

ЛИТЕРАТУРА

1. Батин Н. А. Теоретические и экспериментальные исследования раскроя пиловочного сырья: Дис... д-ра технических наук: 05.21.05. -Минск, 1964.
2. Калитеевский Р.Е. Технология лесопиления. - М.,1986.
3. Ступнев Г. К. Новые принципы базирования круглых лесоматериалов при механической обработке (обзор). - М., 1978.
4. Янушкевич А.А., Яковлев М.К., Василенок Г.Д., Осоко С.А. Автоматизированный измерительный комплекс для круглых лесоматериалов // Труды БТИ. Серия II. Лесная и деревообраб. промышленность.- Вып.1.- 1993.

УДК 674.093

А.А.Янушкевич, доцент;

Ю.А.Бруевич, доцент

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СХЕМ РАСКРОЯ БРЕВЕН НА ЛЕСОПИЛЬНЫХ РАМАХ И ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫХ СТАНКАХ

The article gives a comparative estimation of the efficiency of logs sawing schemes at log frames and at band mills.

Одним из основных критериев рациональности использования пиловочного сырья является объемный выход пилопродукции, в том числе целевого назначения. Эффективность использования древесины в значительной мере зависит от схем раскроя бревен на пилопродукцию. Поэтому анализ схем раскроя позволяет сделать вывод об эффективности использования пиловочного сырья с применением данного вида бревнопильного оборудования.

Предполагается, что при распиловке бревен на ленточнопильных станках величина объемного выхода пилопродукции будет больше, чем при распиловке на лесопильных рамах, по следующим причинам:

- за счет меньшей ширины пропила, чем на лесопильных рамах;
- в результате раскроя бревен на ленточнопильных станках по схемам, обеспечивающим увеличение объемного выхода пилопродукции, но не осуществимым при распиловке на лесопильных рамах.

Для выявления влияния ширины пропила на величину объемного выхода пиломатериалов составлены и рассчитаны поставки для распиловки бревен диаметрами 20, 32 и 38 см при ширине пропила 2.0, 2.4, 2.8, 3.2, 3.6 и 4.0 мм.

При этом объем досок определен по следующим формулам [1]:

- при расположении внешних пластей досок в пифагорической зоне

$$V_{\Pi} = Z \cdot a \cdot l \cdot \sqrt{d^2 - E^2} \cdot 10^{-6} \text{ м}^3,$$

где a - номинальная толщина досок, мм; l - расчетная длина досок, м; d - диаметр бревна в вершине, мм; E - расстояние между внешними симметричными пластинами досок, мм; Z - количество одноименных досок в поставе;

- при расположении внешних пластей досок в сбеговой зоне (за пределами Екр)

$$V_{\text{сб}} = Z \cdot a \cdot \sqrt{\frac{D^2 - E^2}{3}} \left(\frac{D - \sqrt{\frac{D^2 + 2 \cdot E^2}{3}}}{10 \cdot C} \right) \cdot 10^{-6},$$

где D - диаметр бревна в комле, мм; C - сбег бревна, см/м.

Установлено, что за счет уменьшения ширины пропила от 4 до 2 мм объемный выход пиломатериалов увеличивается на 2-3%.

Возможность увеличения объемного выхода пиломатериалов в результате раскроя бревен на ленточнопильных станках по схемам, которые невозможно применить при распиловке бревен на лесопильных рамах, покажем на следующем примере.

На ленточнопильных станках возможно выпиливать брусья с непараллельными пластинами. При обозначениях, принятых на рис., толщина такого бруса в комле будет равна

$$h_{\text{к}} = h + C \cdot l,$$

где h - толщина бруса в вершине; C - сбег бревна; l - длина бревна.

При распиловке такого бруса из зоны шириной « b » получим доски с пластинами в виде трапеций. Объем этих досок можно определить по формуле

$$V_{\text{д}} = 10^{-6} \cdot l \cdot h_{\text{ср}} \cdot \sum_{i=1}^Z a_i,$$

где l - длина доски, равная длине бруса, м; $h_{\text{ср}}$ - средняя ширина доски, равная средней толщине бруса, мм; Z - количество досок, выпиливаемых из пласти бруса, шириной « b ». Так как

$$h_{\text{ср}} = h + \frac{C \cdot l}{2}, \quad \text{то } V_{\text{д}} = 10^{-6} \cdot l \cdot \left(h + \frac{C \cdot l}{2} \right) \cdot \sum_{i=1}^Z a_i.$$

Объем досок таких же толщин, выпиленных из бруса с параллельными пластинами, равен

$$V'_d = 10^{-6} \cdot l \cdot h \cdot \sum_{i=1}^Z a_i$$

Отношение объема досок, полученных из бруса с непараллельными пластинами, к объему досок, выпиленных из бруса с параллельными пластинами, будет определяться следующей формулой:

$$\frac{V_d}{V'_d} = 1 + \frac{C \cdot l}{2 \cdot h} \quad (1)$$

Определим толщину бруса в вершине (h), при которой объем его зоны шириной b и длиной l будет наибольшим. Назовем эту толщину оптимальной (h_{opt}).

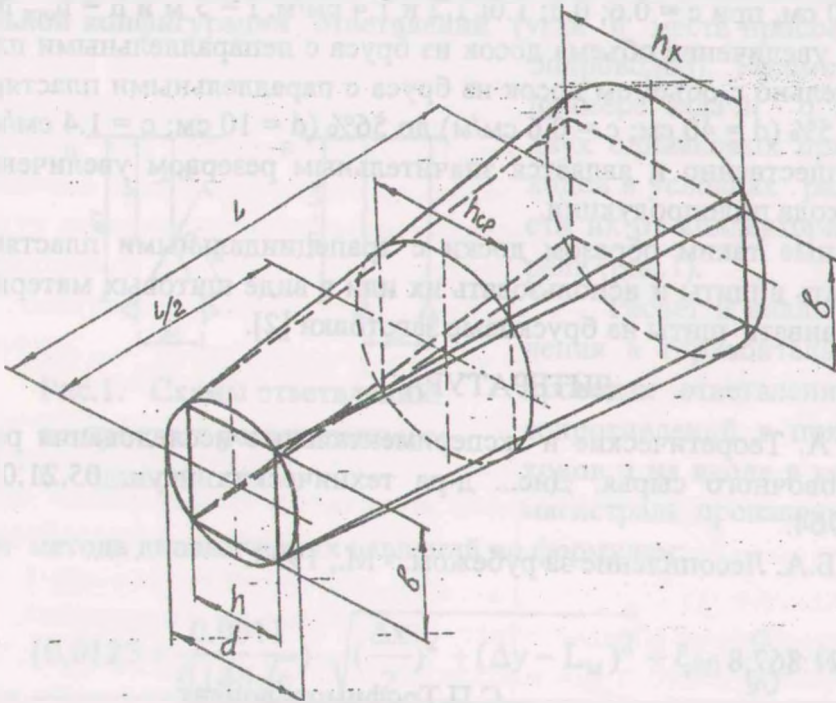


Рис. Схема бруса с непараллельными пластинами

При обозначениях, указанных на рис., объем этой зоны будет равен

$$V_{брус} = h_{ср} \cdot b \cdot l \quad ; \quad b = \sqrt{d^2 - h^2}.$$

Следовательно,

$$V_{брус} = \left(h + \frac{C \cdot l}{2} \right) \cdot l \cdot \sqrt{d^2 - h^2}.$$

В результате исследования этого уравнения на максимум получаем

$$h_{\text{опт}} = \frac{\sqrt{(C \cdot l)^2 + 32 \cdot d^2} - C \cdot l}{0.8}, \quad (2)$$

здесь c - в см/м; d - в см; l - в м.

Установлено, что отношение $h_{\text{опт}}$ к диаметру бревна в вершине в зависимости от величины диаметра, длины бревен и их сбега изменяется в пределах от 0.6 ($d = 10$ см; $l = 7$ м; $c = 1.4$ см/м) до 0.7 ($d = 40$ см; $l = 3$ м; $c = 0.6$ см/м).

Заметим, что для бруса с параллельными пластиями $\frac{h_{\text{опт}}}{d} = 0.707$.

Результаты исследования уравнения (1) для четных диаметров бревен от 10 до 40 см, при $c = 0.6; 0.8; 1.0; 1.2$ и 1.4 см/м, $l = 5$ м и $h = h_{\text{опт}}$ показывают, что увеличение объема досок из бруса с непараллельными пластиями сравнительно с объемом досок из бруса с параллельными пластиями изменяется от 5% ($d = 40$ см; $c = 0.6$ см/м) до 56% ($d = 10$ см; $c = 1.4$ см/м), что весьма существенно и является значительным резервом увеличения объемного выхода пилопродукции.

Полученные таким образом доски с трапециидальными пластиями можно склеивать в щиты и использовать их или в виде щитовых материалов, или раскраивать щиты на брусковые заготовки [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Батин Н. А. Теоретические и экспериментальные исследования раскря пиловочного сырья: Дис... д-ра технических наук: 05.21.05.- Минск, 1964.
2. Шатилов Б.А. Лесопиление за рубежом. - М., 1990.

УДК 674.08:621.867.8

С.П.Трофимов, доцент

ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДВУХ ОДИНАКОВЫХ ПРИЕМНИКОВ ОТХОДОВ НА ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ В ОТВЕТВЛЕНИИ ЭКСГАУСТЕРНОЙ УСТАНОВКИ

Influence configuration offshots on loss pressure in exhauster system for wood chip and dust at the factory. Result of calculations and analysis.

Эксгаустерные установки, выполняющие функции пневмотранспорта отходов резания и вытяжной вентиляции помещений, относятся к энергоемкому оборудованию деревообрабатывающих цехов. Основное влияние на энергозатраты в них оказывают потери давления и расход воз-