

П. И. Прочность древесины. - М.: Гослесбумиздат, 1955. - 230 с. [5]. Справочное руководство по древесине. Лаборатория лесных продуктов США . М.: Лесн. пром-сть, 1979. - 316 с.

Поступила 24 февраля 1998 г.

УДК 674.023

*А.Е.АЛЕКСЕЕВ*



Алексеев Александр Евгеньевич родился в 1958 г., окончил в 1980 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры автоматизации технологических процессов и производств Архангельского государственного технического университета. Имеет более 80 печатных работ в области лесопиления.

### **К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОДУКТИВНОЙ ЗОНЫ БРЕВНА ПРИ ВЫРАБОТКЕ ПИЛОПРОДУКЦИИ**

Изложен метод определения объема продуктивной зоны бревна при вариации основных технологических факторов (поставы, обрабатываемого материала, ориентации).

The method of defining the productive area of a log is given under the variation of the main technological factors (delivery, processed material, orientation).

Оценка продуктивной зоны бревна при многоцелевом планировании его раскроя на пилопродукцию предполагает определение ее основных параметров. На объем этой зоны оказывают влияние размеры (диаметр, длина), сбег и кривизна бревна; ориентация продольной оси относительно направления подачи; положение кривизны; поставы на распиловку. При распиловке бревен одной размерной группы эти параметры можно считать условно-постоянными.

Цель исследований – разработать метод оценки материалоемкости пилопродукции. Размеры, определяющие объем продуктивной зоны: диаметр, длина, сбег, кривизна бревна, регламентированные ГОСТ 9463–72 «Лесоматериалы круглых хвойных пород». Дробность сортировки по толщине принята в один четный диаметр до 40 см.

Спецификация вырабатываемых пиломатериалов – четырехкантные обзолные брусья. Нормативы выхода таких брусьев установлены для условий производства пиломатериалов по ГОСТ 26002–83, 8486–76, 24454–80.

Ориентация бревна на промежуточном этапе технологического процесса при получении четырехкантных обзолных брусьев предполагает смещение вершинного торца относительно комлевого в диапазоне 0,1 ... 0,4 разности их диаметров  $\Delta$  [7]. Задано  $\Delta_n = 0,35 (D - d)$ .

Положение кривизны бревна – вверх или в сторону, противоположную направляющей базе [8]. Обзолные брусья распиливают несимметричными поставами [1, 2, 4]. Ширина и толщина брусьев (расстояние между технологическими базами) регламентируются шириной поставки первого и второго прохода с учетом припусков на обработку.

Выход четырехкантных обзолных брусьев  $P_{o.б}$  определяли в общем случае по формуле

$$P_{o.б} = \frac{V_{o.б}}{V_{бр}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где  $V_{o.б}$  – объем обзолного бруса, м<sup>3</sup>;  
 $V_{бр}$  – объем бревна, м<sup>3</sup>.

Объем  $V_{o.б}$  находили как разницу объемов бревна  $V_{бр}$  и горбыльной части  $V_{г}$ , перерабатываемой в щепу:

$$V_{o.б} = V_{бр} - \Sigma V_{г}. \quad (2)$$

Объем горбыля

$$V_{г} = \int_{l_1}^{l_2} S_{г} dx, \quad (3)$$

где  $S_{г}$  – площадь поперечного сечения горбыля, м<sup>2</sup>;  
 $l_1, l_2$  – верхний и нижний пределы интегрирования, отражающие длину горбыля в системе  $xOy$ .

Определение параметров горбылей с учетом результатов распиловки изложено в работе [3]. Объем горбылей по формуле (3) вычисляли методом Гаусса [9] с использованием ПЭВМ.

В табл. 1 приведены размеры обзолных брусьев из бревен разных диаметров при средней их длине 5,2 м и нормальном сбеге для толщин досок 22, 38, 50, 75 мм и ширин 100, 125, 150, 175, 200, 225 мм. Размеры даны с учетом припуска на зачистку, равного 3 мм на каждую пласт.

Нормативный выход обзолных брусьев (табл. 2) представлен как средневзвешенная величина:

$$H_{o.б} = \frac{\sum Y_i P_{o.б}^i}{\sum Y_i}, \quad (4)$$

Таблица 1

## Размеры обзолных брусев (мм)

Диаметр бревна, см	Ширина	Толщина
14...16	162,2	167,7
18	188,9	192,3
20	214,5	218,8
22	240,0	218,8
24	240,0	270,4
26	265,5	270,4
28	292,2	296,9
30	316,7	327,7
32	343,4	327,7
34	370,1	351,5
36	396,8	372,0
38	396,8	404,5
40	450,2	431,0

Таблица 2

## Нормативы выхода обзолных брусев

Диаметр бревна, см	Выход обзолных брусев, % от объема бревна при его кривизне, %			Норматив, %
	0	1	2	
14...16	90,64	78,16	58,90	86,30
18	93,46	83,95	64,84	89,80
20	95,39	87,65	71,16	93,02
22	93,48	85,42	69,64	91,20
24	94,45	88,80	76,17	92,75
26	94,13	86,48	73,67	92,73
28	93,54	88,52	77,55	92,04
30	96,49	94,02	84,92	95,73
32	94,64	89,64	79,88	93,71
34	96,57	93,95	85,58	96,39
36	96,57	94,15	86,56	96,40
38	95,83	93,62	86,72	95,68
40	98,31	96,34	90,08	98,10

где  $P_{0.б}^i$  – выход обзолных брусев, % ;

$Y_i$  – содержание бревен по кривизне для каждого диаметра (принято по [6] для распределения еловых бревен в зависимости от диаметра и кривизны).

*Вывод*

Наиболее рациональный продуктивный объем бревна для выработки пиломатериалов ограничивается образующей обзолного четырехкантного бруса, вписывающегося в бревно. Его построение обусловлено выполнени-