30,0	2,7
91-95	14,0	14,0	3,2	30,5	30,5	3,2
96-100	15,0	14,5	4,1	32,5	31,5	3,9
30-100	12,8	12,6	2,2	22,9	23,2	2,0

Из табл. 2. видно, что как для каждой размерной группы бревен, так и в целом для всей группы бревен, значение $(d-d_1)/2$ практически равно значению $(D-D_1)/2$. Такая же картина наблюдается при сравнении значений $(d-d_{гн})/2$ и $(D-D_{гн})/2$. Это говорит о том, что образующие ложного ядра и ядровой гнили параллельны образуемому бревну.

В ходе осмотра бревен была составлена качественная характеристика буковых бревен по ГОСТУ 9462-83 «Круглые лесоматериалы лиственных пород». При обработке данных паспортизации обследованных бревен выявлены пороки древесины, в основном влияющие на сортность бревен (табл. 3).

3. Пороки древесины, влияющие на сортность бревен.

Наименование основных пороков древесины	Количество бревен, переведенных по данному пороку в низшей сорт			
	штук	% от их количества	м ³	% от их количества
Сучки	174	33,1	173,1	18,5
Трещины	41	7,8	116,1	12,4
Кривизна	73	13,9	100,1	10,7
Ядровая гниль (в т.ч. гниль ложного ядра в любой стадии ее развития)	155	29,5	384,7	41,1
Другие пороки	83	15,7	161,9	17,3
Всего:	526	100,0	935,9	100,0

На табл. 3 видно, что основным сортообразующим пороком букового сырья является ядровая гниль. На качество бревен также значительно влияют такие сортообразующие пороки древесины, как сучки, трещины, кривизна. Пороки древесины, такие как двойная сердцевина, побурение, пасынок и другие, на 17,3 % переводят бревна в низший сорт. Следует отметить, что сучки и кривизна в основном встречаются в вершинных бревнах, а ядровая гниль и трещины – в комлевых.

На основе полученных данных о качественной характеристике бревен определялся сортовой состав сырья. Эти данные были получены в зависимости от места вырезки бревен из хлыста и независимо от него и приведены в табл. 4.

4. Сортной состав сырья.

Размерная группа бревен, см	Распределение бревен в %-ах					
	всего	В том числе по сортам				Ре удовлет. треб. ГОСТ 9462-83
		1	2	3	4	
30-45 (вершинные)	100,0	20,5	23,1	40,8	15,1	0,5
40-75 (серединные)	100,0	21,4	25,3	36,1	13,5	3,7
65-100 (комлевые)	100,0	11,8	17,7	41,5	18,5	10,5
30-100	100,0	17,7	21,8	39,2	16,1	5,2

Из табл.4 видно, что основная масса бревен относится к низшим сортам как для каждой, так и для всей размерной группы бревен. Количество бревен, не удовлетворяющих требованиям ГОСТ 9462-83 составило 56,2%. Эти бревна в основном имели ядровую гниль, размеры которой превышали нормируемые размеры по ГОСТ 9462-83.

Попутно следует отметить следующее.

Ложное ядро представляет собой порок древесины в виде темной окраски внутренней части растущего ствола. Ложное ядро наблюдается на торцах бревен в виде центрального участка древесины темно-бурого или коричневого цвета.

Ложное ядро может быть без загнивания и с загниванием. Ложное ядро с загниванием обычно сосредотачивается во внутренней части бревна и представляет собой непригодную для делового использования древесину.

В соответствии с действующим ГОСТ 9462-83 ложное ядро нормируется только в лесоматериалах для выработки резонансных заготовок, в фанерном сырье 1 и 2 сортов, в лесоматериалах для лож, в лыжных краях и лесоматериалах для переводных брусьев. В сортаментах других назначений ложное ядро допускается.

Выводы

По результатам выполненного исследования можно сделать следующие выводы:

- буковое сырье относится к группе толстых круглых лесоматериалов со средним диаметром 65 см. Средний диаметр ложного ядра составляет 39 см, а ядровой гнили – 19 см;
- средний сбеж буковой древесины составляет 2,1 см/м;
- средняя длина буковых бревен составляют серединные и комлевые – 93,8%;
- основным сортообразующим пороком буковой древесины является ядровая гниль. Количество бревен, пораженных ядровой гнилью, составляет 44,3%;
- сортовой состав буковых бревен следующий: 1 сорт – 17,7%, 2 сорт – 21,8%, 3 сорт – 39,2%, 4 сорт – 16,1%, количество бревен, не удовлетворяющих требованиям ГОСТ – 5,2%.

Список литературы

1. Цотадзе Г.Л. Разработка оптимальной технологии комплексной переработки и использования ольховой древесины на деревообрабатывающих предприятиях Грузинской ССР. Автореферат диссертации к.т.н., 1987. – Минск. – 276 с.

The results of research of dimensioning and qualitative specifications of round beech timber made in Georgia, according to whose data it has been ascertained that the main sort-formative vices of beech timber is a false heartwood, heartwood rot, twigs, cracks and crookedness.

It is mentioned that beech timber is attributed to the group of thick round timber with the average diameter of 65 cm. The data on distribution of vices in timber enable to decide the questions of rational and complex treatment of beech timber aiming at gaining maximum profitable output.

Beech timber, false heartwood, heartwood rot, twigs, cracks and crookedness.

Наведені результати дослідження розмірно-якісної характеристики букових круглих лісоматеріалів, що заготовлюються в Грузії, за даними яких установлено, що

основним сортоутворюючим пороком букової деревини є неправильне ядро, ядро гнилизна, сучки, тріщини й кривизна.

Відзначене, що букова деревина відноситься до групи товстих круглих лісоматеріалів із середнім діаметром 65 см. Дані по розподілі пороків у деревині дозволяють більш обґрунтовано вирішувати питання раціональної й комплексної переробки букової деревини з метою одержання максимального корисного виходу.

Букові пиломатеріали, неправильне ядро, ядро гнилизна, тріщини, кривизна.

УДК 662.763.3.2

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ

**В.М. Поліщук, М.М. Лободко, кандидати технічних наук
О.В. Дубровіна, здобувач**

Наведені умови біоконверсії біомаси в біогаз метаноутворюючими бактеріями. Представлена їх класифікація за температурним режимом. Описані основні етапи перетворення біомаси в біогаз та фази при періодичному зброджуванні в метантенку. На прикладі залежності виходу біогазу в часі розписана тривалість протікання фаз метанового зброджування гною ВРХ.

Біогаз, субстрат, біошлам, метантенк, газгольдер, температурний режим, лаз-фаза, експотенціальна фаза, фаза уповільнення росту, фаза відмирання.

Постановка проблеми. З моменту виникнення цивілізованого суспільства перед ним весь час стояла проблема охорони навколишнього середовища. Через промислову, сільськогосподарську та побутову діяльність людини постійно відбувалися зміни фізичних, хімічних і біологічних властивостей навколишнього середовища, причому багато з них дуже несприятливі. Продукти життєдіяльності тварин і людини, як правило, завжди використовувалися для підвищення родючості ґрунту. Це не становить проблему, якщо їх утворюється небагато. У разі створення великих тваринницьких комплексів площа навколишніх земель може виявитися недостатньою для утилізації

© В.М. Поліщук, М.М. Лободко, О.В. Дубровіна, 2013