

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Александров А. В., Потапов В. Д., Державин Б.П. Сопротивление материалов – Москва: Высшая школа, 2003. – 560 с.
- 2 Швырев Ф. А., Зотов Г. А. Подготовка и эксплуатация дерево-режущего инструмента: учебник для профтехучилищ – 3 – е изд., переработанное и доп. / сост. Ф. А. Швырев, Г. А. Зотов – Москва: Лесная промышленность, 1979. – 240 с.

УДК 674.093

Студ. В. Г. Василевич

Науч. рук. доц. к.т.н. А. А. Янушкевич

(кафедра технологии деревообрабатывающих производств, БГТУ)

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ РАСПИЛОВКИ БРЕВЕН НА ШПАЛЫ**

Деревянные шпалы обладают многими достоинствами: упругостью, лёгкостью обработки, высокими диэлектрическими свойствами, хорошим сцеплением со щебёночным балластом, малой чувствительностью к колебаниям температуры.

Применяемые шпалы для железных дорог по длине бывают различных размеров, но в основном применяют шпалы 2,75 и 5,5 м. Поперечное сечение строго определено по ГОСТ 78-2004. Например, шпала II типа имеет толщину 160 мм, ширина верхней и нижней пласти соответственно 160 мм и 230 мм.

Целью данной работы является проведение сравнительного анализа способов распиловки бревен на шпалы. В данной работе применяется способ раскроя бревен с брусковкой. При этом данный способ может реализовываться при помощи двух различных типов поставов – симметричного и несимметричного.

Симметричным называется постав, в котором пиломатериалы расположены симметрично относительно условной оси симметрии поперечного сечения бревна. Следовательно, у несимметричного постава такого расположения не удастся добиться. Для наглядности представим внешний вид поперечного сечения бревна при использовании симметричного и несимметричного поставов.

Методика и принципы составления симметричных поставов подробно описаны и разработаны профессором Н.А. Батиным, поэтому основное внимание в данной работе уделено рассмотрению несимметричных поставов [1].

В основу составления несимметричных поставов положены те же принципы, что и в основу расчета симметричных поставов.

Разработанная методика составления несимметричного постава заключается в следующем:

1. Вписываем в поперечное сечение бревна шпалу.
2. Производим расчеты всех значений  $X$  исходя из теоремы Пифагора:

$$X_1 = (R^2 - a^2)^{1/2}$$

где  $R$  – радиус бревна, мм;  $a$  –  $1/2$  меньшей ширины бруса, мм.

$$X_2 = (h_{ш} + y_{ш}) - X_1$$

где  $h_{ш}$  – высота шпалы, мм;  $y_{ш}$  – усушка шпалы, мм.

$$X_3 = (R^2 - X_2^2)^{1/2} \quad X_4 = (X_3 - b_{ш}/2)$$

где  $b_{ш}$  – ширина шпалы, мм.

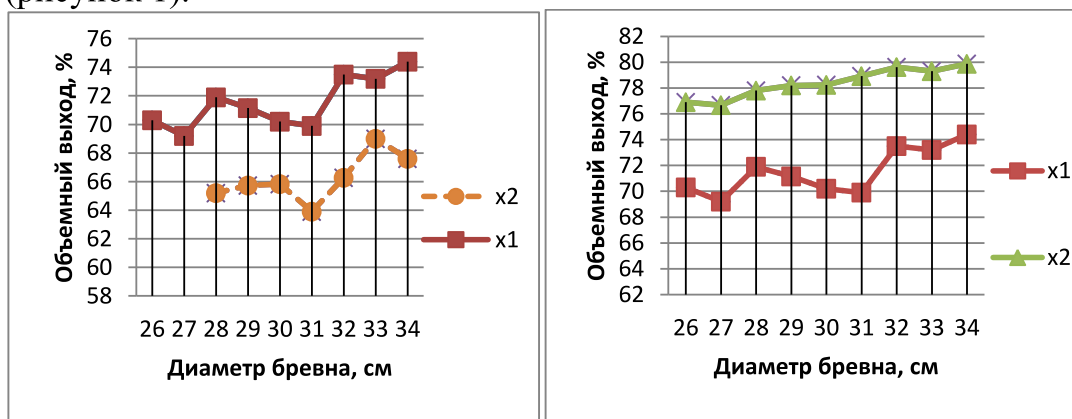
$$X_5 = (R - X_1 - s) \quad X_6 = (R - X_2 - s)$$

где  $s$  – ширина пропила, мм.

3. Составляем схему постава, вписываем допустимые доски, производим проверку охвата диаметра бревна поставом в двух направлениях (оси  $X$  и  $Y$ ), производим расчет составленного постава.

В данной работе для составления и расчета постава использована программа, самостоятельно составленная в среде MS Excel.

Для наглядности полученных результатов, ниже представлены графики зависимости общего объемного выхода от диаметра бревна (рисунок 1).



а) Распиловка по несимметричным и симметричным поставам (x1 – общий объемный выход по несимметричным поставам; x2 – по симметричным поставам). б) Распиловка бревен длиной 5,5 и 2,75 м по несимметричным поставам (x1 – общий объемный выход для бревен длиной 5,5 м; x2 – для двух бревен длиной 2,75 м, с учетом объема каждого из бревен).

Рисунок 1 – Сравнение объемного выхода пилопродукции.

Вывод: В результате выполнения работы установлено, что общий объемный выход пилопродукции при распиловке по несимметричным поставкам выше, чем по симметричным поставкам в среднем на 4-6%. Также результаты показывают, что общий объемный выход пилопродукции увеличивается в случае, если распиливать короткие бревна, т.е. бревна длиной 5,5 м торцевать на два бревна по 2,75 м.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Янушкевич А.А. Технология лесопильного производства: учеб. – Минск: БГТУ, 2010. – 329 с.

УДК 674

Студ. В.Г. Василевич

Науч. рук., к.т.н., асс. С.С. Утгоф

(кафедра технологи и дизайна изделий из древесины, БГТУ)

### **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ**

После нескольких десятилетий исследований, опытно-конструкторских и технологических работ были созданы древесно-полимерные композиты на термопластичном связующем (назовем их сокращенно ДПК), пригодные для промышленной переработки.

Свойства материала находятся посередине между пластмассой и деревом. Существует три основных соотношения «древесная мука/полимер» при производстве ДПК:

1. Древесная мука 70 м.ч. - полимер 30 м.ч.
2. Древесная мука 40 м.ч. - полимер 60 м.ч.
3. Древесная мука 50 м.ч. - полимер 50 м.ч.

При работе на полипропилене (ПП) или полиэтилене (ПЭ) можно использовать до 100 % вторичного полимера при условии, что это однородный материал (известны его характеристики). Использование вторичного поливинилхлорида (ПВХ) затруднено по причине содержания в нём многих технологических добавок.

Для производства ДПК применяются производственные линии, состоящие из таких основных элементов как:

- 1) Экструдер;
- 2) Пресс-форма;
- 3) Калибровочный стол;
- 4) Протягивающее устройство;
- 5) Режущее устройство;
- 6) Приемник.