

ности, они выполняют на данной территории. В заповедной хозяйственной части и на особо защитных участках других лесов I группы, исключаемых из главного пользования, формы хозяйства по товарности вообще не устанавливаются. Уникальность заповедных экосистем и лучшее проявление защитно-стабилизирующих, природоохранных, эстетических и других полезных свойств лесов в растущем состоянии наиболее полно обеспечиваются высокоствольными древостоями семенного происхождения.

В рекреационной зоне природного национального парка (как и в местах курортов, зон отдыха, туристических маршрутов и в других лесах I группы) при проведении ландшафтных рубок ухода и санитарных рубок необходимо стремиться к усилению устойчивости насаждений против нежелательных стихийных и антропогенных воздействий, улучшению их эстетической привлекательности и санитарно-гигиенической ценности. Формирование живописных пейзажей и ландшафтов должно включать выращивание в лесах этой зоны древесно-кустарниковых пород, биологически устойчивых против пыли, дыма, газов, уплотнения и ухудшения аэрации почв. Они должны иметь улучшенные декоративно-эстетические свойства, максимально проявляющиеся в течение года. Эти мероприятия имеют особенное значение в формировании красивых пейзажей, хорошо просматриваемых в перспективе из так называемых «видовых точек».

На открытых лужайках целесообразно высаживать цветущие кустарники с продолжительным периодом цветения, а в насаждениях оставлять и охранять ценные в эстетическом отношении деревья и их группы. Формирование таких чередующихся групп деревьев в сочетании с живописными полянами, создающими игру цвета, света и тени, является одной из задач ландшафтных рубок ухода за лесом и декоративного озеленения, определяет своеобразную технику их выполнения.

В лесах рекреационной зоны большое внимание должно уделяться благоустройству территории: созданию дорожной и тропиной сети, установке в «видовых точках» павильонов, беседок и скамеек для отдыха, проведению других лесохозяйственных и организационных мероприятий. Все мероприятия по организации территории лесов рекреационной зоны и их благоустройству должно разрабатывать лесоустройство.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Лес и охрана природы / Под ред. С. Г. Синицына.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 288 с. [2]. Одум Ю. Основы экологии.— М.: Мир, 1975.— 740 с. [3]. Опыт и методы экологического мониторинга: Матер. Всесоюз. совещания.— Пушкино: Науч. центр биологических исследований АН СССР, 1978.— 265 с. [4]. Федосимов А. Н., Анисочкин В. Г. Выборочная таксация леса.— М.: Лесн. пром-сть, 1979.— 172 с. [5]. Флора і рослинність Карпатського заповідника / Під ред. С. М. Стойко.— Київ: Наукова думка, 1982.— 220 с. [6]. Цурик Е. И. Дигрессивно-демутационные изменения в почвах ельников и вторичных полонин у верхней границы леса в Карпатах // Почвоведение.— 1986.— № 9.— С. 112—121.

Поступила 14 сентября 1987 г.

УДК 630*564

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРОПИЧЕСКИХ СОСНЯКОВ (*Pinus kesiya*)

НГУЕН НГОК ЛУНГ

Ленинградская лесотехническая академия

В настоящее время моделирование древостоев, необходимое для прогнозирования общей производительности и выхода сортиментов, проводится по двум направлениям:

изводства превалирует требование минимизации уровня отходов, проведенные эксперименты позволяют сделать вывод о необходимости наличия в группе от 3 до 8 деталей. Этот показатель зависит от максимальной длины раскраиваемых заготовок в соответствии с рис. 2.

Выводы и практические рекомендации

Предложенный нами комплекс автоматизации технологического процесса получения линейных раскроев фибровых материалов на базе микропроцессора 15ВУМС-28-025 позволяет решать практические задачи оптимального линейного раскроя в оперативном режиме в рамках разработанной диалоговой системы. Ввод данных в микроЭВМ осуществляется в диалоговом режиме в порядке, определяемом системой. Из технологических характеристик реальных задач фибрового раскроя, а также с учетом возможностей ВУМС предусмотрены ограничения по числу длин раскраиваемых материалов (не более 10), по длине наибольшей из труб (не более $5 \cdot 10^3$ мм), по номенклатуре деталей (не более 30).

Организация и ведение вычислительного процесса могут варьировать в зависимости от текущих целей. Если необходимо получить семейство раскройных планов за минимальное время, то следует осуществить разбиение исходной задачи на несколько подзадач с числом деталей, определяемым в соответствии с рис. 2, что обеспечит сокращение длительности счета в несколько раз. Для получения семейства раскройных планов в диалоге с микроЭВМ варьируют порядок ввода исходных данных или изменяют состав заготовок, входящих в раскрой. Если же главным является получение раскройных планов с минимально-возможным отходом, то необходимо либо реализовать на микроЭВМ задачу в исходном виде, либо (в случае громоздких задач) осуществлять разбиение на подзадачи с числом длин деталей не менее 8—9.

При разбиении множества деталей на несколько подмножеств необходимо, с целью предотвращения увеличения суммарного коэффициента отхода, обеспечивать близость между собой средних длин деталей различных групп.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Мухачева Э. А. Рациональный раскрой промышленных материалов.— М.: Машиностроение, 1984.— 176 с.

Поступила 13 июля 1987 г.

УДК 674.093 : 69.025.351.3

ОСОБЕННОСТИ РАСПИЛОВКИ ТОНКОМЕРНОГО БЕРЕЗОВОГО СЫРЬЯ ПРИ ВЫРАБОТКЕ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ОДНОСЛОЙНЫХ ЩИТОВ ПАРКЕТА

Г. Н. БЕРСТЕНЕВА

Уральский лесотехнический институт

Для изготовления однослойных щитов паркета широко используют древесину березы. Небольшие размеры паркетных заготовок позволяют достаточно эффективно перерабатывать низкокачественное и тонкомерное сырье. Однако опыт работы предприятий, производящих однослойный паркет, показал, что при подготовке и распиловке сырья, сушке и раскрое досок, механической обработке заготовок возникает ряд особенностей.

Применяемые в промышленности способы распиловки бревен небольшого диаметра, а также известные рекомендации в направлении их совершенствования предполагают двухступенчатую переработку сортиментов: получение длинномерных пиломатериалов и их раскрой на заготовки заданных размеров. Распиловка с брусковкой в таких случаях не предусмотрена, что в определенной мере ограничивает возможности увеличения выхода короткомерной пилопродукции.

Заготовки для однослойного паркета вырабатывают длиной 629 и 429 мм или кратной указанным параметрам. При определенных размерно-качественных характеристиках березового сырья и экспериментально установленном влиянии сортообразующих пороков древесины на выход короткомерной пилопродукции распиловка бревен с брусковкой может повысить выход паркетных заготовок.

Для березового сырья на ряде предприятий Урала основную долю (около 90 %) в общем объеме составляют бревна длиной 4 м, а преобладающие диаметры — 16, 18, 20 см (более 50 %). Эти показатели являются базовыми при разработке рациональных способов раскроя сырья и определении размеров пиломатериалов.

Исследованиями* установлено, что основная масса березового сырья не удовлетворяет требованиям к качеству паркетных заготовок. В однослойном щитовом паркете не допускаются: гниль всех видов, трещины, табачные, гнилые и несросшиеся сучки, прорости. По видам и параметрам пороков древесины, насыщенности ими пиловочных березовых бревен сырье распределяют по сортам следующим образом: I сорт — 4,67 %, II — 17,78, III — 34,85, IV — 42,70 %.

Насыщенность сырья пороками древесины представлена на рис. 1, а характер их распределения в зависимости от диаметра бревен — на рис. 2.

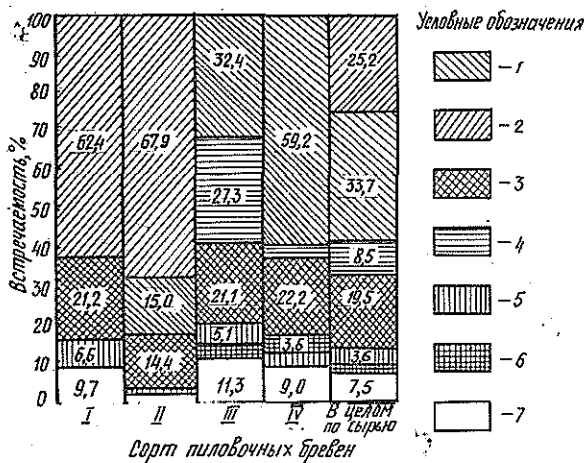


Рис. 1. Насыщенность березового пиловочного сырья сортообразующими пороками древесины: 1 — бессучковые и с заросшими сучками; 2 — с здоровыми сучками; 3 — с кривизной; 4 — с табачными сучками; 5 — с гнилью; 6 — с трещинами; 7 — с прочими пороками

Березовые бревна диаметром 14... 24 см, являясь чаще всего верхинными вырезками, насыщены здоровыми сучками и имеют значительную кривизну. В основном по этой характеристике сырья следует выявлять технологические возможности и эффективность его использования. Исследования по раскрою сырья, имеющего указанные размерно-качественные характеристики, на заготовки для однослойных щитов паркета

* Берстенева Г. Н. Способы раскроя березового сырья на заготовки для однослойных щитов паркета: Дис... канд. техн. наук.— Л.— 1986.

подтверждают, что распиловку бревен следует производить таким образом, чтобы уже на этом этапе были сформированы сечения заготовок ($60,5 \times 31,5$ мм). В результате уменьшаются трудозатраты на обработке пиломатериалов, отходы древесины сосредоточатся в лесопильном цехе, что улучшает их переработку. Эти условия обеспечиваются при использовании распиловки с брусковой, позволяющей варьировать поставки по разным диаметрам, если вырабатываются заготовки одного сечения.

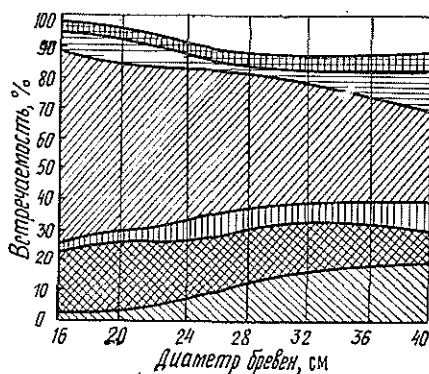


Рис. 2

Графоаналитические расчеты и экспериментальные исследования по ряду схем переработки круглого березового сырья на заготовки для однослойного паркета показали, что для бревен диаметром 14...22 см рациональна схема раскроя за два прохода с выпиловкой на первом проходе сердцевинной доски (бруса), толщина которой равна однократной ширине заготовки, а для бревен диаметром более 22 см — схема, предполагающая распиловку за три прохода (рис. 3).

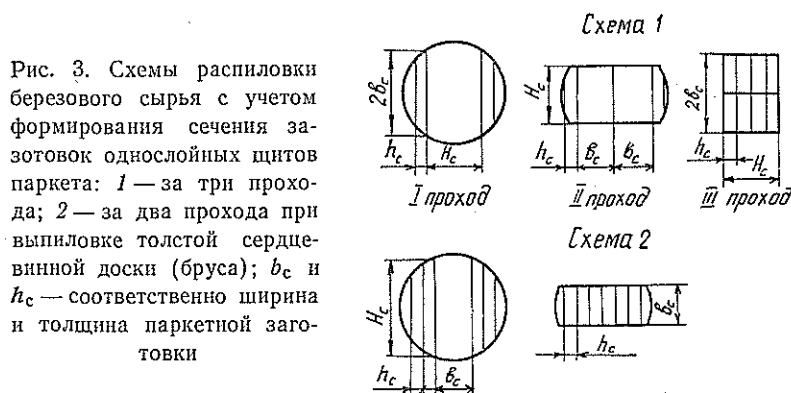


Рис. 3. Схемы распиловки березового сырья с учетом формирования сечения заготовок однослойных щитов паркета: 1 — за три прохода; 2 — за два прохода при выпиловке толстой сердцевинной доски (бруса); b_c и h_c — соответственно ширина и толщина паркетной заготовки

При раскрое по схеме 1 около 60 % заготовок выходят чистообрезными и сформированными по сечению. Так как эффективность данного способа значительно снижается при распиловке бревен с кривизной, то перед раскроем сортименты необходимо предварительно разрезать на части, кратные длинам заготовок и имеющие кривизну не более 1 %. Толщина заготовок паркета должна быть не менее 31,5 мм, поставками по предлагаемым схемам предусмотрена выработка боковых и крайних досок одной толщины по размеру заготовок, хотя при дальнейшей переработке пиломатериалов объемное использование сырья заметно снижается из-за существенной разницы ширин пластей.

При разработке плана раскроя сырья для получения паркетных заготовок и прогнозирования объема его эффективного использования следует учитывать влияние пороков древесины, их размеров и ориентации относительно плоскости распила на выход продукции. По результатам исследований определены уравнения регрессии, отражающие влияние различных факторов на выход заготовок при распиловке бревен с

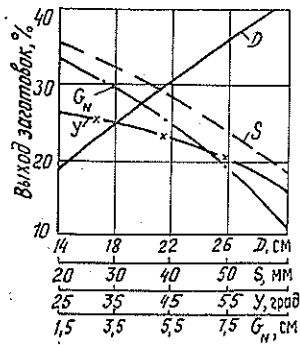


Рис. 4. Зависимости выхода заготовок $V_{\text{заг}}$ от диаметра бревна D , размера сучка S , угла выхода сучка на поверхность Y и размера гнили G_N ;
 $b = 60,5$ мм, $H = 31,5$ мм

брусовой по предлагаемым к использованию схемам. Эти зависимости для схемы раскряса за три прохода приведены на рис. 4.

Опытные распиловки березового сырья по схеме раскряса с брусовой за три прохода проводили по поставам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Группа диаметров, см	Постав						
	Первый проход		Второй проход			Третий проход	
14, 15, 16	31,5	70,0	31,5	60,5			31,5
	1	1	1	2			2
17, 18	31,5	106,4	31,5	60,5			31,5
	1	1	1	2			3
19, 20, 21	31,5	143,4	31,5	31,5	60,5	31,5	31,5
	1	1	1	1	2	1	4
22, 23, 24	31,5	180,1	31,5	31	60,5	31,5	31,5
	1	1	1	1	2	1	5
25, 26, 27	31,5	143,4	31,5	31,5	60,5	31,5	31,5
	2	1	2	1	3	1	4

В проведенных исследованиях бревна, имеющие кривизну более 1 %, предварительно были разрезаны на отрезки, кратные длине заготовок (но не менее 1,3 м).

Выход заготовок приведен в табл. 2.

Таблица 2

Диаметр бревен, см	14	16	18	20	22	24	26	Средне-взвешенный выход
Встречаемость, %	10,7	14,2	15,3	13,0	11,0	9,5	26,3	100,0
Выход заготовок, %	22,07	23,82	22,08	27,48	34,14	36,43	38,68	30,8

При распиловке березового сырья по схеме с получением сердцевинной доски (бруса) толщиной, равной ширине паркетных заготовок с необходимыми припусками, по поставу $\frac{31,5}{2} - \frac{60,5}{1} - \frac{31,5}{2}$ средне-

взвешенный выход заготовок для однослойного паркета составляет 29,93 %, и применение этой схемы не требует сортировки сырья по диаметрам.

В условиях использования двух схем раскроя бревен на основе распиловки с брусочкой для групп сырья диаметром до 22 см и более можно довести использование древесины на заготовки до 32,4 %, что на 5,4 % выше по сравнению с имеющимся раскромом в производственной практике предприятий.

Поступила 10 декабря 1986 г.

УДК 674.053:621.934

О СОГЛАСОВАНИИ СТЕПЕНИ ПРОКОВКИ (ВАЛЬЦЕВАНИЯ) С ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ КРУГЛОЙ ПИЛЫ

Ю. М. СТАХИЕВ, С. В. ЕРШОВ, В. В. МАКАРОВ

ЦНИИМОД

В технической литературе [1, 7, 8] и проспектах инструментальных фирм, например, США, Японии, Швеции, указано на необходимость назначения степени проковки (вальцевания) диска в зависимости от частоты его вращения. Вопрос о проковке пил «под обороты» — предмет дискуссий на семинарах инструментальщиков. Практически нет ни одной работы, в которой был бы научно обоснован подход к решению данной проблемы и нормативных рекомендаций.

Исследованиями [4—6] в СССР (ЦНИИМОД, ЛТА, УЛТИ) и [9, 10] в США (Калифорнийский университет, Институт деревообрабатывающего оборудования) установлено, что для устойчивой работы диска пилы ее рабочая частота вращения $n_{\text{раб}}$ не должна превышать минимальную критическую частоту вращения $n_{\text{кр}}^{\text{min}}$. Это положение в СССР закреплено требованиями ГОСТ 980—80. Говоря о согласовании частоты вращения при $n_{\text{раб}} < n_{\text{кр}}^{\text{min}}$ со степенью проковки, обычно имеют в виду, что вызванные проковкой ослабление средней зоны невращающегося диска и уменьшение изгибной жесткости его периферийной зоны должны быть устранены при вращении.

В 1985—1986 гг. ЦНИИМОДом проведены теоретические и экспериментальные исследования изгибной жесткости периферийной зоны диска пилы [2, 3]. Рассмотрены две расчетные схемы:

1) к вращающемуся диску (диаметром D_1 , толщиной s), защемленному по внутреннему контуру фланцами диаметром $d_{\text{ф}}$, на радиусе r приложена неподвижная в пространстве поперечная сосредоточенная сила P ;

2) то же, что в 1-й, но сила P неподвижна относительно диска и вращается вместе с ним.

Теоретические исследования выполнены с применением энергетического метода, основанного на принципе Остроградского — Гамильтона. Согласно этому принципу, среди всех возможных, осуществляется движение системы, дающее стационарное значение функционалу:

$$\Phi = \int_{t_1}^{t_2} (T - \Pi) dt, \quad (1)$$

где T — кинетическая энергия системы;
 Π — потенциальная энергия системы;
 t — время.