

А.Г.Лахтанов, В.И.Микулинский,  
В.А.Назаренко, Н.В.Бурносков

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТОНКОМЕРНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ НА ФРЕЗЕРНО-БРУСУЮЩЕЙ МАШИНЕ (БРМ-О)

Несмотря на значительный рост объемов производства древесных плит и других заменителей натуральной древесины, потребность народного хозяйства в продукции лесопиления возрастает. Поэтому рациональное использование древесины в лесопильном производстве, расширение его сырьевой базы за счет вовлечения в переработку низкокачественной и тонкомерной древесины приобретают важное народнохозяйственное значение.

Тонкомерная древесина, поступающая на деревообрабатывающие предприятия Минлеспрома БССР, в настоящее время используется преимущественно в качестве технологического сырья для производства древесных плит. Вместе с тем практика подтверждает, что одним из направлений рационального использования такого сырья является комплексная переработка его на различную пиленую продукцию и технологическую щепу. При этом тонкомерные бревна более целесообразно перерабатывать на агрегатных станках различного типа, одновременно получая пиленую продукцию и технологическую щепу.

Анализ данных размерно-качественного состава тонкомерного технологического сырья, выявленного путем обследования его на объединениях "Бобруйскдрев" и "Витебскдрев", показал, что для выработки пиленой продукции может быть использовано в зависимости от ее вида до 35...45% такого сырья диаметром 8...14 см.

Однако эффективность переработки этого сырья по тому или иному направлению будет различной, так как при этом вырабатывается продукция различного назначения, стоимости и трудоемкости.

Для характеристики и сравнительной оценки эффективности переработки тонкомерного технологического сырья по основным направлениям были проведены исследования по выявлению основных технико-экономических показателей его переработки. При этом изучались следующие основные направления переработки тонкомерного технологического сырья.

– целевая переработка бревен на технологическую щепу для древесных плит;

– переработка бревен на мелкую пиленую продукцию (детали ящичной тары);

– комплексная переработка сырья на мелкую пиленую продукцию и получающихся кусковых отходов на технологическую щепу.

В основу расчета технико-экономических показателей переработки положены результаты опытных распилов тонкомерного технологического сырья, проведенных в производственных условиях Витебского ДОКа.

Опытные распиловки проведены с использованием опытно-промышленного образца фрезерно-брусующей машины (БРМ-О) для переработки тонкомерных бревен на двухконтный брус с попутным получением из периферийной зоны бревна технологической щепы.

Машина разработана в БТИ им. С.М.Кирова на кафедре деревообрабатывающих станков и инструментов и прошла опытно-промышленную проверку на предприятии. При опытных распиловках было переработано 150 бревен сосны, ели и березы диаметром 10 и 12 см.

Раскрой бревен проводился на детали ящичной тары, вырабатываемые тарным цехом, по следующей технологической схеме: переработка бревен на БРМ-О с получением двухконтных брусьев и технологической щепы – поперечный раскрой брусьев на отрезки – продольный раскрой отрезков на дощечки на тарной раме – торцовка дощечек по длине. Полученные при раскрое дощечки, которые по размерам и качеству не удовлетворяли требованиям ГОСТ, перерабатывались на детали тары меньших размеров.

Браковка и учет полученных деталей тары проводились по опытным партиям из каждого бревна отдельно в соответствии с требованиями ГОСТ 13361-67. Выход технологической щепы от БРМ-О определялся по весу из каждой опытной партии. Фракционный состав щепы определялся по ГОСТ 15815-70 с помощью механического анализатора. Фракционный состав полученной на БРМ-О технологической щепы приведен в табл. 1.

Из приведенных данных видно, что полученная технологическая щепа содержит до 80% кондиционных фракций, удовлетворяющих требованиям ГОСТ к щепе для ДВП. Несколько превышает допустимую норму содержание в щепе мелкой фракции.

Однако проведенные предварительные исследования процесса резания на БРМ-О показали, что дальнейшая отработка технологических режимов, выбор оптимальных кинематических параметров машины, более качественная подготовка и установка режущих ножей позволят получать щепу, полностью соответствующую требованиям ГОСТ не только к щепе для ДВП, но и для целлюлозно-бумажного производства.

В ходе экспериментов также установлено, что качество и угол среза щепы соответствуют предъявляемым требованиям.

Таблица 1. Фракционный состав технологической щепы.

Характеристика сырья		Остаток в % на ситах с отверстиями диаметром, мм				Выход кондиционной щепы, %
Диаметр бревен, см	Порода древесины	30	10	5	Поддон	
10	Сосна	0,7	73,8	20,2	5,3	74,5
	Ель	1,4	72,0	21,6	5,0	73,4
	Береза	1,4	76,0	18,2	4,4	77,4
12	Сосна	1,2	75,8	18,6	4,4	77,0
	Ель	2,3	74,2	19,3	4,2	76,5
	Береза	3,0	76,6	16,3	4,1	79,6

Таблица 2. Выход продукции и количество получившихся отходов

Характеристика сырья		Выход продукции, %			Отходы и потери, %				
диаметр, см	порода древесины	все-го	в том числе		все-го	в том числе			
			детали ящичной тары	технологич. щепы		кусковые	опилки	отсев и распыл	усушка
10	Сосна	58,8	30,0	28,8	41,2	14,2	11,6	12,6	2,8
	Ель	59,7	32,2	27,5	40,3	13,3	11,6	12,6	2,8
	Береза	51,9	26,9	25,0	48,1	23,9	11,6	9,8	2,8
12	Сосна	59,5	35,6	23,9	40,5	15,4	12,5	9,7	2,9
	Ель	64,1	36,8	27,3	35,9	9,5	12,5	11,0	2,9
	Береза	53,8	32,4	21,4	46,2	23,0	12,5	7,8	2,9

Выход продукции и количество получающихся отходов по видам, полученных в результате опытных распиловок, приведены в табл. 2.

Данные выхода продукции обработаны методом математической статистики и могут быть использованы при нормировании расхода сырья на единицу вырабатываемой пилопродукции.

Данные табл. 2. показывают, что выход деталей тары составляет 26,9...36,8% в зависимости от породы древесины и диаметра бревен. Следует отметить, что указанные выхода пиленной продукции получены при переработке тонкомерных бревен на тонкие заготовки (13 мм). При переработке же бревен на более толстые заготовки и детали за счет сокращения потерь древесины в опилки выход пиленной продукции существенно повысится.

Таблица 3. Основные технико-экономические показатели

Наименование использования сырья	Характеристика сырья		Выход	
	диаметр бревен, см	порода древесины	всего	
Целевое на технологическую щепу	10	Сосна	94,0	
		Ель	94,0	
		Береза	94,0	
	12	Сосна	94,0	
		Ель	94,0	
		Береза	94,0	
Целевое на детали тары (с использованием БРМ-О)	10	Сосна	58,8	
		Ель	59,7	
		Береза	51,9	
	12	Сосна	59,5	
		Ель	64,1	
		Береза	53,8	
Комплексное	10	Сосна	70,9	
		Ель	71,0	
		Береза	72,2	
	12	Сосна	72,6	
		Ель	72,2	
		Береза	73,4	

Выход кондиционной технологической щепы при переработке бревен на БРМ-О составил до 29% от их объема, что значительно повышает уровень использования древесины (до 64%).

Вместе с тем значительную долю (до 24%) в балансе древесины занимают кусковые отходы, получающиеся при раскросе брусьев на детали тары. Поэтому последующая переработка получающихся кусковых отходов на технологическую щепу явится важным резервом увеличения ее выпуска и повышения использования сырья.

На основе полученных опытных данных (табл. 2) и последующих расчетов определены основные технико-экономические показатели переработки тонкомерного технологического сырья по сопоставляемым направлениям, которые приведены в табл. 3.

переработки тонкомерного технологического сырья

продукции в % от сырья		Ценностный выход про- дукции из 1 м <sup>3</sup> сырья, руб.	Затраты на переработку 1 м <sup>3</sup> сырья, руб.	Экономичес- кая эффекти- вность пере- работки 1 м <sup>3</sup> сырья, руб.
в том числе				
детали ящич- ной тары	технологи- чес. щепа			
-	94,0	10,34	1,68	+0,46
-	94,0	10,34	1,68	+0,46
-	94,0	7,43	1,68	-1,55
-	94,0	10,34	1,68	+0,46
-	94,0	10,34	1,68	+0,46
-	94,0	7,43	1,68	-1,55
30,0	28,8	19,37	5,11	+6,06
32,2	27,5	20,42	5,11	+7,11
26,9	25,0	16,51	5,11	+4,10
35,6	23,9	21,85	5,11	+8,54
36,8	27,3	22,87	5,11	+9,56
32,4	21,4	19,19	5,11	+6,78
30,0	40,9	20,70	5,35	+7,15
32,2	38,8	21,66	5,33	+8,13
26,9	45,3	18,11	5,51	+5,30
35,6	37,0	23,29	5,37	+9,72
36,8	35,4	23,76	5,27	+10,29
32,4	41,0	20,74	5,50	+7,94

Экономическая эффективность переработки 1 м<sup>3</sup> сырья определялась как разность между ценностным выходом полученной продукции и стоимостью сырья с затратами на его переработку. При этом стоимость сырья и продукции принималась по действующим прейскурантам оптовых цен, а затраты на переработку сырья и получающихся кусковых отходов — по отчетным данным предприятий Минлеспрома БССР.

Анализ данных табл. 3 показывает, что при целевой переработке тонкомерного технологического сырья только на технологическую щепу обеспечивается наиболее полное его использование (94%). Однако экономическая эффективность переработки при этом получается очень низкой или даже отрицательной (+ 0,46... — 1,55 руб.).

При целевой переработке сырья на детали тары с использованием БРМ-О достигаются, несмотря на увеличение трудозатрат, значительно более высокие экономические показатели. При этом попутно с пиленой продукцией вырабатывается и технологическая щепка.

При комплексной переработке сырья обеспечивается не только наибольшая экономическая эффективность (до 10,3 руб.), но и сравнительно высокое его использование.

Следовательно, тонкомерное технологическое сырье наиболее эффективно использовать для комплексной переработки, предусматривающей выработку из него пилопродукции с последующей переработкой получающихся кусковых отходов на технологическую щепу.

Такое комплексное использование сырья обеспечивает более высокие экономические показатели и позволяет улучшить структуру вырабатываемой продукции.

При этом более эффективную переработку тонкомерного сырья можно организовать с применением специализированной фрезерно-брусующей машины для одновременного получения пилопродукции и технологической щепы.

УДК 674.093.6-412.85

И.В.Турлай, С.П.Трофимов

### О ВЛИЯНИИ ХАРАКТЕРА ПОСТУПЛЕНИЯ ДОСОК НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТОРЦОВОЧНОГО УЗЛА

Совершенствование организации работ на участке контроля качества и торцовки досок является важным фактором повы-