

Таблица 2

Длина заготовок, мм	Доля заготовок, %, при кратности, шт.				
	1	2	3	4	5
1200	28	16	20	24	12
1000	12	30	20	19	19
800	11	57	5	22	5

ную длине доски. Распределение заготовок для поддонов, выпиленных по длине доски, приведено в табл. 2.

Средний объемный выход заготовок по новой спецификации составил 47,6%; норма расхода пиломатериалов на выпуск 1 м³ заготовок — 2,1 м³; т. е. применение новой спецификации позволило уменьшить норму расхода на 0,24 м³/м³.

Высокая норма расхода связана с низким качеством пиломатериалов. Но если цена 1 м³ заготовок будет не менее чем в 2,5 раза превышать цену 1 м³ пиломатериалов IV сорта длиной 2...6 м (ГОСТ 8486—86), то, несмотря на низкий выход заготовок для поддонов, предприятие, их производящее, может получить прибыль от реализации при незначительных затратах на производство.

Поступила 28 июля 1994 г.

УДК 674.093.

А. Е. АЛЕКСЕЕВ



Алексеев Александр Евгеньевич родился в 1958 г., окончил в 1980 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, старший научный сотрудник кафедры лесопильно-строгальных производств Архангельского государственного технического университета. Имеет более 70 научных трудов в области базирования при производстве пиломатериалов.

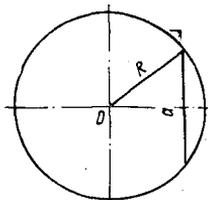
ВЛИЯНИЕ ШИРИНЫ ПЛАСТИ НА ХАРАКТЕР ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ БРУСЬЕВ

Рассмотрен вопрос эффективного раскроя бревен на пиломатериалы стандартных размеров исходя из условия деформируемости продольной оси в прямоугольной системе координат в зависимости от ширины формируемой технологической базы.

The problem of efficient logs cutting into lumber of standard dimensions subject to deformation condition of longitudinal axis in the Dekart system of coordinates depending on the width of the formed technological base has been considered.

Для разработки требований по снижению средствами технологии способности древесины к деформированию рассмотрены основные факторы операционного создания параметров ряда предметов труда (ПТ) [1].

Рис. 1. Схема обозначения параметров (R — радиус поперечного сечения; a — ширина пласти)



Одним из таких параметров является ширина формируемой пласти готового продукта (рис. 1). Как и глубина обработки (толщина удаляемого слоя древесины при формировании пласти), ширина обработки также является независимым фактором. В зарубежной практике при планировании раскроя лесоматериалов определяют положение «первой открытой пласти», «первого реза», «наилучшей начальной поверхности (ННП)» [2—7]. Создание базы в значительной степени способствует наилучшей реализации всего плана распиловки, контролируемого микропроцессором, когда количество принимаемых решений превосходит возможности оператора.

В свою очередь, выполнение программы раскроя по системе ННП также характеризуется условиями, задаваемыми размерами обрабатываемых бревен и технологическими факторами, относящимися к поставкам. Поскольку ширина и глубина обработки — производные назначаемой ширины поставка, то, например, для разработки требований к установке положения бревен или брусьев перед раскромом необходимо оценить изменение предельного охвата диаметра вершинного торца предмета обработки (ПО) поставом пил при различных способах ориентирования.

Экспериментальная оценка влияния ширины пласти на характер деформированного состояния брусьев выполнена в следующей последовательности.

В качестве параметра оптимизации выбрана местная логарифмическая деформация Ψ в осевой зоне ПО, выраженная площадями координатной ячейки на комлевом торце бревна в начале S_0 и конца S_k эксперимента:

$$\Psi = \ln (S_0/S_k). \quad (1)$$

Для оценки состояния брусьев применяли установку и методики ЦНИИМОДа, разработанные при нашем участии. Опытные распиловки бревен выполняли в лесопильном цехе АО «Лесозавод № 2» (г. Архангельск) в 1986—1992 гг. Анализировали результаты замеров брусьев, отношение ширины открытой пласти a которых к радиусу R бревна составляло 1,2; 1,5; 2,0.

Данные измерений приведены на рис. 2. Для охвата большего числа вариантов в отношении a/R принимали два значения ширины открытой пласти, причем

$$a_2 > a_1. \quad (2)$$

При этом подходе в поле анализа попадали и глубокие брусья, выпиленные из крупномерных бревен. Таким образом были проанализированы результаты замеров брусьев разной толщины, выпиленных из бревен широкого диапазона диаметров.

Характер распределения 1 и 2 (рис. 2) свидетельствует о значимости влияния величины a/R на деформационное состояние бруса. Наибольшее значение плотности вероятностей попадания случайной вели-

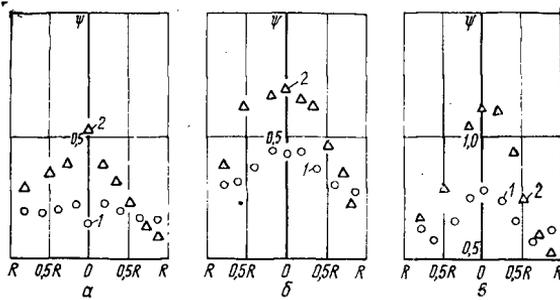


Рис. 2. Характер распределения значений функции Ψ в зависимости от a/R : а—1,2; б—1,5; в—2,0; 1—распределение 1; 2—распределение 2

ны (проекция координаты опытной ячейки по вершинному торцу на комлевом) группируется в интервале $[0,5R \dots 0,5R]$. Однозначно рассматривается увеличение значений комплексного показателя (логарифмический коэффициент деформации Ψ) с повышением a/R .

Влияние ширины формируемой пласти на характер деформированного состояния брусьев, как производной глубины обработки Δh , рассмотрен отдельно. Можно констатировать, что возрастание деформационной способности при $a = \text{const}$ происходит с уменьшением диаметра перерабатываемых бревен.

При малых значениях отношения a/R увеличение ширины открытой пласти влияет на повышение Ψ скачкообразно. Причем если группировка Ψ по наименьшей открытой пласти 100 мм (рис. 2, а, распределение 1) имеет максимум в точках $0,5R$ и R при незначительном перепаде, то с увеличением a наблюдается картина искривления оси бруса в большинстве случаев (рис. 2, а, распределение 2). Другой граничный случай при отношении $a/R = 2$ характеризуется тремя максимумами (рис. 2, в, распределение 1) и в основе своей повторяет распределение 2 (рис. 2, а) с увеличением a (рис. 2, в, распределение 2).

Наиболее сконцентрированными по плотности относительно 0 являются распределения 1 и 2, приведенные на рис. 2, б. Они характеризуют большинство выявленных случаев. Отношение $a/R = 1,5$ показывает, что анализу подвергали практически все выпиленные брусья, т. е. весь диапазон диаметров перерабатываемых бревен. Изменению деформационного состояния брусьев способствует в этом случае оба параметра: a и R . При одновременном изменении параметров независимо от направленности распределение не имеет минимума.

Полученные результаты позволяют перейти к рассмотрению вопроса о влиянии ориентации бревен перед раскроем на характер деформированного состояния бруса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Алексеев А. Е. О построении процесса производства пилопродукции с учетом способности древесины к деформированию // Лесн. журн.—1994.—№ 2.—С. 74—78.—(Изв. высш. учеб. заведений). [2]. Blackman T. Shutdown by its first owner, revamped mill makes money // Forest Industries.—1981.—Vol. 108, N 8.—P. 48—49. [3]. Carriage, computer networks increase recovery at headrig // Forest Industries.—1980.—Vol. 107, N 1.—P. 44—45. [4]. Griffin G. Computerized carriage boosts overrun by 10 % // Forest Industries.—1984.—Vol. 3, N 9.—P. 24—25. [5]. Moul A. Primary Breakdown // British Columbia Lamberman.—1980.—Vol. 66, N 4.—P. 16—21. [6]. Usenius A. Pelkanohiauksesta // Sahamies.—