

УДК 674.09-791.8.001.5

## ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СОРТИРОВКИ ПИЛОВОЧНОГО СЫРЬЯ

Р. Е. КАЛИТЕЕВСКИЙ, И. А. КОНОПЛЕВА

Ленинградская лесотехническая академия  
Архангельский лесотехнический институт

Традиционная сортировка бревен по четным диаметрам, принятая на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях страны, однозначно определяет границы между отдельными сортировочными группами. Эти границы приходятся на целые нечетные диаметры.

Однако наши исследования показали следующее.

1. Максимум объемного выхода пиломатериалов для принятого постава зачастую оказывается вне границ четных диаметров бревен.

2. Сортировка в «плюс—минус» относительно принятого диаметра не имеет смысла, так как максимум объемного выхода пиломатериалов практически никогда не совпадает с серединой диапазона диаметров бревен. Если же максимальный объемный выход случайно совпадает с серединой диапазона диаметров, то падения его по разные стороны от середины диапазона различны.

Разработка методов определения рациональных границ сортировочных групп бревен требует выявления критерия как основного экономического показателя.

Анализ показал, что критерием, однозначно определяющим эффективность внедрения системы сортировки бревен, может служить объемный выход пиломатериалов. При этом следует брать величину так называемого средневзвешенного объемного выхода, который представляет собой средний объемный выход пилопродукции с учетом доли объема бревен каждого диаметра в принятой размерной группе пиловочного сырья. Средневзвешенный объемный выход пиломатериалов  $V_{с/в}$  определяем по следующей формуле:

$$V_{с/в} = \frac{\sum_{j=1}^k N_j \sum_{i=1}^{n_j} V_i q_i p_i}{\sum_{j=1}^k N_j \sum_{i=1}^{n_j} q_i p_i},$$

где  $V_i$  — объемный выход пиломатериалов по  $i$ -тому диаметру, входящему в  $j$ -тую размерную группу сырья, %;

$n_j$  — число диаметров, входящих в  $j$ -тую группу сырья;

$N_j$  — число бревен, входящих в  $j$ -тую размерную группу сырья, шт.;

$q_i$  — объем одного бревна  $i$ -того диаметра, м<sup>3</sup>;

$p_i$  — плотность бревен  $i$ -того диаметра в  $j$ -той размерной группе пиловочного сырья;

$k$  — число размерных групп.

Для определения рациональных границ сортировочных групп бревен разработан графоаналитический метод, в основу которого положены:

имитационная модель процесса раскроя бревен, которая включает в себя алгоритм и программу расчета объемного выхода пиломатериалов при помощи электронно-вычислительной машины и позволяет оптимизировать размеры боковых досок по критерию максимального объема по принятому поставу на расчетной группе диаметров (рис. 1);

таблица расчетных размерных групп диаметров в зависимости от толщины бруса в поставе для экспортных пиломатериалов (см. таблицу).

Постав с толщиной бруса, мм	Диаметр бревна, см	Постав с толщиной бруса, мм	Диаметр бревна, см
100	14—21	200	24—39
115	14—21	225	28—43
125	16—25	250	32—53
140	20—25	275	36—53
150	20—27	300	36—53
175	22—31		

Примечание. Из бревен диаметром 54 см и выше рекомендуется выпиливать 2—3 бруса. В основу таблицы положены материалы пособия (Пособие по раскрою пиловочного сырья /В. П. Покотило, П. С. Коноплев, Н. Н. Ваенский. М.: Лесн. пром-сть, 1974.— 144 с.).

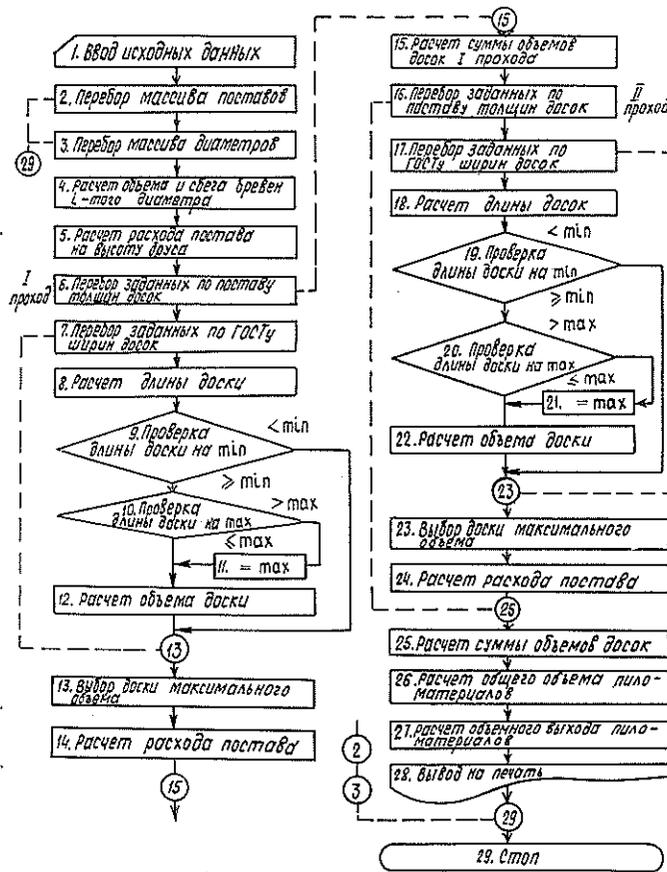
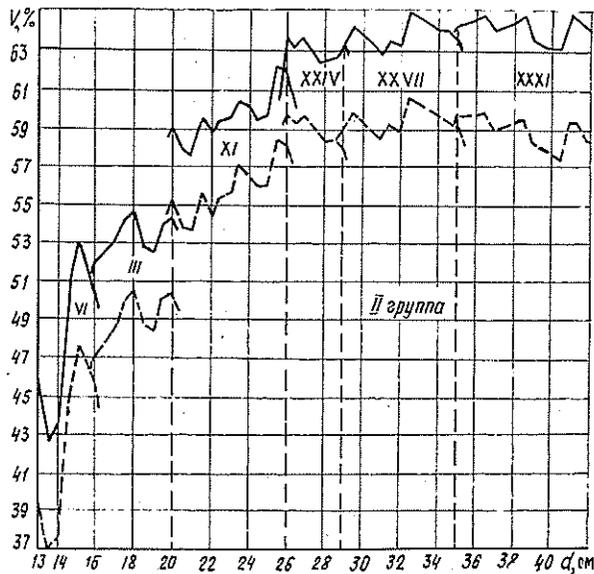


Рис. 1. Алгоритм расчета объемного выхода пиломатериалов.

Рис. 2.



Рациональные границы сортировочных групп бревен графоаналитическим методом определяют по следующим этапам:

определение для всех принятых поставов объемного выхода пиломатериалов с учетом динамики изменения спецификационных ширин боковых досок по расчетной группе диаметров через 0,5 см;

объединение поставов в системы и использование их при необходимости в разные оперативные периоды времени;

построение по полученным данным графиков изменения объемного выхода пиломатериалов в зависимости от диаметра распиливаемого сырья;

выделение граничных диаметров, которые находятся в точках уменьшения объемного выхода пиломатериалов и пересечения линий, характеризующих каждый постав.

Пример выбора рациональных размерных групп пиловочного сырья для одной из систем поставов по Соломбальскому ЛДК п/о Северолесоэкспорт представлен на рис. 2.

Линии, описывающие изменения объемного выхода пиломатериалов в зависимости от изменения диаметра бревен, для различных поставов имеют разнообразные формы, зависящие от постава, и не имеют каких-либо закономерностей. Задача по определению рациональных границ сортировочных групп бревен может быть решена только для конкретных предприятий в зависимости от спецификации на сырье и пиломатериалы, от поставов, видов головного оборудования и т. д.

Графоаналитический метод определения границ сортировочных групп бревен очень нагляден и позволяет:

из ряда поставов выбрать наиболее рациональные по критерию средневзвешенного максимального объемного выхода пиломатериалов;

произвести глубокий анализ существующей на предприятии системы поставов;

выбрать рациональное количество размерных групп бревен.

УДК 691.11 : 624.042.5

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ПИЛОМАТЕРИАЛА НА ЕГО ЖЕСТКОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ ПРИ ИЗГИБЕ

Н. Д. ДЕНЕШ  
ЦНИИСК

Модуль упругости и прочность древесины зависят от ее температуры. Значительный интерес для практики представляют данные об изменении этих характеристик древесины с сучками в воздушно-сухом состоянии при снижении температуры до 0 °С [3]. Однако большинство авторов изучали влияние температуры в диапазоне от +10 до +80 °С и только на малых чистых образцах. Количественные данные, полученные по результатам этих исследований, в ряде случаев значительно расходятся между собой, что не позволяет использовать их в практических целях.

Для проверки влияния температуры на модуль упругости и прочность реальной древесины, а также для уточнения степени этого влияния в количественном отношении нами были проведены испытания пиломатериала (с сучками 1—3-го сортов) на изгиб на кромку при температурах 0 и +20 °С.

Из 17 сосновых досок (длиной 6,5 м) одной партии изготавливали образцы размером 40 × 110 × 1600 мм, затем их разделяли на две группы по 42 образца каждая. Одну группу после двухсуточной выдержки испытывали в холодильной камере с автоматическим поддержанием нулевой температуры, другую — в помещении с постоянной температурой +20 °С.

Для обеспечения парности групп при распределении досок следили, чтобы в каждую группу попали доски с одинаковой прочностью чистой древесины и одинаковым влиянием сучков. Поэтому половину образцов из каждой 6-метровой доски относили к одной группе, а другую половину — к другой. Причем в каждую группу откладывали образцы с примерно одинаковыми размерами сучков в растянутой кромке и прикромочной зоне на средней трети длины.

Чтобы проследить влияние температуры на изгибаемые доски с различным характером разрушения и крайними значениями прочности, каждую группу затем разделяли на две подгруппы. В одну вошли образцы с сучками в растянутой зоне, в другую — с чистой растянутой воной.

Нагружение производили сосредоточенными усилиями в третях пролета, равного 1440 мм, в следующем режиме: рост нагрузки со скоростью 0,45 МПа/с в течение 10 с, затем выдержка в течение 50 с и т. д. Прогобы измеряли в зоне чистого изгиба, в начале и конце каждой выдержки, до момента разрушения. Для этого использовали сельсинные прогибомеры с точностью измерения 0,001 мм.