

## 1. ЛЕСОПИЛЕНИЕ

Н.А. Батин, В.И. Пастушени,  
Л.А. Зайцева

### О НЕКОТОРЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОНКОМЕРНОГО СЫРЬЯ ХВОЙНЫХ ПОРОД

В связи с истощением лесосырьевых ресурсов в Европейской части нашей страны в переработку на предприятия все больше вовлекаются тонкомерные бревна.

В этой связи важное значение приобретает вопрос обоснованного выбора направления использования тонкомерных бревен и рациональных способов их раскроя.

Для возможности сопоставления различных направлений использования и способов раскроя тонкомерных бревен хвойных пород были проведены специальные исследования. Исследования проводились в 1973 г. в тарном цехе Бобруйского ПДО. Целью исследований являлось определение объемного, качественного и ценностного выходов мелкой пиленой продукции из тонкомерного сырья хвойных пород, а также установление экономической эффективности и целесообразности некоторых направлений использования этого сырья.

Раскрой тонкомерных бревен производился целевым способом на детали ящичной тары и комбинированным на мебельные черновые заготовки и детали ящичной тары. При этом полезное использование древесины и экономическая эффективность переработки тонкомерного сырья на мелкую пилопродукцию определялись с учетом комплексного использования древесины.

Подбор и комплектование опытных партий сырья по размерам и качеству производился путем поштучного осмотра, браковки и обмера каждого бревна.

Бревна браковались по ГОСТ 9463 — 60. Перед обмером бревна окаривались в местах проведения замеров.

Для возможности математической обработки результатов

экспериментальных исследований каждая опытная партия сырья, состоящая из 25 бревен, разделялась на пять групп по пять бревен в каждой. Учет объема сырья и полученной продукции велся по каждой группе бревен.

Браковка, обмер и учет полученной продукции производились отдельно по каждой опытной партии бревен и для каждой группы, состоящей из пяти бревен. Учету подвергалась продукция как от основного раскроя, так и от исправления брака.

Браковка и учет продукции велись по группам качества мебельных заготовок в соответствии с техническими требованиями ГОСТа 9685 — 61, виду, наименованию и назначению деталей ящичной тары в соответствии с ГОСТами 2991 — 61, 9396 — 60, 13359 — 67, 13357 — 62, 8872 — 63 и МРТУ 130701 — 64.

Полученные экспериментальные материалы были обобщены, подвергнуты математической обработке и представлены в табл. 1 (гр. 7 — 9). Кроме экспериментальных данных, полученных на основании опытных распиловок, были определены расчетные выходы продукции, которые представлены в табл. 1, гр. 4 — 6. В этой же таблице приведен выход технологической щепы из неизбежно получающихся кусковых отходов при раскрое на мелкую пилопродукцию (гр. 10).

Следует отметить, что приведенные в табл. 1 данные относятся к выпилке определенной по назначению, качеству и размерам пилопродукции. С изменением этих условий изменяются и выходы продукции. Так, например, изменение в выходе пилопродукции в зависимости от изменения ее толщины можно определить по формуле

$$\eta_{\phi}(a_2) = \eta_{\phi}(a_1) \frac{a_2(a_1 + S)}{a_1(a_2 + S)}, \quad (1)$$

где  $\eta_{\phi}(a_1)$  — фактический выход (в %) пилопродукции толщиной  $a_1$ , определенный по опытным данным;  $\eta_{\phi}(a_2)$  — фактический выход (в %) пилопродукции толщиной  $a_2$ ;  $a_1$  — толщина дощечек (в мм), при которой определен выход продукции опытным путем;  $a_2$  — измененная толщина дощечек (в мм), при которой определяется выход продукции;  $S$  — ширина пропила, мм.

При изменении других условий выход продукции можно определить расчетным путем. Поэтому нормативы выхода пилопродукции для заданных условий (технологическая схема и способ

Таблица 1

Сырье		Выход продукции						Отно- шение $K = \frac{\eta_{ф}}{\eta_{р}}$			
порода	диаметр, см	сорт	выход пилопродукции от объема, %			общий выход про- дукции					
			расчетный		фактический						
			всего	в том числе			в том числе				
			Ме- бель- ных тар	Ме- бель- ных тар	Ме- бель- ных тар	всего	техно- логи- ческой шепы				
I. Целевая переработка на детали тары с учетом комплексного использования сырья											
Хвойное	10-12	б/с	40,8	-	40,9	38,4	-	38,4	24,5	62,9	0,94
	14-16	Ш	45,2	-	45,2	41,8	-	41,8	29,6	71,4	0,93
	14-16	IV	45,3	-	45,3	37,0	-	37,0	33,9	70,9	0,82
II. Комбинированная переработка с учетом комплексного использования сырья											
Хвойное	10-12	б/с	43,2	36,4	6,8	38,4	31,2	7,2	27,2	65,6	0,89
	14-16	Ш	49,0	44,2	4,8	45,5	40,0	5,5	27,2	72,7	0,93
	14-16	IV	47,5	42,7	4,8	40,7	34,9	5,8	31,9	72,6	0,86
III. Целевая переработка на технологическую шепу											
Хвойное	10-16	б/с	-	-	-	-	-	-	94	94	-

Таблица 2

Исходное сырье		количество, м <sup>3</sup>	Слесоб-ре-работ-ки	Полез-ное ис-поль-зова-ние дре-веси-ны	Стоимость про-дукции, руб.		Стои-мость техно-логиче-ской щепы	Стои-мость про-дукции	За-траги на пере-работку 100 м <sup>3</sup> сырья с учетом вы-бросов, руб.	Эконо-миче-ская эф-фектив-ность пере-работ-ки 100 м <sup>3</sup> сырья, руб.	
сорт	диаметр, см				стой-мость 1 м бревен	ме-бель-ные заго-тов-ки					де-та-лы тары
6/с	10-13	100	I	<u>38,4</u> 62,9	-	2304	288	2592	<u>1919</u> 1959	<u>385</u> 633	
			II	<u>38,4</u> 65,2	2183	432	2615	298	2913	<u>1919</u> 1961	<u>696</u> 952
			III	94	-	-	-	1034	1034	1628	-588
III	14-16	100	I	<u>41,8</u> 71,4	-	2508	325	2833	<u>1958</u> 2004	<u>550</u> 829	
			II	<u>45,5</u> 72,7	3123	330	3453	289	3742	<u>2001</u> 2042	<u>1452</u> 1700
			III	94	-	-	-	1034	1034	1628	-588
IV	14-16	100	I	<u>37,0</u> 70,9	-	2220	373	2593	<u>1652</u> 1705	<u>568</u> 888	
			II	<u>40,7</u> 72,6	2168	348	2516	341	2857	<u>1695</u> 1743	<u>821</u> 1114
			III	94	-	-	-	1034	1034	1378	-344

раскроя, назначение и размеры заготовок и деталей) должны устанавливаться на основе расчетного выхода ( $\eta_p$ ).

Фактический выход ( $\eta_{ф}$ ) пилопродукции, полученной на основании опытного раскроя сырья, обычно имеет отклонение от расчетного ( $\eta_p$ ). Это отклонение ( $K_{п}$ ) происходит за счет неправильной заправки бревен и досок  $\Pi$  раскраивающие их станки, несовпадения фактической формы и размеров бревен с расчетными и наличия в сырье пороков, недопустимых в вырабатываемой пилопродукции.

Как следует из табл. 1 (гр. 12), значение коэффициента  $K_{п}$  колеблется довольно в широких пределах и в зависимости от сорта бревен определяется для бессортных — 0,91, для III сорта — 0,93 и для IV сорта — 0,84.

Этими значениями коэффициентов  $K_{п}$  можно пользоваться при переходе от расчетных выходов продукции к фактическим.

По опытным данным были определены основные технико-экономические показатели переработки тонкомерного сырья, которые приведены в табл. 2. Для сопоставления изучаемых направлений использования древесины эти показатели приведены для: I — целевой переработки на детали тары; II — комбинированной переработки на мебельные заготовки и детали тары; III — целевой переработки на технологическую щепу. При этом в гр. 6, 12 и 13 в числителе основные показатели I и II способов переработки приведены для целевого использования сырья, а в знаменателе — для комплексного использования при переработке кусковых отходов на технологическую щепу.

Анализ данных табл. 2 показывает:

1. При целевой переработке тонкомерных бревен на технологическую щепу обеспечивается наиболее высокое использование древесины (94%), однако стоимость сырья и затраты на его переработку в данном случае превышают стоимость полученной щепы и дают отрицательные экономические показатели.

II. Переработка тонкомерного сырья на мелкую пилопродукцию при целевом и комбинированном способах раскроя позволяет повысить ценностный выход продукции при незначительном увеличении затрат на переработку.

При этом:

а) целевая переработка тонкомерных бревен только на детали тары обеспечивает при сравнительно небольшом проценте использования сырья (гр. 6 — числитель) положительную экономическую эффективность (гр. 13 — числитель);

б) комбинированный способ по сравнению с целевым способом раскроя на пилопродукцию различного качества, размеров и

назначения позволяет более рационально использовать древесину в зависимости от качественных зон бревен (гр. 6 — числитель). За счет этого увеличивается ценностный выход и экономическая эффективность переработки бревен (гр. 9 и гр. 13 — числитель).

Ш. Комплексное использование тонкомерного сырья на мелкую пилопродукцию и технологическую щепу позволяет более полно и рационально использовать древесину бревен с учетом их качества (гр. 6 — знаменатель). Следует отметить, что переработка кусковых отходов из 100 м<sup>3</sup> бревен даст дополнительно 26 — 35 м<sup>3</sup> технологической щепы стоимостью 288 — 373 руб. Полезное использование сырья за счет этого возрастает с 37,0 — 45,5% до 62,9 — 72,7%. Экономическая эффективность комплексного использования тонкомерных бревен самая высокая (гр. 13 — знаменатель) по сравнению с другими направлениями и составляет 633 — 1700 руб. на 100 м<sup>3</sup> сырья.

Следовательно, наиболее рациональным направлением использования тонкомерного сырья является комплексная переработка, обеспечивающая сравнительно высокое полезное использование древесины и наиболее высокие экономические показатели. Рекомендуемое комплексное направление использования тонкомерного сырья и комбинированный способ его раскрытия позволяют расширить сырьевую базу предприятий, снизить себестоимость продукции и увеличить экономическую эффективность переработки 1 м<sup>3</sup> тонкомерного сырья для Бобруйского ПДО в среднем на 4 руб.

Н.А. Батин, Е.Е. Сергеев

## К ВОПРОСУ РАЗМЕРНО-КАЧЕСТВЕННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИЛОВОЧНИКА ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД

В общем балансе перерабатываемого пиловочного сырья на лесопильно-деревобрабатывающих предприятиях Белорусской ССР бревна лиственных пород составляют более 40%.

Расширение объемов поставки пиловочника лиственных пород на предприятия указывает на необходимость изучения его размерно-качественной характеристики, так как без этих знаний нельзя обоснованно решать вопросы рациональной переработки пиловочного сырья.

Однако вопросам изучения размерно-качественной характе-