

Деревообрабатывающая промышленность

1990
6

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ СТАТЕЙ!

При подготовке статей для журнала «Деревообрабатывающая промышленность» советуем авторам иметь в виду следующее.

Каждая статья, публикуемая в журнале, должна иметь точный адрес, т. е. ее автор обязан четко представлять, на какой круг читателей она рассчитана. Рекомендуем соблюдать некоторые общие правила построения научно-технической статьи: сначала должна быть четко сформулирована задача, затем изложено ее решение и, наконец, сделаны выводы. Статья должна содержать необходимые технические характеристики описываемых технологических схем, устройств, систем, приборов, однако в ней не должно быть ни излишнего описания истории вопроса, ни известных по учебникам иллюстраций, сведений, математических выкладок. Желательно, чтобы в статье были даны практические рекомендации производителям.

Объем статей **не должен превышать 10 страниц текста, перепечатанного на машинке** через два интервала на одной стороне стандартного листа (в редакцию следует присылать 2 экземпляра — первый и второй).

Все единицы физических величин необходимо привести в соответствие с Международной системой единиц (СИ), например давление обозначать в паскалях (Па), а не в кгс/см², силу — в ньютонах (Н), а не в кгс, и т. д.

На научные статьи желательно составить краткий реферат и индекс УДК (Универсальной десятичной классификации).

Формулы должны быть вписаны четко, от руки. Во избежание ошибок в них необходимо разметить прописные и строчные буквы, индексы писать ниже строки, показатели степени — выше строки, греческие буквы нужно обвести красным карандашом, латинские, сходные в написании с русскими, — синим. На полях рукописи следует помечать, каким алфавитом в формулах должны быть набраны символы.

Приводимая в списке литература должна быть оформлена следующим образом:

В описании книги необходимо указать фамилии и инициалы всех авторов, полное название книги, место издания, название издательства, год выпуска книги, число страниц;

при описании журнальной статьи следует указать фамилии и инициалы всех авторов, название статьи, название журнала, год издания, номер тома, номер выпуска и страницы, на которых помещена статья. Фамилии, инициалы авторов, названия статей, опубликованных в иностранных журналах, должны быть приведены на языке оригинала.

Статьи желательно иллюстрировать рисунками (фотографиями и чертежами), однако число их должно быть минимальным. Все фотографии и чертежи следует присылать в двух экземплярах размером не больше стандартного машинописного листа. Фотоснимки должны быть контрастными, выполненными на глянцеобразной бумаге размером не менее 9×12 см. В тексте необходимо сделать ссылки на рисунки, причем ссылки на них должны быть расположены по часовой стрелке и строго соответствовать приведенным в тексте рисункам (чертеж, фотография) должен иметь порядковый номер. Подписи к рисункам составляются на отдельном листе.

При подготовке статьи необходимо пользоваться научно-техническими терминами в соответствии с соответствующими ГОСТами на терминологию.

В таблицах следует точно обозначать единицы физических величин, в наименованиях граф не сокращать слов. Слишком громоздкие таблицы составлять не рекомендуется.

Рукопись должна быть подписана автором (авторами). Редакция просит авторов при пересылке статьи указывать свою фамилию, имя и отчество, место работы и должность, домашний адрес, номера телефонов.

Отредактированную и направленную на публикацию статью автор должен подписать, **не перепечатать ее на машинке**. Поправки следует внести непосредственно в текст. Кроме того, необходимо указать, сколько экземпляров журнала, в котором будет опубликована статья, автор хотел бы получить.

Просим особое внимание обратить на необходимость высылать статьи в адрес редакции **заказными НЕ ЦЕННЫМИ** письмами или бандеролями.

Материал для журнала направляйте по адресу: 103012, Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8. Редакция журнала «Деревообрабатывающая промышленность»

Деревообрабатывающая промышленность

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ ВНТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МОСКВА «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г.

июнь 1990

Наука и техника

УДК 674.023:621.9.048.7

Лазерное разметочное устройство для обрезного станка

М. А. СЛОБОДНИК — ВНИИДМАШ

Разделение кромок необрезных досок связано с большими потерями древесины из-за отсутствия у оператора, работающего на обрезном станке, технических средств для выбора оптимальной ширины выпиливаемой доски. Эти потери можно уменьшить, если использовать лазерные разметочные устройства, с помощью которых на подлежащей обрезке доске вычерчиваются яркие параллельные линии, совпадающие с плоскостью пил. Такие устройства широко применяются за рубежом. По данным инофирм — изготовителей лазерных разметочных устройств, благодаря их применению выход обрезных пиломатериалов из необрезных увеличивается на 3—5 % [1]. Исследования ЦНИИМОДА показали, что при лазерной разметке выход пиломатериалов увеличивается на 0,9 % [1]. Применение гелий-неонового лазера (яркость луча малошумящего гелий-неонового лазера в 100 раз превышает яркость лампы [2]) для световой разметки вызвано тем, что вычерчиваемая им на доске линия хорошо читается даже в условиях запыленного цеха, а небольшие размеры и масса прибора позволяют синхронизировать его перемещение с подвижной пилой обрезного станка. Чтобы получить световую разметочную линию, лазерный луч

необходимо развернуть в веерную плоскость, пересечение которой с плоскостью доски и образует эту линию (рис. 1). Развертка лазерного луча может быть произведена оптико-механической либо оптической системой. Оптико-механическая обеспечивает значительный угол развертки, необходимую яркость линии, однако наличие подвижных элементов (вращающейся призмы, качающегося зеркала и др.) усложняет систему, требует точного ее изготовления (чтобы предотвратить размытость и колебания линии). В оптическом развертывающем устройстве может быть использована цилиндрическая линза, которая расширяет луч только в одной плоскости, перпендикулярной оси цилиндра. Конструкция этого устройства проста, оно не требует особого ухода при эксплуатации.

Устройств для развертки лазерного луча в веерную плоскость отечественная промышленность не выпускает, поэтому ВНИИДМАШем были проведены экспериментальные работы с целью создать развертывающую систему (РС), чтобы получить световую разметочную линию необходимой яркости и ширины на доске длиной до 6,5 м.

Для эксперимента использовался гелий-неоновый лазер ЛГ52-1, характеристика которого приведена ниже:

Лазерное излучение:	0,63
длина волны, мкм	8
мощность, мВт	1
диаметр пучка, мм	$1,74 \cdot 10^{-3}$
расходимость пучка, рад	125
Потребляемая мощность излучателя, Вт	
Габаритные размеры, мм:	
излучателя	775×93×120
блока питания	272×183×118
Масса, кг:	
излучателя	9,0
блока питания	5,0

стоял из ТУ 2 и цилиндрической линзы 3. Особенностью ТУ является увеличение диаметра луча при одновременном уменьшении его расходимости [3]. Это приводит к уширению разметочной линии на ближнем конце доски и сужению ее на дальнем конце. Величина изменения этих параметров зависит от коэффициента увеличения ТУ. Таким образом, задача получения разметочной линии необходимой ширины сводится к правильному выбору указанного коэффициента.

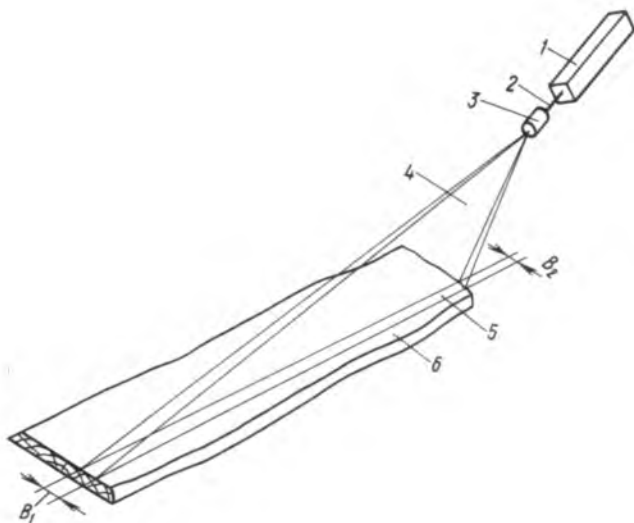


Рис. 1. Схема образования разметочной линии:

1 — лазерный излучатель; 2 — лазерный луч; 3 — разветвляющая система; 4 — верная плоскость; 5 — разметочная линия; 6 — обрезаемая доска

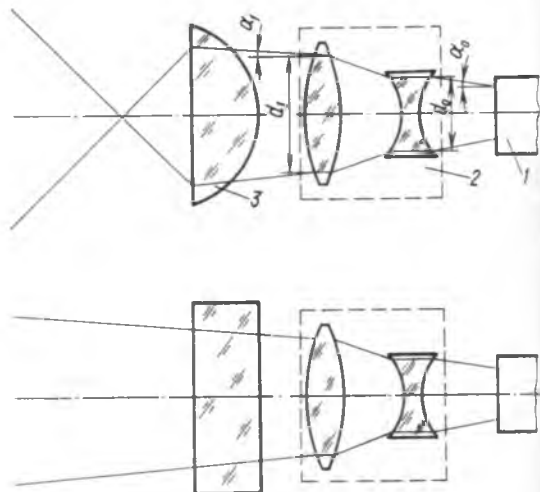


Рис. 2. Схема разветвляющей системы:

1 — лазерный излучатель; 2 — телескопическое устройство; 3 — цилиндрическая линза; $\alpha_1 = \frac{\alpha_0}{K}$; $d_1 = d_0 K$

Основная задача разработки РС лазерного луча — получение разметочной линии достаточной яркости и необходимой длины и ширины. Указанные параметры линии зависят от противоположно влияющих факторов.

Для предупреждения снижения яркости луча РС должна содержать минимальное количество элементов (в том числе и оптических), поглощающих энергию лазерного излучения. В то же время для обеспечения заданной ширины разметочной линии на всей ее длине в конструкцию РС необходимо встроить оптическое телескопическое устройство (ТУ). Оно предназначено для уменьшения расходимости лазерного луча, приводящей к значительному расширению световой линии на дальнем конце доски. Вследствие наличия в ТУ оптических элементов возможно некоторое ослабление яркости луча.

С учетом изложенных соображений на первом этапе эксперимента РС была выполнена в виде цилиндрической линзы с соответствующими параметрами. Для юстировки линзы относительно оси лазерного луча предусмотрена возможность ее линейного и углового регулирования. Разметочная линия была достаточно яркой, с четкими границами, однако ширина ее на дальнем конце доски чрезмерно велика (15 мм).

Использовать такую РС на станке для обрезки досок невозможно из-за снижения точности разметки и, следовательно, потерь древесины, поэтому второй вариант РС (рис. 2) со-

При отсутствии ТУ диаметра d_l луча (т. е. ширина линии) на расстоянии l от лазера равен

$$d_l = d_0 + lR,$$

где d_0 — диаметр луча на выходе из лазерного излучателя, мм;
 l — расстояние, м;
 R — расходимость, мрад.

При наличии ТУ зависимость иная:

$$d_l^T = d_0 K + \frac{lR}{K},$$

где d_l^T — диаметр луча на расстоянии l при наличии телескопического устройства, мм;
 K — коэффициент увеличения ТУ.

В таблице приведены расчеты и фактические значения ширины разметочной линии в точках 1 и 2 (см. рис. 1) при наличии ТУ и без него. Фактические значения несколько

Вид РС	Ширина разметочной линии, мм, в точках	
	1	2
Без ТУ	15,0	4,1
С ТУ (коэффициент увеличения 4)	7,5*	4,8*
	6,4**	4,5**

* Расчетные значения при паспортной расходимости.
 ** Фактические значения.

ческие расчетных, так как фактическая расходимость лазера выше паспортной.

Полученные значения ширины разметочной линии на доске длиной 6,5 м следует считать вполне приемлемыми, поскольку они соизмеримы с шириной пропила и должны обеспечить необходимую точность разметки.

Яркость разметочных линий как при наличии ТУ, так и без него практически одинакова (по субъективной оценке). Линия хорошо читается на всей длине доски.

Результаты эксперимента позволяют сделать вывод, что при имеющейся в настоящее время у отечественных гелий-неоновых лазеров расходимости луча для получения разме-

точных линий с приемлемой геометрией необходимо использовать ТУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Г. И. Захарьин, С. И. Зыкин. Пути увеличения выхода пиломатериалов: Обзор. информ. — Вып. 10. — М.: ВНИИПИЭИлеспром, 1989.

2. Д. О. Шиа, Р. Коллен, У. Родс. Лазерная техника. — М.: Атомиздат, 1980.

3. И. Л. Сакин. Инженерная оптика. — Л.: Машиностроение, 1976.

УДК 674.093.6-412/-413.003.13

Повышение эффективности рамной распиловки крупномерных бревен

И. П. ОСТРОУМОВ, канд. техн. наук — ЦНИИМОД

Наиболее неблагоприятны условия рамного пиления, когда высота пропила превышает ход пильной рамки. При этом определенное число зубьев пилы выходит из пропила и во впадинах зубьев опилки спрессовываются. В результате прекращается нормальный процесс стружкообразования, пилы теряют работоспособность, происходит неизбежное боковое их отклонение, образуется волнистый пропил (технический брак пиломатериалов). Отмеченные отрицательные явления в большей мере наблюдаются при резании пилами с плющеными зубьями, потому что при таком способе их уширения более затруднен выход части опилок между плотным пиломатериалом и стенками пропила.

Исключить причины недостаточной работоспособности рамных пил и систематического брака пиломатериалов можно тремя путями создания нормальных условий пиления крупномерных бревен диаметром свыше 50 см соответственно системе «сырье — станок — инструмент». Каждый из путей требует разрешения комплекса вопросов, связанных с технологией и процессом пиления лесоматериалов, совершенствованием конструкции лесопильных рам и рамных пил. Исследования технологии пиломатериалов при распиловке таких бревен выполнены в Сибирском технологическом институте (под руководством проф. В. Ф. Ветшевой) и в СибНИИЛПе (под руководством кандидатов техн. наук Л. Н. Малыгина и А. И. Айзенберга). Основная цель работ — выявить рациональные схемы раскроя, обеспечивающие максимальный выход высококачественных спецификационных пиломатериалов. При опытных распиловках производительность рам не исследовалась и ее эффективность не оценивалась. Расчеты

выхода пилопродукции в стоимостной оценке выполнены исходя из условной единицы объема пиловочного сырья [1]. Этого достаточно для решения поставленной технологической задачи рационального раскроя пиловочного сырья.

На основании теоретических и экспериментальных исследований СТИ, СибНИИЛПа и ЛТА [1, 2, 3, 4] сделан ряд приведенных ниже выводов и предложений по рассматриваемому комплексу вопросов.

1. Максимальный объемный выход пиломатериалов и более полное удовлетворение их спецификации при распиловке бревен диаметром 60 см и выше достигается по 1-й схеме раскроя, с выпилкой трех брусьев (рис. 1, а). При этом толщина среднего бруса должна быть равной $0,3 d$ (d — диаметр бревен в вершинном торце), а суммарная для трех брусьев — не более $0,7 d$. Это требование обусловлено обеспечением максимального условного коэффициента качества пиломатериалов (повышения выхода продукции высших сортов) [1, с. 151]. Проф. Г. Д. Власов эту схему раскроя распространяет и на кедровые бревна с

$d \geq 50$ см [4], основывая свои рекомендации на результатах опытных распиловок на Хорском ЛК и Тунгусском ДОКе. Общий выход пиломатериалов, %, из бревен диаметром 60 см, вырабатываемых на Тунгусском ДОКе, приведен в таблице [1, с. 46].

Раскрой бревен с выпилкой брусьев	Сорт бревен по ГОСТ 9463—60		
	1-й	2-й	3-й
Трех	69,0	66,0	67,0
Двух	68,3	65,0	64,5

2. Конкурентной схемой распиловки бревен диаметром выше 60 см выступает и 2-я схема — с выпилкой двух брусьев (см. рис. 1, б) при суммарной их толщине в пределах $(0,55—0,7) d$. Это относится прежде всего к бревнам со сбегом более 1,3 см/м. 2-я схема раскроя бревен более проста в практической реализации на обычных рамных потоках. При возможности выполнения заданной спецификации пиломатериалов предприятия, как правило, ориентируются на эту схему раскроя. В технологическом плане это оправдано, хотя затруднения в самом процессе пиления с получением бездефектных пиломатериалов неизбежны, поскольку центральная пила будет работать в неблагоприятных условиях. По 2-й схеме распиливают толстомерные бревна на Хорском ЛК Мухенском ЛДК Тунгусском ДОКе, Абаканском ЛДК и других предприятиях на широкопроветренных лесопильных рамах РД-110 или 2Р100-1.

3. Анализом результатов исследования качественных зон древесины в крупномерных бревнах и соответственно схем их раскроя установлена целесо-

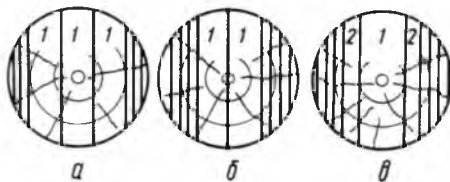


Рис. 1. Схемы раскроя крупномерных бревен:

а — с выпилкой трех брусьев; б — с выпилкой двух брусьев; в — с выпилкой бруса 1 и двух толстых досок 2 из центральной части бревен

образность реализации и 3-й схемы раскря: выпилка из средней части бревна одного бруса толщиной (0,3...0,4) d и двух боковых толстых досок [2]. Эта схема, близкая к 1-й, рациональна при выполнении конкретной спецификации пиломатериалов. Область ее применения следует прежде всего распространить на пиловочник диаметром 46...60 см. При суммарном охвате средней части постава пил не более 0,7 d толщина бруса и двух досок в зависимости от групп диаметров распиливаемых бревен будет следующей (один из вариантов спецификации):

Диаметр бревен, см	46—48	50—52	54—56	58—60
Толщина бруса и двух средних досок, мм	150+2×60 160+2×50	180+2×75 200+2×60	200+2×75 200+2×63	220+2×75 240+2×75

Окончательная оценка эффективности схем будет сделана после рассмотрения процесса резания и параметров рамных пил.

Комплекс вопросов второго пути нормализации условий рамного пиления крупномерных бревен связан с процессом резания. К наиболее квалифицированным в этом плане относятся работы ЦНИИМОДа, выполненные под руководством канд. техн. наук М. Н. Орлова в лабораторных условиях и в условиях Хорского ЛК в 50-е годы, при высотах пропила (толщине составных брусьев) до 900 мм¹. Значительный вклад в решение проблемы внесен проф. В. Ф. Фонкиным [6] и канд. техн. наук Л. С. Сморгонем [7]. Они изучали заполнение опилками впадин зубьев и силовые параметры при больших высотах пропилов. Анализ опытных данных позволяет сделать следующие краткие обобщения.

При высотах пропила, равных ходу (или несколько более) пильной рамки, резко снижается производительность пиления (посылки) из-за чрезмерного переполнения впадин зубьев опилками, приводящего к боковым отклонениям рамных пил и техническому браку пиломатериалов, более интенсивному росту радиальной (касательной) P_x и нормальной P_y сил резания. Процесс пиления без принятия дополнительных мер становится практически неуправляемым, если высота пропила h значительно превышает ход пильной рамки H , например при $h > (H+t)$ (где t — шаг зубьев пилы).

В этих условиях опилки во впадинах зубьев, которые не выходят из пропила, прессыются до плотности, превышающей плотность цельной древесины в 2—2,5 раза, оказывая интенсивное давление на стенки пропила и основание впадин зубьев, где плотность спрессованных опилок максимальная. Образование плотных брикетов опилок во впадине зафиксировано Л. С. Сморго-

ном с помощью кинокамеры при резании образца бруса пилой на раме [7].

Нормализовать процесс резания принципиально возможно, если решить две задачи: увеличить ход пильной рамки (свыше 600 мм), обеспечить активное движение опилок из впадин в пространство между поверхностями полотна пилы и стенками пропила. Создание и производство в последние годы лесопильных рам 2Р100-1, специализированных на распиловку бревен, следует рассматривать как необходимость и практическую полезность. Увеличение хода пильной рамки до 700 мм в сочетании с целесообразной схемой раскря

(три бруса или один брус и две толстые доски в середине постава) во многом способствует нормализации процесса рамного пиления бревен диаметром до 62—66 см при выпилке центрального бруса толщиной (0,3—0,4) d . При этом принимается во внимание, что высота пропила не должна превышать 700 мм в клеевой части бревна. Если бревно имеет $d > 66$ см, вопрос остается открытым. Польза предложений В. Ф. Фонкина [6] и других по принципиальному изменению конструкции рам с целью обеспечить отвод зубьев пил от дна пропила и активный выход опилок из впадин в пространство пропила пока не доказана.

Отсюда логично рассмотреть третье направление нормализации условий рамного пиления, связанное с совершенствованием и уточнением конструктивно-эксплуатационных элементов и параметров рамных пил. Целевая установка направления — обеспечить активный выход избыточной части опилок из перегружаемых впадин зубьев в пространство между пилой и стенками пропила, сохранить работоспособность полотна пил. Опилки максимально уплотняются в основании впадин, поэтому целесообразно и даже необходимо заменять прямую поверхность по контуру этой части зубьев клиновидной [8]. При оформлении впадин плюшевых зубьев по первому варианту (рис. 2) за счет двусторонних фасок и острой кромки срезаемый зубом слой стружки, перемещаясь в основание впадины, разделяется и направляется в боковое пространство между полотном и стенками пропила. Движение опилок в это пространство будет совершаться и при холостом ходе пил под воздействием клиновидной поверхности на тыльной части зубьев, дополнительно разгружая впадины. Таким образом достигается первая часть поставленной цели. В пилах, работающих в тяжелых условиях, оформляются впадины тех зубьев, которые не выходят из пропила, и еще один-два смежных с ними зуба (для страховки надежности работы пил).

Число обрабатываемых зубьев Z_1 определяется по выражению

$$Z_1 = [(h_{max} - H) / t] + Z_2, \quad (1)$$

где H — ход пильной рамки, мм;
 t — шаг зубьев в пилах, мм;
 Z_2 — число дополнительных страховочных зубьев (принимаем $Z_2 = 2$);
 h_{max} — максимальная высота пропила в заданной части бревна, мм.

Для 2-й схемы раскря (см. рис. 1)

$$h_{max} = d_k = 10(d_b + CL), \quad (2)$$

где d_b и d_k — диаметры бревна в вершине и комле, см;

C — сбеги бревен, см/м (принимается максимально $C = 2$ см/м);

L — длина бревен, м.

Для 1-й и 3-й схем раскря (см. рис. 1)

$$h_{max} = 10\sqrt{d_k^2 - B_{бр}^2}, \quad (3)$$

где $B_{бр}$ — расстояние между двумя средними пилами постава (приблизительно толщина выпиливаемого бруса), см.

По выражению (3) можно определить h_{max} и для двух боковых средних пил применительно ко 2-й схеме раскря, если потребуется специальная обработка впадин некоторых зубьев. Для этого в расчетах за величину $B_{бр}$ надо брать расстояние между ними в поставах или (приблизительно) суммарную толщину

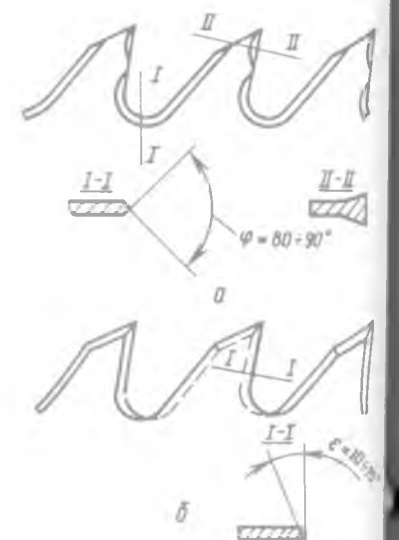


Рис. 2. Профили зубьев рамных пил для распиловки крупномерных бревен: а — вариант с клиновидным контуром впадин зубьев; б — вариант с косой заточкой всех зубьев

¹ Материалы приведены в отчетах ЦНИИМОДа.

двух брусьев и удвоенную ширину пропила. Местоположение обрабатываемых зубьев определяется так: от нижнего конца пилы отмеряется расстояние $H+130$ мм, показывающее местоположение первого зуба из состава Z . Затем отмечаются все остальные. Например, при ходе $H=700$ мм первый зуб, впадина которого подлежит обработке, находится от нижнего конца пилы на расстоянии не более чем 830 мм.

В РТМ по расчету режимов рамного пиления [9] предложен второй вариант подготовки зубьев пил, включающий осую заточку и развод вместо плюше-ния. Для этой цели рекомендуется применять пилы с шагом зубьев 32 мм вместо 40 мм для плюшевых. Достоинство второго варианта заключается в простоте заточки на универсальных заточных станках ТчПА-5, ТчПА-7 и др. Недостаток их применения в том, что в процессе пиления в пространство между пилой и стенками пропила будет поступать увеличенный объем опилок, вызывая нагрев полотна при обычном расширении зубьев на сторону 0,8—0,9 мм.

Для исключения повышенного нагрева пил и обеспечения устойчивой их работы рекомендуется применять средние пилы поставы (в зоне больших высот пропилов) толщиной 3,2 мм с разводом зубьев на сторону до 1—1,1 мм. Образующаяся при этом ширина пропила около 5,4 мм не превышает фактическую на предприятиях, где применяют обычные пилы толщиной 2,5 мм с плюшевыми зубьями, их уширением на сторону по 0,8—0,9 мм и дополнительным разводом по 0,9—1 мм, без которого невозможна нормальная работа пил.

Опыт показал, что и при дополнительном разводе зубьев практически всегда образуется волнистый пропил, или разнотолщинность брусьев более $\pm 2,0$ мм, а часто и более $\pm 3,0$ мм. Такая продукция с учетом последующей сушки, после которой поле расщепления толщины возрастает, для экспорта не

пригодна. По данным СибНИИЛПА, в общем выходе 64—69 % дефектные пиломатериалы составляют до 35—40 %. Их допускается перерабатывать только внутри предприятия с большими потерями исходного сырья, но не допускается предъявлять их в качестве товарной продукции.

Применение пил со специальной подготовкой зубьев обеспечивает снижение энергоемкости процесса пиления и повышение производительности рам, зависящей от степени заполнения впадин зубьев опилками, на 10—40 %. Так, при расчете посылок с учетом этого ограничения по РТМ [9] опускается коэффициент K_3 корректировки посылок в сторону их снижения при высотах пропила $h_{max} > H$.

В заключение можно сделать следующие основные выводы и предложения по рациональной распиловке крупномерных бревен на лесопильных рамах 2Р100-1.

1. В интересах обеспечения максимального выхода пиломатериалов и выполнения спецификаций распиловки бревен диаметром до 60 см может осуществляться по любой из трех схем раскроя. Повышенная производительность лесорам по пиломатериалам для всех групп диаметров бревен (на 6 %) достигается при 1-й или 3-й схеме раскроя.

2. Бревна диаметром более 60 см по всем показателям процесса целесообразно распиливать по 1-й и 3-й схемам раскроя. Допускается и вторая схема, если необходимо выполнить заданную спецификацию пиломатериалов.

3. Для создания условий практически бездефектной распиловки крупномерных бревен ($d > 60$ см) при повышенной скорости подачи (т. е. производительности труда при выработке качественных пиломатериалов) необходимо применять в средней части поставы рамные пилы толщиной 3,2 мм со специально подготовленными зубьями: с клиновидной формой контура впадин (первый вариант) или с косой заточкой

при шаге 32 мм. Уширение зубьев этих пил на сторону составит 1,0—1,1 мм. Ширина полотен 120—160 мм. Сила натяжения пил 70—90 кН [9].

4. Реализация предложенных мероприятий обеспечит повышение выхода качественных пиломатериалов на 33—38 % в общем объеме распиленного сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ветшева В. Ф.** Раскрой крупномерных бревен на пиломатериалы. М.: Лесная пром-сть, 1976.— 168 с.
2. **Айзенберг А. И. и др.** Исследование качества крупномерных бревен хвойных пород при батарейном способе распиловки // Труды СибНИИЛП.— Вып. 16.— Красноярск, 1967.— С. 156—167.
3. **Малыгин Л. Н., Полежаева А. П.** Схемы раскроя крупномерного сибирского сырья // Лесная пром-сть.— 1968.— № 9.— С. 21—24.
4. **Власов Г. Д.** Принципиальные схемы раскроя хвойного толстомерного сырья на лесопильных рамах // Современная техника и технология лесопиления. Материалы к семинару 20—22 февр. 1968 г.— Л.: ЛДНТП, 1968.— С. 10—19.
5. **Орлов М. Н.** Режимы рамного пиления.— М.-Л.: Гослесбуиздат, 1951.— 96 с.
6. **Фонкин В. Ф.** Лесопильные рамы и околорамное оборудование.— М.: Лесн. пром-сть, 1970.— 200 с.
7. **Сморгон Л. С.** Особенности распиловки крупномерной лиственницы на лесопильных рамах // Канд. дисс.— Л.: ЛТА, 1969.
8. А. с. ЦНИИМОД № 812574 с приорит. 25.04.77.— Открытия. Изобрет.— № 10.
9. **РТМ** по определению режимов пиления (посылок) бревен и брусьев хвойных и лиственных пород на лесопильных рамах.— Архангельск: ЦНИИМОД, 1987.— 82 с.

УДК 674.093.2.06

Увеличение выхода специфицированных пиломатериалов

И. С. МЕЖОВ, канд. техн. наук — Костромской технологический институт

Главная забота лесопильных предприятий, работающих на экспорт,— выполнение стокнотного задания при максимальной стоимости вырабатываемой продукции, т. е. выработка пиломатериалов по сортности в пределах задания. Поэтому на таких предприятиях возможно в отдельных случаях снижение выхода с целью повышения сортности или заданных сечений пиломатериалов. Для тех предприятий, которые работают на внутренний рынок по обезличенной спецификации, определяющим фактором является максималь-

ная стоимость продукции, получаемой из 1 м³ распиливаемого сырья.

Предприятия, направляющие пиломатериалы на внутризаводскую переработку, должны стремиться к удовлетворению собственной спецификационной потребности. На таких предприятиях в большинстве случаев стремление к получению максимального выхода или максимальной стоимости вырабатываемых пиломатериалов отрицательно сказывается на конечных результатах, так как пиломатериалы высо-

кой стоимости могут не удовлетворить спецификационную потребность, вследствие чего они отправляются как товарные, и на комплектацию своей продукции предприятие должно получать дополнительные ресурсы.

Изготовление изделий из неспецифицированных пиломатериалов вызывает дополнительные трудозатраты и увеличение расхода пиломатериалов. Кроме того, такие изделия и не требуют в большинстве случаев высокосортных пиломатериалов.

Обезличенный подход к выбору технологии лесопиления на деревообрабатывающих предприятиях привел к тому, что более 30 % вырабатываемых ими пиломатериалов реализуются как товарные из-за несоответствия их сечений заданным спецификацией.

Если рассмотреть спецификацию размеров и сортности пиломатериалов, идущих на внутризаводскую переработку, то нетрудно определить, что доминируют пиломатериалы толщиной от 32 мм и выше. При этом пиломатериалы толщиной 50 мм составляют от 93 до 97 %, из них брусковые с шириной до 60 мм — от 2,4 до 20 %. В табл. 1 приведена спецификация пиломатериалов на дом (серии 181-115-158.86 и 18-квартирный панельный, выпускаемый в ПЛДО «Тура»).

Таблица 1

Дом серии 181-115-158.86			Дом 18-квартирный панельный		
Сечение пиломатериалов		Потребность пиломатериалов, % на один дом	Сечение пиломатериалов		Потребность пиломатериалов на один комплект дома, %
Толщина	Ширина		Толщина	Ширина	
16	60	0,176	19	100	0,7
25	50	1,380	19	125	1,0
25	60	0,190	25	100	0,5
32	100	38,650	25	125	2,4
25	125	1,430	25	150	2,0
32	32	0,038	40	150	0,8
40	150	0,360	40	150	7,0
50	50	12,350	50	100	28,2
50	60	6,730	50	125	7,6
50	100	27,650	50	150	8,7
50	150	10,010	75	100	1,9
50	125	1,020	75	125	6,0
			75	150	29,0
			75	180	3,8

Нами изучен продольный раскрой бревен брусково-сегментным способом с определенной последовательностью операций при раскросе центральной и сбеговой зон бревна. Структурные схемы раскроса для двух групп диаметров приведены на рис. 1.

На первом проходе из бревна выпиливаются двухкантный брус и два сегмента. Высота двухкантного бруса из бревна диаметром 18—28 см близка к оптимальной (т. е. 0,7 вершинного диаметра бревна). При раскросе двухкантного бруса вырабатываются чистообрезные пиломатериалы из центральной его части с охватом по ширине постава также в пределах 0,7 *d* и два полусегмента. Сегменты и полусегменты (в зависимости от их геометрических размеров) поступают на фрезерно-профилирующие станки, где из них фрезерованием получают чистообрезные пиломатериалы.

Технологический процесс раскроса сегментов зависит от дальнейшего использования пиломатериалов. Так, если пиломатериалы поступают на внутризаводскую переработку и в спецификации доминируют пиломатериалы толщиной 32 мм и выше, технологический процесс переработки сегментов должен строиться по поперечно-продольной схеме раскроса (т. е. из комлевой части сегмента должны вырабатываться толстые пиломатериалы, а из вершинной — тонкие).

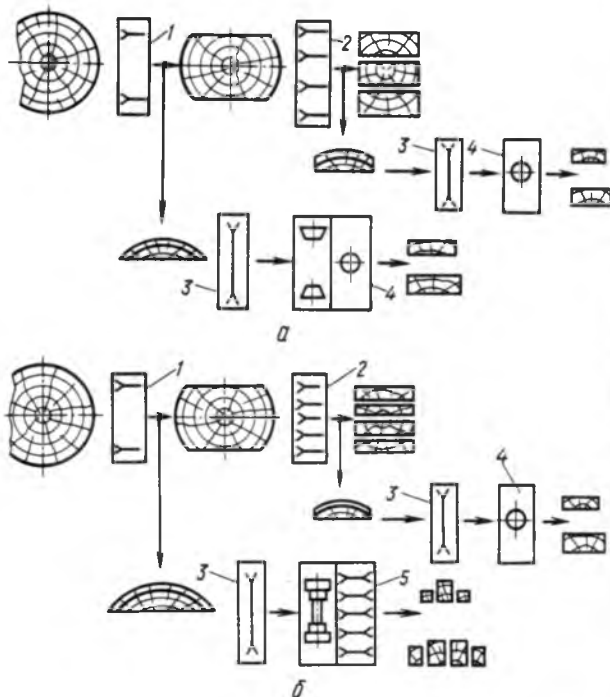


Рис. 1. Схемы раскроса бревен на пиломатериалы брусково-сегментным способом: а — раскрой бревен тонких и средних диаметров; б — раскрой бревен крупных диаметров;

1 — спаренный ленточнопильный станок; 2 — многопильный станок; 3 — станок для поперечной распиловки; 4 — фрезерно-профилирующий станок; 5 — фрезернопильный станок

Таблица 2

Диаметр бревна, см	Спецификация пиломатериала	Выход, %	По спецификации, %
20	50×100×6 — 3 шт	60,7	92,4
	32×120×6 — 2 шт		
30	25×80×3 — 2 шт.	58	86,6
	50×150×6 — 4 шт.		
	50×150×4 — 2 шт.		
	50×100×2 — 2 шт.		
	25×100×3 — 2 шт.		
40	25×150×3 — 2 шт.	61,7	96
	50×150×6 — 5 шт.		
	50×100×6 — 4 шт.		
	50×80×6 — 4 шт.		
	32×150×6 — 2 шт.		
48	50×40×5 — 4 шт.	61,5	96
	25×150×2,5 — 2 шт.		
	50×200×6 — 7 шт.		
	50×120×6 — 4 шт.		
	50×100×6 — 4 шт.		
48 (с расторцовкой сегмента по длине пополам)	50×60×6 — 4 шт.	63,9	92
	25×200×3,5 — 2 шт.		
	50×200×6 — 6 шт.		
	25×20×6 — 2 шт.		
	25×200×3 — 2 шт.		
60	50×120×3 — 8 шт.	61,7	97
	50×100×3 — 8 шт.		
	50×60×3 — 8 шт.		
	50×150×3 — 2 шт.		
	50×200×6 — 9 шт.		
	50×180×6 — 4 шт.	61,7	97
	50×150×6 — 8 шт.		
	50×100×6 — 4 шт.		
	50×150×6 — 8 шт.		
	25×200×3 — 2 шт.		

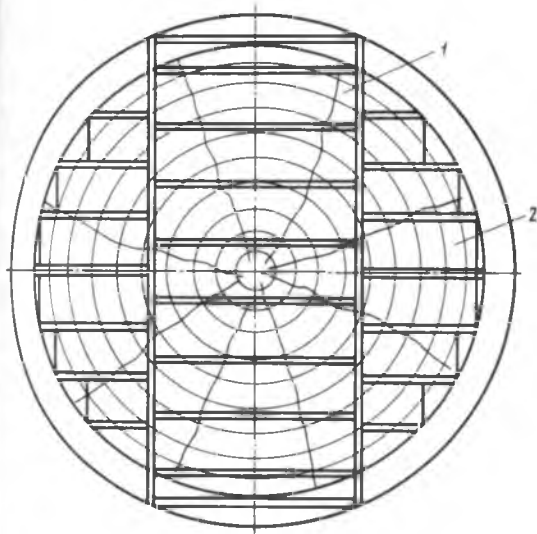


Рис. 2. Схема раскроя бревен крупных диаметров:
1 — обрезные пиломатериалы, получаемые при раскросе двухкантного бруса;
2 — обрезные пиломатериалы, получаемые при раскросе сегмента

Преимущества такой технологии для предприятий, потребляющих пиломатериалы на внутривзаводскую переработку, очевидны, поскольку выход специфицированных пиломатериалов возрастает в отдельных случаях до 92 % по объему.

Для толстомерных бревен (когда высота бруса составляет менее 0,5 вершинного диаметра бревна) сегменты от 1-го прохода необходимо обрабатывать на линиях агрегатной переработки с получением обрезных пиломатериалов радиальной распиловки (рис. 2).

Расчет выхода для различных диаметров бревен приведен в табл. 2.

Выход чистообрезных пиломатериалов и брусковых заготовок для производства столярных изделий или деталей стандартных домов равен 61,5 % всего объема сырья, при этом толстые пиломатериалы составляют 96 % всего объема.

Поперечная распиловка пополам сегментов, полученных при раскросе бревен диаметром 48 см, позволяет увеличить объемный выход чистообрезных специфицированных пиломатериалов до 63,9 %.

Таким образом, с применением брусво-сегментного способа раскроя можно получать практически все вырабатываемые пиломатериалы в соответствии со спецификационными потребностями предприятия, увеличить их выход, уменьшить потери, связанные с отклонениями геометрических форм бревна от расчетных или вызванные его смещением в процессе распиловки относительно центра поставца.

ПК 674.053:621-9.022

Магнитное упрочнение режущего инструмента и деталей деревообрабатывающих машин

Б. В. МАЛЫГИН, В. М. КОЗАК, И. А. СЕМЕРНИКОВА — Херсонский индустриальный институт

Чтобы повысить износостойкость и долговечность деталей технологического оборудования, оснастки и дереворежущего инструмента в промышленных условиях, применяют их магнитную обработку на установках серии «Импульс». В результате уменьшается концентрация внутренних напряжений металла. Изменение концентраций технологических и монтажных напряжений в образцах материалов и инструментах при магнитно-индукционной обработке, %, приведено в табл. 1.

Техническая характеристика разработанной для магнитного упрочнения изделий установки «Импульс-Древесина-88» (новые методы и устройства упрочнения подтверждены 10 авторскими свидетельствами № 735657 [1978]; № 779933 [1980]; № 1456474 [1988]; и др.) приведена ниже:

инструмент, применяемый на мебельных фабриках, инструмент и оборудование для лесозаготовок и очистки лесных массивов, а также некоторые детали транспортных машин и механизмов. Испытывалась магнитно-индукционная обработка сверл, резцов, фрез, пил, строгальных устройств и других инструментов, используемых на ремонтных участках леспромхозов. Для этой цели унифицировали установку «Импульс-3М», которая наряду с загрузочным устройством, силовым блоком, блоком электронного управления, приемным устройством для обработанного мелкого инструмента

Таблица 1

Материал и инструмент	Вид напряжений			
	1	2	3	4
Сталь У8А	20/7	15/5	80/15	—
Сталь У12А	15/6	20/5	74/12	—
Резцы:				
У8А	9/4	15/4	74/10	—
У12А	12/5	19/5	78/12	—
Р6М5	10/5	12/6	72/15	—
Сверло Р6М5	—	10/4	88/16	—
Слав ВК6	—	—	100/60	—
Режущий инструмент с механическим креплением твердосплавных пластин	—	—	84/28	100/36
Комбинированные фрезы со вставками пластин из СТМ	—	—	54/23	100/42

Примечания: 1. Вид напряжений: 1 — литейные; 2 — кованые; 3 — термические; 4 — монтажные сборочные. 2. В числителе — без обработки, в знаменателе — при магнитоупрочнении.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

и набором соленоидов оснащалась также приставкой для обработки цепей, тросов и траверс.

Испытывалось магнитоупрочнение лезвийного инструмента из инструментальных и быстрорежущих сталей (Р9, Р6М5, У10, У10А, У12А, 9ХФС и др.), инструмента из сталей, оснащенного твердосплавными пластинами ВКЗ, Т15К6. Инструмент и мелкие детали обрабатывались внутри индуктора установки при их свободном перемещении в камере до достижения положения равновесия. Напряженность магнитного поля 400 кА/м, продолжительность обработки составляла от 0,6 до 1 с.

Обработку инструмента осуществляли северной полярностью. Крупные детали и приспособления обрабатывались по поверхности износа торцом соленоида как в шахматном порядке, так и по замкнутому контуру (как, например, зубчатые пары или дисковые пилы). Размагничивание инструментов и деталей не проводили. После обработки инструмент, приспособления и детали для завершения в них внутренних превращений выдерживались на немагнитических стеллажах в течение 24 ч. Затем инструмент и детали использовались по назначению. Промышленные испытания показали, что положительный эффект магнитного упрочнения сохранялся до полного износа как инструмента, так и деталей механизмов. Средняя стойкость, %, магнитоупрочненного инструмента и деталей машин применяемых в деревообрабатывающей промышленности, приведена ниже:

Инструмент

Сверла диаметром, мм:	
до 15	160
до 40	180
Фрезы диаметром, мм:	
до 100	140
до 256	155
Пилы:	
дисковые диаметром 100—200 мм	163
ленточные	160
Ножи строгальных устройств	145
Приспособления	
Зажимы	137
Тросы	130
Ролики	126
Траверсы	125
Детали механизмов	
Траки	143
Ножи	156
Плунжеры	130
Зубчатые пары	125
Валы и оси	147
Клапаны дизельных двигателей	136
Ножи культиваторов	140
Пальцы траков	160
Ножи плугов	137

Повышение стойкости режущего инструмента, применяемого на мебельных фабриках и деревообрабатывающих комби-

натах, за счет магнитно-индукционной обработки показано в табл. 2.

Опыты показали, что магнитоупрочнение повышает стойкость сверлильного инструмента в 1,4—2,5 раза, стойкость же фрезерного инструмента, пил и строгальных устройств повышается в 1,3—2 раза.

Т а б л и ц а 2

Предприятие	Инструмент	Стойкость, %
Херсонская мебельная фабрика	Сверла диаметром, мм:	
	до 15	140—185
	до 28	150—160
	Фрезы диаметром, мм:	
	до 100	130—190
	до 256	150—200
Архангельский комбинат	Пилы:	
	дисковые диаметром 200—650 мм	160—210
	ленточные	125—160
	Ножи строгальные	130—185
	Сверла, фрезы	150—250
	Пилы:	
	дисковые	140—200
	ленточные	150—190
	Ножи строгальные	130—160
	Сверла, фрезы	160—240
Дальневосточный комбинат	Пилы:	
	дисковые	120—180
	ленточные	140—180
	Ножи строгальные	160—200
Печорский комбинат	Сверла, фрезы	150—200
	Пилы:	
	дисковые	150—220
	ленточные	150—200
	Ножи строгальные	130—180

За счет магнитно-индукционной обработки стойкость захватов (трелевочных зажимов) возросла на 37 %, тросов — на 50, роликов — на 46, траверс — на 25, траков трелевочных машин — на 43, плунжеров, зубчатых пар, клапанов, цилиндров, пальцев траков тракторов и трайлеров — на 36—60 %. В результате магнитной обработки крепежных деталей (винтов, болтов, шпилек) в наиболее ответственных узлах машин в 1,5 раза снизилось самоотвинчивание и на 15—86 % повысилась надежность крепежа.

Промышленные испытания на мебельных фабриках и деревообрабатывающих комбинатах подтвердили эффективность технологии магнитно-индукционной обработки. При этом благодаря увеличению стойкости инструмента в 1,5—2 раза (особенно изготовляемого силами предприятия) производительность основных цехов возросла на 10 %.

УДК 624.053:621.6:669.017

Оценка пластических свойств рамных пил из новых марок сталей

Л. Д. КУЗНЕЦОВ — УЛТИ, И. Ю. ИЕВЛЕВ — ЦНИИМ

Практическое значение исследования механических свойств инструментальных сталей, применяемых для изготовления рамных пил (в частности, их пластического поведения) общепризнано. Технический прогресс предъявляет более высокие требования к механическим свойствам сталей, к их способности противостоять механическим воздействиям в сложных физических условиях: при высоких температурах и напряжениях, импульсных и знакопеременных нагрузках и т. п. Поэтому все более настоятельной становится необходимость надежного определения заданных свойств.

Недостатками рамных пил из сталей 9ХФ и 9ХФМ являются их низкие прочностные и пластические свойства. Аварийный расход таких пил очень высок, а нормативный коэффициент аварийной убыли достигает даже 2,25 [1]. Меж тем УКРНИИИспецсталь разработал и предлагает для изготовления рамных пил новые марки сталей: 7ХН2МФА, 75Н2А, 80ХН2А. Однако комплексное изучение их механических свойств по традиционно определяемым характеристикам прочности и пластичности (σ_B , $\sigma_{0,2}$, δ) не позволило сделать однозначный вывод об их пластических свойствах.

В условиях же контактного нагружения и динамических нагрузок, действующих на рамные пилы в процессе их эксплуатации, на первый план выступают способности материала, из которого они изготовлены, к микропластическим деформациям, поскольку при контактных и усталостных нагрузках деформация локализуется в поверхностных и приповерхностных объемах материала [3].

Для оценки пластических свойств рамных пил из новых марок сталей перспективным считается метод акустической эмиссии (ГОСТ 25.002—80). Акустическая эмиссия (АЭ) — явление, возникающее вследствие освобождения энергии в твердых телах, подвергнутых пластической деформации и разлому. Часть этой энергии преобразуется в упругие волны, которые распространяются в материале и могут быть обнаружены на его поверхности высокочувствительными преобразователями из пьезокерамики.

Параметры АЭ — активность (\dot{N}_Σ) и суммарное число импульсов (N_Σ) отражают энергетику и кинетические особенности зарождения и развития дефектов, которые в итоге приводят к потере работоспособности изделий.

Регистрируют, как правило, сигналы двух типов [4]. К первому относится взрывная эмиссия. Волны напряжений характеризуются большой амплитудой, которая изменяется в широких пределах. Подобный тип АЭ наблюдается при образовании трещин и их продвижении. Если число элементарных событий, приводящих к возникновению волн напряжений, велико, а энергия, освобождаемая при каждом событии, мала, то АЭ-сигналы воспринимаются как непрерывный шум, получивший название непрерывной АЭ. Она характерна для пластической деформации металлов и в основном обусловлена движением дислокаций. Высокая чувствительность этого типа эмиссии к индикации ранних стадий пластической деформации позволяет судить о способности данного материала к пластическому течению.

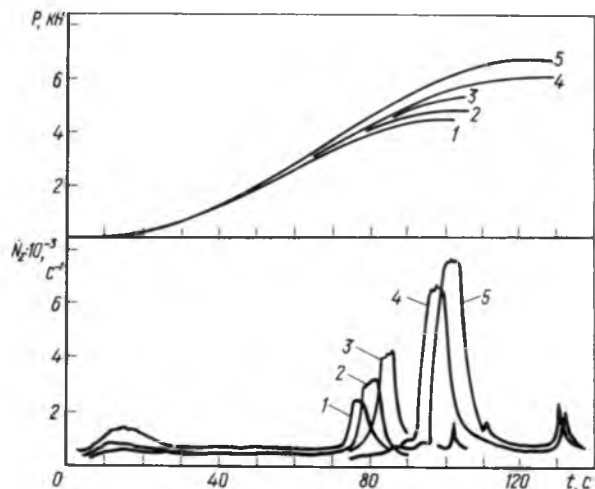
Взаимосвязь АЭ с процессами пластической деформации использована в данной работе для анализа пластических свойств инструментальных сталей новых марок (7ХН2МФА, 75Н2А, 80ХН2А) и их сравнения со свойствами сталей 9ХФМ и UNB15N20 фирмы «Уддехольм» (Швеция).

Исследования проводились в соответствии с ГОСТ 1997—84 на образцах, вырезанных в виде двойной плоской лопатки из полотен рамных пил. Образцы были подвергнуты одноосному растяжению с постоянной скоростью $5 \cdot 10^{-3}$ м/мин на нагружающей машине ИМАШ 20-75. При нагружении одновременно регистрировались многоканальным самописцем Н338-4П в функции времени параметры АЭ: $\dot{N}_\Sigma(t)$ и растягивающее усилие $P(t)$. Для исследования были изготовлены по 26 образцов из стали каждой марки. Воспроизводимость экспериментальных результатов для каждой серии образцов оказалась достаточно высокой (погрешность составляла не более 3 %).

Для регистрации АЭ использовался специально разработанный прибор, позволяющий принимать сигналы АЭ в полосе частот 150—250 кГц и имеющий уровень шумов, приведенных ко входу $2 \cdot 10^{-5}$ В (порог дискриминации установлен около $3 \cdot 10^{-5}$ В). В качестве датчика, преобразующего упругие волны напряжений в электрические сигналы, применялся пьезоэлектрический преобразователь резонансного

типа из ЦТС-19 (диаметр 10 мм, толщина 4 мм, максимальная чувствительность к продольным волнам $1,9 \cdot 10^8$ В/м [4]).

Результаты экспериментов по регистрации АЭ из образцов различных марок инструментальных сталей представлены на рисунке.



Зависимость активности АЭ \dot{N}_Σ и нагрузки P от времени деформации образцов из инструментальных сталей:

1 — 9ХФМ; 2 — 75Н2А; 3 — 80ХН2А; 4 — 7ХН2МФА; 5 — UNB15N20

Общей особенностью кривых $\dot{N}_\Sigma(t)$ является низкий уровень АЭ в зоне упругих деформаций, так как чисто упругие деформации ее не вызывают. В переходной области от упругой к пластической активность АЭ увеличивается и лавинообразно возрастает при деформациях, соответствующих пределу текучести. В районе предела текучести активность АЭ, а следовательно, и амплитуда сигналов АЭ падают и их уровень почти неизменен. Регистрируемые сигналы имеют вид непрерывной эмиссии. За пластической зоной уровень \dot{N}_Σ в области деформационного упрочнения резко падает. Возрастание \dot{N}_Σ непосредственно перед моментом разрушения можно отнести за счет начала трещинообразования.

Вместе с тем все исследуемые марки сталей существенно отличаются по своим акустико-эмиссионным параметрам. Наибольшей АЭ-активностью (а следовательно, и лучшими пластическими свойствами) обладают сталь фирмы «Уддехольм» и сталь 7ХН2МФА. Такой вывод непосредственно из диаграммы $R(t)$ сделать невозможно из-за отсутствия на ней площадки текучести (скрытой площадки текучести). В то же время АЭ-активность стали фирмы «Уддехольм» выше, чем стали 7ХН2МФА (максимальное значение пика на кривой $\dot{N}_\Sigma(t)$ больше). Это показатель большого запаса пластичности. Хорошие пластические свойства шведской стали объясняются высоким содержанием Ni в ее химическом составе и практически полным отсутствием P и S [2].

Наименьшей АЭ-активностью обладают: сталь 9ХФМ, из которой изготавливают рамные пилы, и сталь 75Н2А, что

является показателем высокой степени упрочнения пил уже при их изготовлении в заводских условиях. Пластические свойства этих сталей низки, поэтому возможности пластической деформации металла ограничены.

Сталь 80ХН2А по АЭ-параметрам занимает промежуточное положение, хотя она все же ближе к низкопластическим сталям.

Полученные данные показывают, что по пластическим свойствам новые марки инструментальных сталей (7ХН2МФА, 75Н2А, 80ХН2А) имеют значительный разброс. Улучшить эксплуатационные свойства рамных пил может лишь применение для их изготовления стали 7ХН2МФА, а остальные две марки не имеют какого-либо заметного преимущества перед сталью 9ХФМ по своим пластическим свойствам.

Выполненные исследования показывают, что метод АЭ может

успешно применяться для исследования пластических свойств рамных пил и другого дереворежущего инструмента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданов Е. А., Остроумов И. П. Подготовка и эксплуатация рамных пил.— М.: Лесная пром-сть, 1989.— 160 с.
2. Соловьев В. В., Моргачев А. М., Михайлова А. Р., Семенова Л. П. О работоспособности рамных пил из опытных марок сталей // Деревообаб. пром-сть, 1988.— № 11.— С. 3—4.
3. Алехин В. П. Физика прочности и пластичности поверхностных слоев металлов.— М., 1983.— 363 с.
4. Грешников В. А., Дробат Ю. Б. Акустическая эмиссия.— М.: Изд-во стандартов, 1976.— 276 с.

УДК 674.05

Калибрование комлей пиловочных бревен

Г. В. КУДРЯВИН — ЦНИИМОД

В мировой практике лесопиления применяется операция калибрования, в процессе которой удаляется закомелость и комлевая кривизна бревен, что позволяет эксплуатировать лесопильное оборудование в автоматическом режиме, повышает его надежность, выход и качество пиломатериалов и технологической щепы. Калибрование придает комлю правильную форму параллельно образующей бревна.

Известные зарубежные калибровочные станки (шведской фирмы «Bruks», западногерманской «Wurster Dietz» и других) обеспечивают калибрование комля бревна с получением только топливной щепы.

Экспериментальный образец калибровочного станка, созданный в ЦНИИМОДе, при калибровании окоренных бревен позволяет получить качественную технологическую щепу, пригодную для производства целлюлозы, а при калибровании неокоренных — щепу для плитного производства.

Конструкция станка показана на рис. 1.

Станок состоит из механизма резания, включающего в себя цилиндрическую фрезерную головку 9, которая представляет собой набор двухрезцовых фрез, обеспечивающих получение качественной технологической щепы; электродвигателя 8; механизма подачи в

составе верхнего приводного цепного прижима 5 с приводом 6; нижних приводных цепей 3 с приводом 4; механизма выгрузки с рычагами 10; станины 7 (бревно — 1).

Процесс калибрования организован на ЭПЗ «Красный Октябрь» в Архангельске следующим образом. Ориентированная комлем в одну сторону пачка бревен подается погрузчиком и разобшитель бревен ЛТ-80, а оттуда (поштучно) — на наклонную плоскость с отсекателем. Затем бревно поступает на поперечный цепной конвейер с упорами, продольно перемещаясь по которому с помощью приводного роликового конвейера комель выравнивается в одной плоскости относительно фрезерной головки калибровочного станка (рис. 2).

Поперечный цепной конвейер транспортирует бревно на нижние подающие цепи калибровочного станка, бревно зажимается верхним цепным прижимом и с помощью нижнего приводится во вращение (рис. 3).

При подъеме цилиндрической фрезерной головки комель обрабатывается параллельно образующей бревна.

Обработанное за 1,3—1,5 оборота бревно после подъема верхнего прижима с помощью трех толкателей удаляется из станка и подается на поперечный цепной конвейер, по которому перемещается в экспериментальный лесопильный цех.

Если бревно не требует обработки комля, оно сразу удаляется из станка. Цикл пропуска бревна с диаметром до 20 см, не требующего калибрования составляет 5—6 с, а с обработкой — 12—15 с. Как показали расчеты, в даль-

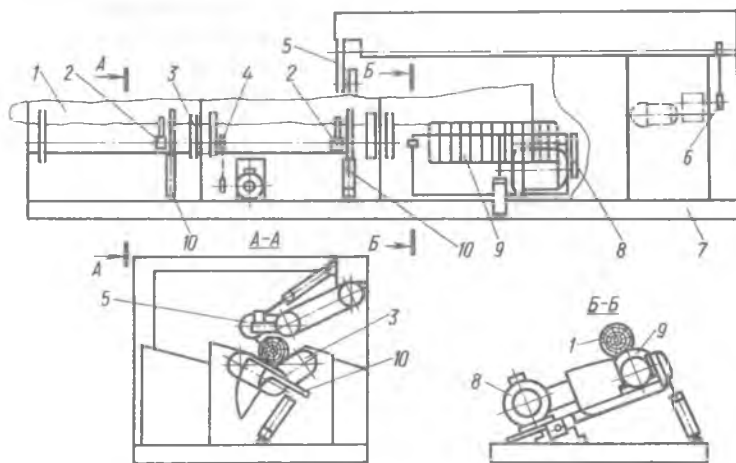


Рис. 1. Схема конструкции калибровочного станка

Вологодская областная универсальная научная библиотека

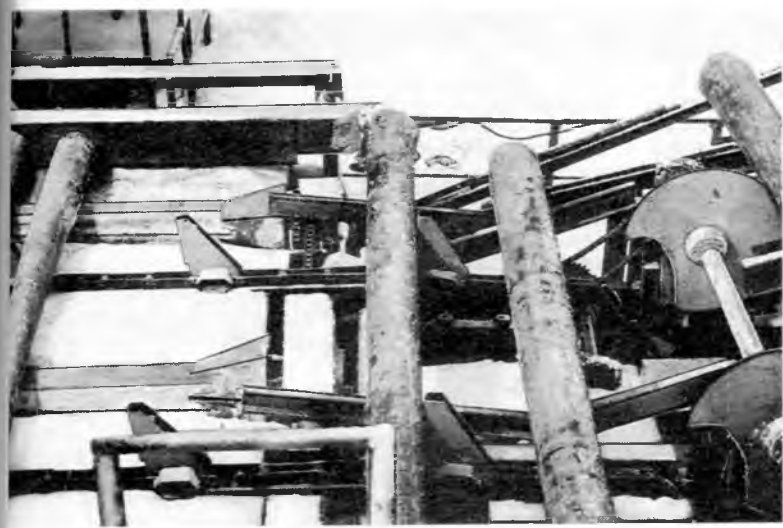


Рис. 2. Отсекатель бревен, поперечный цепной конвейер с упорами, приводной роликовый конвейер и упорный брус для выравнивания комлей бревна



Рис. 3. Поперечный цепной конвейер, бревна с выравненными торцами комлей и бревно в калибровочном станке

Техническая характеристика экспериментального калибровочного станка

Размеры обрабатываемых круглых лесоматериалов:

диаметр, мм:	120—350
в вершине	
в комле (с учетом кривизны)	До 800
длина, м	3,9—7,5
Наибольшая глубина фрезерования, мм	До 300
Длина фрезерования, мм	1100
Ширина фрезерования одной фрезой, мм	25
Подача на резец при глубине резания 50—150 мм, мм	8—15
Мощность привода, кВт:	
механизма резания	37
механизма подачи	2,2

щепа изображена на рис. 4. Ее фракционный состав, %, показан ниже.

	Летом	Зимой
Диаметр сита, мм:		
30 мм	1,9	0,8
20—10 мм	86,2	87,3
5 мм	9,6	7,5
Поддон	2,3	4,4



Рис. 4. Несортированная технологическая щепа

Наиболее эффективно устанавливать калибровочный станок на линии сортировки бревен по диаметрам или в потоке фрезерно-брусующих и фрезернопильных линий.

Калибрование бревен на 1,5 % увеличивает выход технологической щепы и на 0,5—1 % пиломатериалов от общего объема распиливаемого сырья, на 5—10 % повышает производительность рамных потоков и до 20 % — агрегатных потоков.

Расчетный экономический эффект составляет 0,6—0,8 р. на 1 м³ перерабатываемого сырья.

С работой калибровочного станка можно ознакомиться на ЭПЗ «Красный Октябрь».

нейшем этот цикл сократится до 1,5 с — без калибрования и до 6 с — с обработкой. В настоящее время производительность станка при обработке каждого четвертого бревна составляет около

8 бревен в минуту, а после сокращения цикла обработки достигнет 12—15 бревен в минуту. Обслуживает станок один человек.

Несортированная технологическая

УДК 674.03:658.272.004.18

Рациональной переработке бука — комплексный подход

М. Э. ГАГЕЛЬ, А. Л. ГЕНДЛЕР — Ассоциация организаций арендаторов «Закарпатлес»

Лесокомбинаты ассоциации «Закарпатлес» осуществляют хозяйственную деятельность на площади более полумиллиона гектаров. В Закарпатье самая распространенная порода в лесу — бук, поэтому проблемы, связанные с сохранностью этой породы, глубокой переработкой и использованием, стоят в центре нашего внимания. Подход к решению этих проблем должен быть комплексным: от работ по лесовосстановлению до полного промышленного использования древесины.

Ежегодно предприятия ассоциации заготавливают более 290 тыс. м³ пиловочного сырья. Однако буковая древесина используется далеко не рационально. Одна из причин — несовершенство технологического процесса первичной транспортировки с гор и неэффективное хранение древесины в весенне-зимний период на складах сырья. Что мы делаем для исправления этого положения?

На спуске и подвозке древесины бука с гор применяем более совершенные канатно-подвесные установки серий Б-26А, Б-29, Б-30 конструкций Кавказского филиала ЦНИИМЭ (на лесокombинате ассоциации 56 таких установок). На Свалявском лесокombинате Львовским филиалом Ивано-Франковского института ПКТИ в январе этого года введена в эксплуатацию модернизированная канатная установка на базе колесного трактора ЛТ-157.

Мы стремимся использовать и воздушный транспорт. Летом 1988 г. на базе Перечинского ЛК осуществлялась опытная трелевка буковой древесины с недоступных склонов с помощью вертолета К-32С. Средняя выработка составила 18 м³ в час, но этот час обошелся в 1,6 тыс. р., что несравненно дороже по сравнению с другими видами трелевки. Ученые и производственники продолжают поиск оптимальных вариантов первичной транспортировки буковой древесины с гор, при которой она сохранялась бы от повреждения.

В настоящее время применяются два способа хранения букового сырья, значительно уменьшающие его потери: дождевание и затопление в бассейнах с водой. Кроме того, прибегают к нанесению влагозащитноантисептического покрытия торцов при плотной штабелевке круглых лесоматериалов. Дождевание букового сырья впервые испытано на нижнем складе Усть-Чернянского ЛК, хранение затоплением — на Свалявском ЛК. По нашему мнению, это наиболее приемлемые способы для Закарпатья. В комплексном плане технического прогресса нашей ассоциации на 1990 г. эти способы хранения бука будут предусмотрены на нижних складах и других лесокombинатов.

В последние десятилетия отечественная наука не уделяла должного внимания поиску новых технологий и созданию современного технологического оборудования для переработки буковой древесины. Однако производственники не стояли на месте. На базовых предприятиях по переработке букового сырья внедрен новый процесс — пропарка пиломатериалов в камерах коллапового типа. Это позволило выполнить требования ГОСТ 7897—83 «Заготовки лиственных пород», повысить сортность пиломатериалов, устранить ложное ядро, сделать их структуру более равномерной.

На шести предприятиях ассоциации установлены импортные (японские и югославские) ленточнопильные, а также пяти- и двенадцатипильные станки для переработки низко-сортной древесины. В дальнейшем мы увеличим число ленточно-пильных станков, что даст возможность перерабатывать рейки и горбыли.

Импортное оборудование широко используется и на других

предприятиях. На выставке «Лесдревмаш-89» были закуплены лесопильная рама «Миллер», комплект линии по производству поддонов европейского стандарта для Усть-Чернянского ЛК, австрийская брикетировочная установка фирмы «Ваничек» для Мукачевского мебельного комбината. Ужгородский фанерно-мебельный комбинат приобрел чехословацкий лущильный станок, позволяющий обрабатывать буковое сырье.

Решаем мы и проблемы, возникающие из-за отсутствия инструмента для импортных станков. Так, например, круглые пилы диаметром 510 и 610 мм с твердым сплавом, которые отечественной промышленностью не выпускаются, изготавливает нам Ивано-Франковский ЛК, а специалисты Института электросварки имени Патона внедрили на Свалявском ЛК оборудование для сварки ленточных пил шириной 230 мм.

На Мукачевском мебельном комбинате впервые на Украине внедрена вакуум-дieleктрическая сушка буковых ЧМЗ. Там же установлена микроЭВМ австрийской фирмы «Ваничек», которая автоматизировала процесс сушки. На базовых предприятиях ассоциации ведется строительство цехов по выпуску чистовых деталей для мебельного производства.

На Хустском ЛК внедрены мягкие режимы гидротермической обработки букового фанерного сырья. Они снизили количество брака (ранее процесс проходил в автоклавах) и позволили получать строганый шпон толщиной 0,5 мм.

Положительные результаты дало наше сотрудничество с научно-исследовательскими институтами в 1988—1989 гг. Ленинградская лесотехническая академия имени С. М. Кирова помогла Должанскому ЛК освоить производство тонкого (11 мм) паркета. Сотрудники УкрНИИМОДа начали разрабатывать технологию глубокой пропитки букового строганого шпона под красное дерево. А коллектив Львовского лесотехнического института разработал и изготовил модернизированную установку ДС-7. Она позволяет перерабатывать технологическую щепу из лущеного и строганого шпона в стружку, что даст возможность использовать отходы шпона в производстве ДСП. Установка прошла испытания на Тересвянском ДОКЕ.

На нашей машиностроительной базе — заводе «Закарпатлесмаш» изготовлено нестандартное оборудование: круглопильные станки для переработки отходов на паркетную фризку и столы с гидроподачей к станкам ЛС-80, которые позволили рационально перерабатывать коротые и низкосортную древесину. Для более глубокой переработки отходов на предприятиях отрасли начали устанавливаться дробилки и рубильные машины УРМ-10, МРБ-5.

На мебельных предприятиях ассоциации ценное буковое сырье успешно заменяется рулонным синтетическим материалом и накладными элементами из отходов ДСП (профильным погонажем, облицованным натуральным буковым шпоном толщиной 0,4 мм). Этому способствовали пуск цехов по производству рулонного синтетического материала на Перечинском ЛК и цех погонажа на Усть-Чернянском ЛК.

Поездка наших специалистов в г. Вашарнаш (Венгрия) позволила перенять опыт венгерских деревообработчиков по увеличению использования доли буковой опилки при производстве ДСП. Часть опилок поставляется предприятиям легкой промышленности для чистки меха.

С каждым годом растет на наших предприятиях объем выпуска товаров народного потребления из отходов букового сырья. Они используются в производстве тырсолита и художественного паркета на Должанском, Хустском и Свалявском

комбинатах. Проектная организация нашей ассоциации — ИТБ «Закарпатлеспроект» при проектировании мебели стремится снизить материалоемкость изделий из бука. Искать пути рационального использования ценного букового сырья является предприятиями и принята система нормирования. Еще один пример комплексного подхода к переработке: три наших лесохимкомбината потребляют буковое сырье для получения уксусной кислоты и древесного угля. В 1988 г. сотрудники Украинского научно-производственного деревообрабатывающего объединения совместно с работниками нашей ассоциации разработали комплексную программу повышения эффективности использования буковой древесины. Она предусматривает выпуск новых видов продукции: строганого шпона пониженных толщин, чистовых мебельных заготовок и деталей, шитового художественного паркета, топливных брикетов. Для выполнения заданий программы необходимо продолжить научные исследования по совершенствованию технологических процессов на предприятиях объединения, а также приобрести эффективное оборудование для глубокой переработки буковой древесины. Реализация программы примерно в четыре раза увеличит

объем выпуска продукции и коренным образом улучшит использование ценной буковой древесины при сохранении объемов ее заготовки на достигнутом уровне.

В заключение приведем несколько цифр, подтверждающих эффективность наших усилий по комплексному использованию буковой древесины. Гидротермическая обработка шпона улучшила его сортность на 2,9 %. Выпуск шпона толщиной 0,5 мм возрос на 35,6 %. Удельная норма расхода снизилась с 1,59 до 1,52. Это сэкономило за год 331 м³ фанерного сырья ценных пород. Пропарка пиломатериалов позволила повысить их цену на 4 р. за 1 м³. Защита торцевой замазкой в течение теплого (II—III кв.) периода года около 50 тыс. м³ букового фанерного сырья и пиловочника позволила уберечь от биологических повреждений и перехода в категорию дров не менее 5 тыс. м³ ценной древесины. Применение профильного погонажа, облицованного буковым шпоном, сэкономило за год около 4 тыс. м³ ценного букового сырья. Использование вакуум-дизлектрической сушки на Мукачевском мебельном комбинате сократило цикл сушки буковых ЧМЗ на 7 сут.

УДК 674.8:658.272.011.46

Вторичные древесные ресурсы — в хозяйственный оборот

И. И. ДЬЯЧКОВ — ТПО «Архангельсклеспром»

В наше территориальное производственное объединение входят семь лесозаготовительных производственных, одно лесопильно-деревообрабатывающее и одно мебельное объединение, один лесопромышленный комплекс, три леспромхоза непосредственного подчинения и три целлюлозно-бумажных комбината.

Десять лесопильно-деревообрабатывающих комбинатов и девять лесозаводов перерабатывают ежегодно более 7 млн. м³ древесного сырья. Архангельский и Котласский ЦБК изготовляют древесноволокнистые плиты, а Котласский ДСК и ЛДК № 4 выпускают древесностружечные. Находящиеся в области гидролизные заводы (Архангельский и Онежский) работают на вторичном древесном сырье.

Проведенная на предприятиях в 1989 г. паспортизация показала, что ресурсы древесных отходов составляли 5,2 млн. м³. Из них от лесопиления и деревообработки — 4343 тыс. м³, в том числе опилки — 1144 тыс. м³. Фактически в хозяйственный оборот вовлечено 4,2 млн. м³, из них от лесопиления и деревообработки — 3567 тыс. м³.

Комплексное использование пиловочного сырья на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях области в 1989 г. достигло 92,2 %, отходов — 98,4 %. Баланс распиленного сырья, %: пиломатериалы — 50,1; щепа для ЦБП — 24,3; гидролизное сырье — 2,8; щепа для ДВП и ДСП — 2,4; отпущено другим организациям — 1,5; расход на производство пара и электроэнергии — 11,1.

В 1986—1989 гг. на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях объединения увеличились объемы использования вторичного сырья. По сравнению с отчетом за 1985 г. выработка технологической щепы для ЦБП увеличилась на 12 %, составив 1916,1 тыс. м³. В 1989 г. использование древесных отходов доведено до 4270 тыс. м³, в том числе для целлюлозно-бумажного производства — 633 тыс. м³, выработано плит: ДВП — 12908,8 тыс. м², ДСП — 140 тыс. м².

Для переработки отходов и производства щепы и пиловочника применяются окорочные станки, рубительные машины и оборудование для сортировки щепы, линии агрегатной переработки бревен ЛАПБ и фрезерно-брусующие станки ФБС, механизмы для сортировки опилок, технологии и оборудование для склеивания пиломатериалов и др. Сегодня в лесопильных цехах на технологическую щепу идут

все кусковые отходы и дровяная древесина. Ресурсы щепы из отходов, образующихся в лесопильных цехах, практически исчерпаны.

Основным потребителем вторичных древесных отходов пониженного качества является производство технологического сырья для лесохимических и плитных предприятий. В тринадцатой пятилетке выпуск технологической щепы будет расти за счет технического перевооружения и совершенствования технологии производства. Это потребует дополнительного вовлечения сырья более чем на 1 млн. м³, в основном вторичных древесных ресурсов. Значительная их часть будет восполняться лесозаготовительными предприятиями, так как в связи с сокращением расчетной лесосеки и уменьшением объемов рубок, а также с ликвидацией молевого сплава, начиная с 1990 г. будут снижаться объемы лесопиления и деревообработки, а следовательно, и отходы в этих производствах. В связи с этим лесопильно-деревообрабатывающие предприятия объединения взяли курс на полную переработку отходов и переход к безотходной технологии.

В ТПО «Архангельсклеспром» разработана комплексная программа улучшения использования вторичных древесных ресурсов. В ней определены объемы применения отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки в производстве технологической щепы для предприятий ЦБП, древесных плит, а также утилизации древесной коры. В программе предусматривается увеличить выработку технологической щепы из отходов лесопильно-деревообрабатывающими предприятиями для ЦБП за счет организации дополнительных участков: на Вельской ЛПБ (до 20 тыс. м³), Кузнечевском лесозаводе (до 30 тыс. м³), Шангалской ЛПБ (до 30 тыс. м³), Шалакушском лесозаводе (до 15 тыс. м³). Для производства древесностружечных плит на ЛДК № 4 и Котласском ДОКе намечено вместо технологической щепы использовать отсев от технологической щепы хвойных пород, опилки, лиственную древесину и другие виды низкокачественного лесосырья. За счет этого для целлюлозно-бумажных предприятий высвободится свыше 50 тыс. м³ щепы. Путем более широкого внедрения сортировок опилок предусматривается увеличить выпуск сырья для гидролизного производства.

На предприятиях, вырабатывающих экспортные пиломатериалы, еще не полностью утилизируются сухие торцовые

обрезки. В 1989 г. 108,7 тыс. м³ таких кусковых отходов продано населению в виде дров. Намечено продавать население дрова из лиственных пород.

В последние годы на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях объединения внедряются линии склеивания короткомерных пиломатериалов. Если в 1989 г. получено и реализовано 8,7 тыс. м³ строганых пиломатериалов из короткомерных обрезков, то к концу тринадцатой пятилетки их число будет увеличено до 60 тыс. м³ в год (за счет ввода в эксплуатацию дополнительно восьми технологических линий склеивания). Для производства этой продукции закупается оборудование в ФРГ и Италии.

Особого внимания заслуживает использование отходов окорки древесины. По нашему объединению их объем составляет 1300 тыс. пл. м³ в год, в 1989 г. было употреблено в дело лишь 748,4 тыс. пл. м³. Ежегодные затраты на удаление и содержание отвалов коры составляют 470 тыс. р. Как мы поступаем с корой?

Одно из направлений — поставка елового корья для изготовителей дубильных экстрактов. Так поступают ряд предприятий, получающих пиловочное сырье по железной дороге или автотранспортом. За 1989 г. ее отгружено 6,3 тыс. м³. Но каждый поставщик елового корья неизменно получал рекламации из-за большого (более 12 %) содержания древесины в коре, что не допускается Техническими условиями. Существующие окорочные станки не обеспечивают соблюдение этих условий. Машиностроителям нашего министерства следовало бы спроектировать и изготовить комплект оборудования для доработки еловой коры до требуемых легкой промышленностью кондиций. Часть наших предприятий готовят и поставляют кору агропромышленным объединениям. Это удобно для поставщиков, которые расположены вблизи потребителя, так как не требуется больших транспортных

затрат. Но и эти наши предприятия не располагают собственной ответственной техникой.

Значительное количество технологических кусковых отходов идет на топливо населению, для заводских и поселковых котельных (в 1989 г., например, 319 тыс. м³). Чтобы заменить кусковые отходы другим топливом, требуется значительно переоборудовать котельное хозяйство и получить необходимые фонды на минеральные виды топлива. Наиболее простой путь — использовать кору как топливо для заводских котельных. ЦНИИМОДом в 1984 г. начата разработка технологии сжигания коры. Изготовлена и испытана на ЛДК № 3 часть оборудования для этой цели. Но из-за отсутствия средств (а их требуется 600—800 тыс. р.) дальнейшие разработки в этом направлении приостановлены. Необходимо найти средства, быстрее закончить эту важную работу, а машиностроителям Минлеспрома СССР организовать производство нужного оборудования. Как видим, серьезной проработки требует любое направление в использовании отходов окорки древесины. Только в этом случае можно лесониление сделать безотходным и экологически чистым производством.

Немалую роль в повышении заинтересованности предприятий в переработке отходов играют и цены, которые все еще остаются низкими. Необходимо, чтобы использование отходов было экономически выгодным.

В нашем объединении ведется целеустремленная работа по воспитанию у трудящихся бережного отношения к древесине. В хозяйственный оборот вовлекаются все древесные отходы, лиственная и некондиционная хвойная древесина, кора. С той же целью созданы и работают смотровые комиссии по экономии материальных ресурсов, посты и группы народного контроля.

УДК 674.8:658.272.011.46

Ресурсосбережение на деревообрабатывающих предприятиях Минлеспрома БССР

Д. И. ЧЕЧКО — начальник Научно-технического управления Минлеспрома Белорусской ССР

Предприятия нашего министерства ежегодно заготавливают более 5 млн. м³ древесины, из которых в собственном производстве перерабатывается 4 млн. м³. В связи с дефицитом древесного сырья и непрерывным повышением его стоимости большое значение в экономике лесоперерабатывающих предприятий приобретают вопросы комплексного использования всей биомассы древесины.

В Минлеспроме Белоруссии работа по рациональному использованию древесных ресурсов ведется по следующим направлениям: использование низкокачественной древесины; снижение образования отходов; эффективное применение образующихся отходов.

За 1989 г. на фрезерно-брусующих станках переработано около 106 тыс. м³ тонкомерной древесины. По решению Совета Министров БССР на машиностроительных предприятиях республики налажено изготовление фрезерно-брусующих станков. Так, в 1989—1990 гг. планируется дополнительно установить 11 таких станков, что позволит значительно увеличить объемы переработки тонкомерной древесины.

В 1989 г. ресурсы древесных отходов по Минлеспрому БССР с учетом сбора щепы из отходов со стороны составили 1257,4 тыс. м³. Из них использовано 1234,7 тыс. м³,

что составляет 98,2 %. В собственном производстве переработано отходов 1018,9 тыс. м³. Это составляет 81 %, что выше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Древесные отходы у нас идут на изготовление товаров народного потребления и производственного назначения (14 %); производство плитных материалов (31,2 %); на топливные нужды (23,3 %); на нужды населения (4,8 %); на изготовление щепы для гидролизной промышленности (5 %); на поставки сельскому хозяйству и другим ведомствам (17,4 %). В 1989 г. объединениями Минлеспрома БССР произведено продукции из отходов и вторичного сырья на 12,6 млн. р., в том числе деревообрабатывающими объединениями — на 12,6 млн. р.

В текущей пятилетке структурное использование вторичного древесного сырья значительно улучшилось. Так в производство древесных плит в 1989 г. дополнительно вовлечено 144,8 тыс. м³ сырья за счет сбора его на предприятиях других министерств и ведомств и снижения объемов использования отходов на топливо. В соответствии с программой наращивания мощностей производства древесных плит к концу тринадцатой пятилетки выпуск ДСП возрастет на 216 тыс. м³, ДВП — на 15,8 млн. м³.

против плана 1988 г. На это к концу тринадцатой пятилетки необходимо около 600 тыс. м³ лесосырьевых ресурсов. Потребность в них намечается удовлетворить за счет отходов собственного производства и низкокачественной древесины, сбора щепы на предприятиях других ведомств.

В отрасли много проблем, связанных с эффективной утилизацией ряда таких отходов, которые не находят применения в основном производстве и сжигаются или вывозятся на свалку. Это мелкие обрезки древесных плит, мягкие отходы ДСП, а также пыль от их калибрования, кора на лесопильных и фанерных комбинатах. Во всех этих отходах содержится значительное количество фенола, формальдегидных смол, минеральных примесей и др. Внедрение новых технологий использования вышеуказанных отходов сдерживается из-за низкой рентабельности их переработки.

Не стимулирует использование отходов и существующая система цен. В связи с переходом предприятий на полный хозяйственный расчет и самофинансирование, когда важнейшими показателями эффективной работы становится прибыль и рентабельность, назрела необходимость в реформе цен на продукцию из отходов и сырьевые ресурсы. Проект цен на сырье и изделия деревообработки пока не отражает всех экономических аспектов вовлечения древесных отходов в дело. В качестве примера можно привести ряд нерентабельных производств по выпуску изделий ширпотреб, брикетов из сырых отходов и т. д.

Пока еще у нас мало высокопроизводительной техники, нам нужны эффективная ресурсосберегающая технология, оборудование для сращивания кусковых отходов в небольших объемах, специализированные линии прессования изделий и деталей из мелких древесных отходов, средства механизации переработки и сортировки (отделения зелени, различных включений) отходов лесозаготовок, надежные конструкции поточных агрегатов для сжигания отходов в небольших количествах и др.

В объединениях Минлеспрома Белоруссии вводятся в действие мощности по заготовке и переработке древесных отходов. Начато строительство узла дробления отходов фанерного производства в объединении «Гомельдрев» (с целью поставки щепы заводу древесных плит в Речице), осуществляется сжигание шлифовальной пыли от производства ДСП. В Пинскдреве оно внедрено, в Мостовдреве и Мозырьдреве намечено к внедрению. Внедрение экструзионного строительного бруса из отходов ведется в объединении «Мозырьдрев» и т. д.

В настоящее время главное требование, предъявляемое организаторам комплексного использования древесины, — обязательная, повсеместная и экономически выгодная окорка сырья. Так, окорка пиловочника позволяет использовать отходы лесопиления для выработки высококачественной технологической щепы, улучшить чистоту поверхности пиломатериалов на 9 %, увеличить производительность лесопильных рам на 7—8 %. Экономия электроэнергии при распиловке каждой тысячи кубометров сырья достигает 800 кВт·ч. Окорка сырья способствует уменьшению расхода режущего инструмента на 25 %, повышает точность распиловки на 22 %, культуру производства в лесопилении, облегчает обзор и оценку боковой поверхности ствола.

В фанерном производстве благодаря окорке чураков увеличивается производительность (на 13,2 %) варочного бассейна и лущильных станков (на 5 %), уменьшается износ лущильных ножей и прижимных линеек (на 15—20 %). Кроме того, в производстве щепы окорка позволяет использовать шпон-рванину, сократить продолжительность гидротермической обработки сырья.

Однако в связи с окоркой появляется проблема утилизации коры. В отрасли известно много путей ее использования, но следует отметить, что пока все они требуют больших капитальных затрат и связаны с длительными сроками окупаемости оборудования. Тем не менее на это необходимо пойти.

В настоящее время в Мостовдреве нами разрабатываются

новые технологические процессы и их экономическое обоснование применительно к условиям предприятия. Одна из проблем в объединении — использование коры, опилок, а также более эффективное применение кусковых отходов. Если говорить о коре, то ее утилизируют для удобрений в сельском хозяйстве и используют как сырье для топливных брикетов.

Исследования в лабораториях и производственных условиях в СССР, ЧСФР, Польше, Финляндии, Швеции, США, Японии и многих других странах показали пригодность отходов окорки для приготовления грунтов, удобрений. Кора содержит около 85 % органических веществ, ее высокая пористость и способность удерживать влагу повышает урожайность овощей до 28 %, а, например, зеленой массы оса — на 85 %. Особенно высока эффективность компостов в смеси с торфом. По ориентировочным расчетам, себестоимость коры, подготовляемой для компоста, должна составить 5 р./1 м³.

Другим направлением использования коры можно считать производство из нее топливных брикетов.

Мы сейчас отпускаем своим рабочим на топливо ежегодно 63 тыс. м³ древесины. Ее можно частично заменить брикетами. Недостаток этой технологии — большие капитальные затраты (до 700 тыс. р.), в то время как выпуск продукции составит, например по объединению «Мостовдрев», всего 200 тыс. р. в год.

Важным направлением утилизации измельченной древесины должно стать также изготовление из нее изделий методом прессования, при котором практически не образуется вторичных отходов и получаются готовые изделия заданной формы. Такие технологии помогут снизить расход древесины на 30 % и использовать отходы разных фракций измельчения. Представляет интерес изготовление панелей методом формирования древесно-клеевой композиции для облицовки потолков и стен. Эти панели в 3—4 раза легче, чем столярные или древесностружечные плиты.

Экономический эффект 1,4 р./1 м² облицовочной поверхности. Так, участок на базе трех прессов (ДА-22-38А) усилием 630 т может выпускать до 100 тыс. м² панелей в год при себестоимости 3,7 р./1 м² и отпускной цене 5,1 р. Панели технологичны при монтаже, поэтому пользуются большим спросом.

Эффективно применение погонажных изделий из прессованной древесины в строительстве. Предприятия стройдеталей ежегодно изготавливают 30—35 тыс. м³ погонажных изделий (наличников, плитусов, раскладок, поручней) для нужд строительства в республике. Делается это традиционным способом — из массивной древесины с повышенным расходом лесоматериалов. Например, для изготовления 1 м³ наличника шириной 54 мм требуется 3,34 м³ пиломатериалов, шириной 74 мм — 3,23 м³, плитуса — 2,28 м³, поручня — 4,24 м³. На их производство ежегодно расходуется в среднем 90—95 тыс. м³ пиломатериалов (в основном хвойных). Сырьем для изготовления прессованных изделий служит стружка хвойных и мягких лиственных пород, связующим — карбамидные смолы (УКС, УСТ, КС-68, СК-25). Погонажные изделия прессуются на гидравлических прессах П-479, ДА-2238, ДО-436. Целесообразно применять мощные прессы с плитами больших размеров, что позволит прессовать максимум изделий за один прием. Расчет показывает, что при годовой производительности линии по изготовлению 312 тыс. пог. м наличника экономический эффект составляет 20 тыс. р.

Для внедрения малоотходных технологических процессов в отрасли необходимо на первом этапе снизить потери сырья при переработке на основные виды продукции.

В лесопильно-деревообрабатывающей промышленности: сортировать бревна по качеству и размерам перед распиловкой (экономия составляет 10—14 м³ на 1000 м³ сырья); распиливать брусья на тарные заготовки на круглопильных станках с применением тонких пил (по министерству Белоруссии это обеспечит экономии около 0,5 тыс. м³

древесины; осуществлять дальнейшее наращивание объемов переработки тонкомерной древесины на фрезерно-брусующих станках; улучшать качество сушки шпона и заготовок, внедрять более совершенные сушильные камеры и оборудование, регулирующие процесс сушки.

В производстве фанеры: внедрять комплексную систему

учета сырья, механизмы рубки и укладки шпона, мероприятия, направленные на снижение потерь фанеры при ее переобрезе, снижать потери на упрессовку (путем рационального подбора толщин шпона, уменьшения диаметра карандаша, отбора кускового шпона).

УДК 674.817-41:658.262/.264.004.18

Оптимизация теплоэнергетических норм с применением АСУ «Энергия» в производстве древесных плит

А. Н. ВАСИЛЬЕВ — В НИ Идрев

При решении вопросов экономии теплоэнергетических ресурсов (ТЭР) определенную роль играет их нормирование. До сих пор преобладал эмпирический метод нормирования, основанный на экспериментальных измерениях работающего технологического оборудования. Применение физико-математических методов позволило не только определять в данное время нормы ТЭР, но и прогнозировать их с учетом тепловых потерь. Внедрение новых технологических операций и оборудования настоятельно требует использования АСУ «Энергия». Внедрение данной системы на заводах древесных плит Управлением главного энергетика Минлеспрома СССР планировалось давно, однако предприятия, руководствуясь сиюминутными выгодами, не развернули работ по комплексному методу планирования ТЭР с привлечением АСУ «Энергия».

Чтобы применять современные методы управления, необходимо в той или иной степени знать динамические характеристики объекта управления, т. е. иметь его формализованное представление в виде уравнения, математической модели. Построение такой модели объекта управления является первоочередной задачей, которую нужно решать при разработке систем управления технологическими потоками ДСП, ДВП. В частности, отмечается, что технологическая норма N обуславливается суммой поагрегатного расхода пара [1]:

$$N = Q/P, \quad (1)$$

где Q — расход тепла, кДж;
 P — производительность потока ДВП, м²;

$$Q = \sum g = \sum P(t_2 - t_1), \quad (2)$$

где P — давление пара, МПа;
 t_2, t_1 — соответственно начальная и конечная температуры пара, °С;
 g — поагрегатный расход пара.

Согласно данным рекомендациям технологическая норма для пресса равна $16,04 \cdot 10^6$ кДж/1000 м² ДВП. Необходимо отметить, что расход пара принимается в этом случае стационарным. Однако согласно экспериментальным измерениям, приведенным в [2], расход пара на аккумулятор Рутса колеблется в диапазоне 0—15 т/ч. Следовательно, необходимо решать одновременно задачу подсистем определения, оптимизации норм ТЭР и АСУ технологического процесса, объединяющихся в системе АСУ «Энергия». Статистические характеристики, представляющие зависимость выходных переменных от входных воздействий в установившихся режимах, определяют нахождение для каждой выходной переменной ее статистической зависимости от входных воздействий [3]:

$$S = \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y}_i)^2, \quad (3)$$

где S — статистическая зависимость;
 y — выходная переменная;
 N — число опытов.

В первом приближении количество тепла, потребляемое древесным ковром в момент прессования, определяли путем решения уравнения теплопроводности:

$$\frac{\partial T(x, \tau)}{\partial \tau} = a \frac{\partial^2 T(x, \tau)}{\partial x^2} \quad (\tau > 0), \quad (4)$$

При условии

$$T(x, 0) = T_0 = \text{const}, \\ -\frac{\partial T(x, \tau)}{\partial x} + \frac{q_c}{\lambda} = 0, \quad \frac{\partial T(0, \tau)}{\partial x} = 0$$

решение задачи имеет вид

$$T(x, \tau) - T_0 = \frac{q_c}{\lambda} \left[\frac{a\tau}{2\Delta} - \frac{4\Delta^2 - 3x^2}{12\Delta} + \right. \\ \left. + 2\Delta \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2}{\mu_n^2} \cos \mu_n \frac{x}{2\Delta} e^{-\mu_n^2 Fo} \right], \quad (5)$$

где q_c — удельный тепловой поток;
 Δ — половина толщины древесной плиты;
 μ — коэффициент;
 x — координата;
 T — температура;
 τ — время;
 Fo — число Фурье.

Подставляя в уравнение (5) характеристики при перепаде температур на древесноволокнистом ковре 70 °С, общие расчетные затраты тепла получим равными $7,86 \cdot 10^6$ кДж/1000 м² (т. е. данное решение учитывает условия теплообмена на границе плиты и температурный теплоперепад). Близки к решению [1] затраты тепла $16,04 \cdot 10^6$ кДж при теплоперепаде на плите 150 °С.

Внедрение АСУ «Энергия» с выходом на АСУ «Нормирование» связано с теоретическими представлениями теплообменных характеристик агрегатов технологического потока в безразмерном виде. Анализ процесса в аккумуляторе Рутса цеха ДВП приводит к уравнению [4]

$$Q - Q_1 + Gc_p(t_1 - t_2) = mc \frac{dt_2}{d\tau}, \quad (6)$$

где Q — тепловой поток от пара к жидкости;
 Q_1 — тепловые потери через стенку аккумулятора Рутса;
 G — расход перегретой жидкости;
 m — масса жидкости в аккумуляторе;
 t_1 — температура вытекающей из аккумулятора жидкости;
 t_2 — температура вытекающей жидкости;
 c_p — удельная теплоемкость при постоянном давлении;
 c — удельная теплоемкость.

Изменение расхода жидкости G , температуры на выходе t_2 , подводимой тепловой мощности Q приводит к расхождению между температурой t_2 и температурой заданной величины t_1 , которую необходимо поддерживать в соответствии с технологическими условиями. В теории автоматического регулирования все зависимости принято представлять в безразмерном виде, а абсолютные приращения физических величин заменять относительными значениями.

Температуре t_2 должен соответствовать расход G_0 и определенная температура вытекающей жидкости t_{10} . Установившаяся величина подводимой тепловой мощности Q_0 определяется как

$$Q_0 - Q_{10} = G_0 c_p (t_{20} - t_{10}) = 0.$$

В безразмерном виде она определяется по формулам

$$\Psi_{1t} = \frac{\Delta t}{\Delta t_{20} - \Delta t_{10}}; \quad \Psi_{1Q} = \frac{\Delta Q}{Q_0 - Q_{10}}.$$

После ряда математических преобразований, применяя преобразование Лапласа, получаем динамические зависимости и строим блок-схему. В итоге записывается уравнение связи через передаточную функцию:

$$G(S) \approx \frac{1}{(T_m + T_w)} \approx \frac{1}{\frac{m}{G_0} \left(1 + \frac{c_p m}{G_0}\right)} \quad (7)$$

При объеме аккумулятора Рутса 50 м^3 и колебаниях температуры теплоносителя $\pm 10^\circ \text{C}$ колебания температуры стенки согласно формуле (7) определяются практически условиями теплообмена внешней среды. Проведена экспериментальная проверка определения количества тепла, потребляемого при одной запрессовке. Для этого отсекали аккумулятор Рутса, замеряли распределение температур, определяли количество тепла при условии уравнения (7). Теплоэнергетическая норма на изготовление 10^3 м^2 ДВП равнялась $7,18 \cdot 10^6$ кДж.

С использованием вышеприведенных концепций передаточные функции электродвигателей различных назначений описываются выражением

Отделения	Индивидуальная норма, кВт·ч/1000 м ²		
	Болдерайский ККПД	ПО «Григшес»	ПО «Витебск-древ»
Приготовления щепы	235,0	130,0	370,0
Приготовления клея	24,0	16,0	15,0
Размольное	980,0	526,0	440,0
Формирования плит	122,0	465,0	187,0
Прессования	77,0	240,0	180,0
Термической обработки	65,0	123,0	66,0
Раскря	126,0	86,0	49,0
Отделка	420,0	650,0	—
Общая технологическая норма	2049,0	2236,0	1307,0

$$W_p(P) = \frac{K e^{-Pt}}{\tau_n P + 1},$$

где K — коэффициент передачи;

τ — продолжительность запаздывания передачи движения;

τ_n — постоянная времени.

Разделяя электрооборудование технологического потока на участки, получаем нормы расхода ТЭР для различных предприятий ДВП (см. таблицу).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бирюков В. И. и др. Справочник по древесноволокнистым плитам. — М.: Лесная пром-сть, 1981. — 184 с.
2. Васильев А. Н., Панушкин К. А. Тепловые режимы в производстве древесноволокнистых плит: Плиты и фанера; Вып. 9. — М.: ВНИПИЭИлеспром, 1986. — С. 14—20.
3. Петров И. К. и др. Дипломное и курсовое проектирование по автоматизации производственных процессов: Учеб. пособ. — М.: Высшая школа, 1986. — 352 с.
4. Чермак И., Петерка В., Заворка Н. Динамика регулируемых систем в теплоэнергетике и химии. — М.: Мир, 1972. — 623 с.

УДК 674:621.547-763.3.013.13

Конфигурация диффузоров калориферов и щелевые воздухопроводы в системах вентиляции

Л. М. ЧВАНОВ

При монтаже воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией, на Хмельницком материальном складе внедрено следующее рационализаторское предложение.

Для более полного использования нагрева воздуха в калорифере КФБ-14 установлены диффузоры (укрытия) геометрической формы (рис. 1). В верхней части таких укрытий скорость потока воздуха больше, чем в нижней. Значительная часть воздуха проходит в верхней части калорифера, где наибольшая температура теплоносителя, полнее используется его энергетическая мощность, что подтверждается аэродинамическим испытанием (рис. 2).

В зимнее время года применяется рециркуляция. Температура возвращаемого воздуха 20°C . С целью оптимального распределения воздуха по сечению калорифера укрытие

установлено в его конце, по ходу теплоносителя. Подача вытяжным вентилятором рециркуляционного воздуха помогает преодолевать гидравлическое сопротивление калорифера и облегчает работу приточного вентилятора. Увеличивается массовая скорость воздуха, проходящего через калорифер. При этом возрастает коэффициент теплопередачи, лучше отбирается тепло.

Следовательно, использование хорошо организованных воздушных струй повышает эффективность работы калориферной установки, вентилятора и вентиляционной системы в целом.

Значение и направление скорости потока воздуха определяется как равнодействующая двух векторов скоростей, соответствующих динамическому и статическому давлению. Скорость v_x равна скорости потока внутри воздуховода.

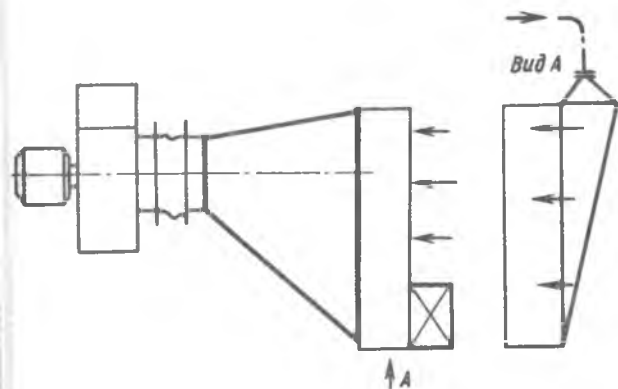


Рис. 1. Диффузоры (укрытия) в калорифере КФБ-14

Величина статического давления влияет на значение скорости v_y и определяется микроманометром. По скорости v_y определяется количество воздуха, вытекающего из щелевого отверстия воздуховода:

$$\Delta Q = \mu f v_y = 0,9 \cdot 0,02 \cdot 10 \cdot 3600 = 648 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где f — сечение щели ($f = ab = 0,02 \text{ м}^2$);

μ — коэффициент расхода для конусоидальной насадки ($\mu = 0,97$).

Зная угол выхода воздушной струи из щелевой насадки, можно ориентировать ее в нужном направлении.

В данном случае воздушная струя использовалась для сушки панелей перекрытия и подачи в зону работы оборудования, подключенного к пневмотранспортной установке.

Звено с щелевым отверстием проворачивается на фланцах, что позволяет регулировать направление подачи.

Воздуховоды. Для обеспечения оптимальной подачи воздуха установлен трубопровод переменного сечения, имеющий щели постоянной ширины по всей длине трубопровода. Кромки щелевого отверстия криволинейной формы. Такая конусовидная насадка близка по очертанию к струе, вытекающей из отверстия в тонкой стенке, поэтому в насадке внутреннее сжатие оказывается наименьшим, а коэффициенты скорости и расхода большими. Средние значения $\varphi = \mu = 0,97$. Насадка предложенной формы придает большую выходную скорость и дальность струе.

Угол α , составляемый вытекающим потоком с продольной осью воздуховода, обуславливается соотношением скоростного и статического давлений.

Пользуясь методом сложения скоростей, построим картину истечения струи из щелевого отверстия. Скоростное давление по оси воздуховода 200 Па. Данные статического давления по длине щели берем из рис. 3.

Истечение воздуха идет в атмосферу. В начале щелевого отверстия происходит сжатие струи, поэтому давление в этом месте оказывается меньше атмосферного и в нем создается разрежение, способствующее подсасыванию воздуха из помещения. В этом месте воздух движется вихреобразно, а затем он захватывается протекающим потоком.

Благодаря разрежению щель работает как своеобразный насос, дополнительно подсасывая воздух из помещения. Вот

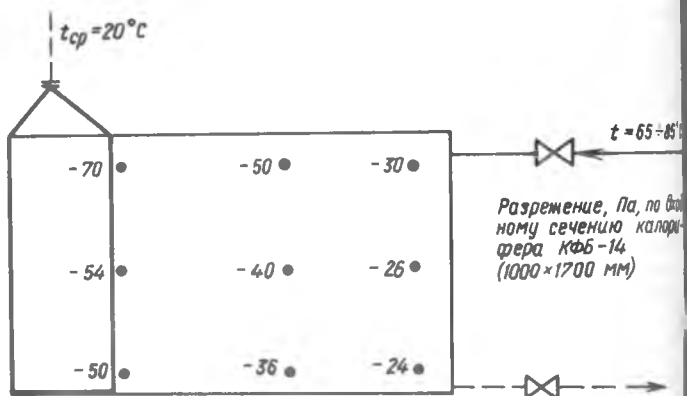


Рис. 2. Результаты аэродинамического испытания калорифера КФБ-14

почему, несмотря на увеличение потерь напора, расход воздуха (по сравнению с его истечением через отверстие) увеличивается.

Воздуховоды с щелевыми отверстиями целесообразно использовать в тех помещениях, где нет выделяющихся вредных примесей. В верхней части помещений температура воздуха выше, и щель работает в рециркуляционном режиме. Величина разрежения зависит от скоростного напора.

В конце трубопровода воздух вытекает из щелевого отверстия под углом 55° и его расход больше, чем в остальных щелях. В концевом отверстии подсоса воздуха не наблюдается.

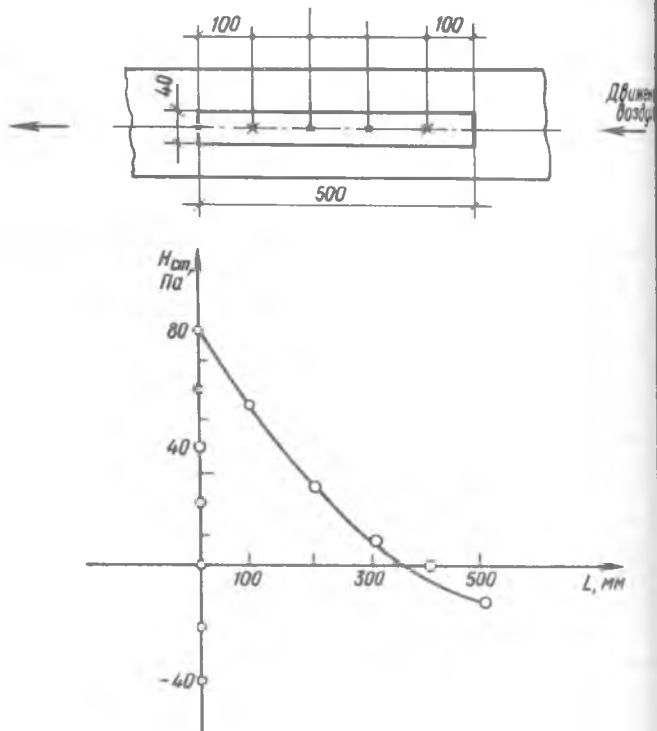


Рис. 3. Распределение статического давления по длине щели

Различие в истечении воздушных струй из щелевых отверстий приточного воздуховода можно объяснить различным влиянием процессов рассеяния энергии, которые происходят при движении воздуха в вентиляционном воздуховоде. Рассеяние энергии при деформации среды определяется ее вязкостью.

В начальном участке движения воздушного потока наблюдается сдвиговая вязкость. Рассеяние энергии при сдвиговой вязкости происходит вследствие переноса импульса.

В конечном участке вентиляционного воздуховода воздушный поток подвержен сжатию, т. е. возникает деформация всестороннего сжатия — объемная вязкость. Энергия при этом

рассеивается благодаря обмену энергии между степенями свободы. Коэффициент объемной вязкости определяется как коэффициент пропорциональности между скоростью объемной деформации и дополнительным давлением, возникающим в среде в результате нарушения термодинамического равновесия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Е. З. Рабинович, А. Е. Евгенийев. Гидравлика.— М.: Недра, 1987.— С. 179—182.
2. В. Ф. Дроздов. Отопление и вентиляция.— М.: Высшая школа, 1984.— С. 125—126.

УДК 674:621.1

Электроконтактные жидкостные манометры

И. М. ЛИЧАТИН, канд. техн. наук — ПМНУ В/О «Союзэсмонтаж»

Надежная эксплуатация паровых котлов всех конструкций и систем в условиях производства возможна только при полной комплексной автоматизации технологических процессов в агрегатах при различных динамических нагрузках.

Система комплексной автоматизации работы котлов не имеет полной технологической защиты по параметрам разрежения в топке, давления воздуха перед горелками и давления газа в газовой магистрали на линии подачи топлива в топку котла. Существующие приборы, выпускаемые промышленностью для контроля этих параметров, обладают рядом недостатков. Главный из них — ненадежность срабатывания по заданному пределу измерения и низкая чувствительность к изменению контролируемого параметра.

В системе технологической защиты котлов в Прикарпатском монтажно-наладочном управлении разработаны новые конструкции приборов, которые обеспечивают высокую точность контроля заданных параметров. При отклонении показаний от оптимальных величин гарантируется 100 %-ная надежность срабатывания технологической защиты.

В основу разработки аппаратуры положен принцип электроконтактного замыкания электродов в электрической цепи технологической схемы защиты посредством переключения их жидкостью (вода, ртуть). В результате промежуточное реле срабатывает и замыкает своими нормально открытыми контактами электрическую цепь соленоидного привода клапана — отсекающего подачи топлива в топку котла.

Электроконтактные жидкостные манометры представляют собой приборы прямого действия, в конструкцию ко-

торых входит электродная контактная система.

Жидкостный электроконтактный манометр (рис. 1) представляет собой корпус 1 из оргстекла, внутри которого просверлены три канала 1, 2, 3. В нижней части они соединены каналом 6, а в верхней каналы 1, 2 соединены каналом 4.

Для создания демпфирования между каналами 1, 2 при перемещении в них жидкости под воздействием измеряемого параметра предусмотрен соединительный канал 4 диаметром 1 мм. С внешней стороны канал 4 закрывается металлической пробкой. Внутри нее просверлено отверстие диаметром в 1 мм, которое играет роль успокаивающего демпфера при связи каналов 1, 2 с окружающей средой. Наличие демпфера исключает пульсацию жидкости в каналах прибора до заданного уровня.

В средней части корпуса имеется канал 5, который служит для слива жидкости из каналов 1, 2, 3 до нулевой отметки по шкале прибора при заливке жидкости в каналы прибора до заданного уровня.

Электроды, установленные в каналах 1, 2, уплотнены в верхней части блока. В канале 2 размещен постоянный электрод, длина которого равна длине канала, а в канале 1 — переменный электрод (задающий), с помощью которого устанавливается предельное значение измеряемого контролируемого параметра.

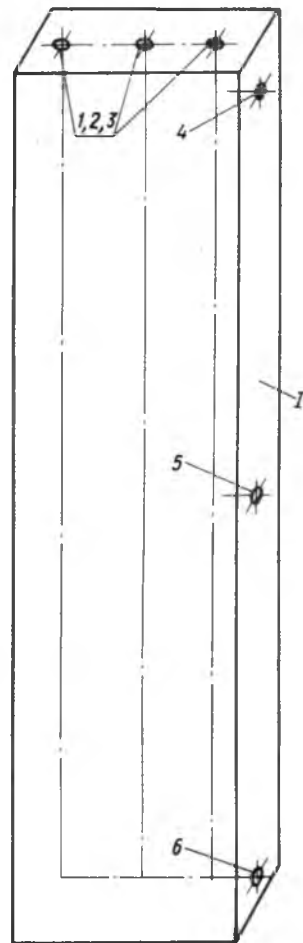


Рис. 1. Жидкостный электроконтактный манометр

Электроконтактный жидкостный манометр для измерения дифференциального давления (рис. 2) состоит из двух сосудов I и II. Сосуд I по своей конструкции аналогичен описанному выше прибору. Разница лишь в том, что в его верхней части каналы 1, 2, 3 соединены каналом 4, а в нижней канал 6 соединен импульсной трубкой с каналом сосуда II.

Сосуд II принято называть положительным сосудом, так как при измерении дифференциального давления ΔP к нему подводится давление P_1 , которое больше давления P_2 . Если выразить перепад давлений аналитически, то формула перепада запишется таким образом:

$$\Delta P = P_1 - P_2; P_1 > P_2. \quad (1)$$

Давление P_2 подводится к каналам сосуда I, который принято называть отрицательным сосудом. Следует отметить, что сечение канала положительного сосуда II гораздо больше сечения суммарных каналов отрицательного сосуда I. Сечение канала положительного сосуда выбирается в зависимости от величины измеряемого перепада давлений, исходя из аналитического соотношения

$$\frac{S}{S_1 + S_2 + S_3} = \frac{h}{H} \quad (2)$$

где S — сечение канала положительного сосуда;
 S_1, S_2, S_3 — сечение каналов отрицательного сосуда;
 H — опускание столбика жидкости в канале положительного сосуда;
 h — подъем столбика жидкости в каналах отрицательного сосуда.

Дифференциальный электроконтактный жидкостный манометр измеряет малые перепады давлений на участках трубопроводов, подвергающихся засорению различными механическими и физико-химическими отложениями. Например, в энергетике с помощью этого прибора можно контролировать степень заносов золой аппаратов воздухоподогревателей и водяных экономайзеров, а также рециркуляцию воды и воздуха в них. Прибор может использоваться для контроля рециркуляции среды, протекающей через различного рода механические фильтры.

Предложенные приборы имеют простую конструкцию и обладают высокой надежностью.

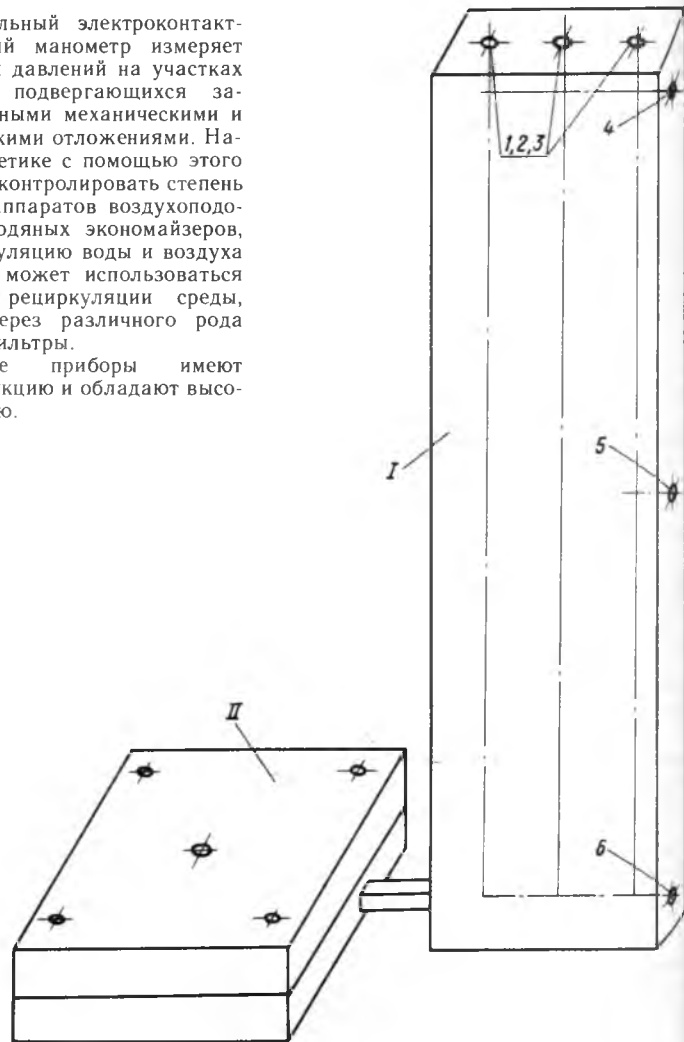


Рис. 2. Электроконтактный жидкостный манометр для измерения дифференциального давления

Новые книги

Единые нормы выработки и времени на изготовление деревянных ящиков / ЦБНТ Госкомтруд СССР. — М.: Экономика, 1989. — 63 с. Цена 80 к.

Сборник содержит единые нормы выработки и времени на распиловку круглых лесоматериалов на одноэтажных лесопильных рамах, изготовление тарной дощечки из необрезных пиломатериалов, дровяной древесины, на фрезерование заготовок, шивку щитов фанерных ящиков, склотку щитов дощатых ящиков и их корпусов, на при-

бивание дна к корпусу ящика. Для инженерно-технических работников и экономистов предприятий, изготавливающих деревянные ящики.

Сделай сам. — М.: Московский рабочий, 1989. — 330 с. Цена 3 р.

Практические советы по планировке садового участка, размещению на нем сада, огорода, цветников. Содержатся рекомендации по строительству садового домика, теплицы, бани и изготовлению садового инвентаря. Для широкого круга читателей.

Нормативы времени на операции изготовления корпусной мебели в местной промышленности (Росмесортруд). — М., 1989. — 116 с. Цена 1 р. 60 к.

Приведены нормативы оперативного времени на технологические операции изготовления корпусной мебели, а также нормативы времени на подготовительно-заключительную работу, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности. Для инженерно-технических работников и экономистов мебельных предприятий.

УДК 674.815-41.023:338.364

Новое в оптимальном планировании раскроя листовых древесных материалов на мебельные заготовки

А. А. ПИЖУРИН, д-р техн. наук — МЛТИ, Я. П. СПИВАК — УкрНИИМОД

Одним из важных элементов ресурсосберегающих технологий в производстве мебели является раскрой листовых древесных материалов (ЛДМ) на мебельные заготовки. Математические методы решения задачи раскроя как стандартной задачи линейного программирования разработаны более 40 лет назад Л. В. Канторовичем и Дж. Данцигом. Решением этой задачи в условиях конкретных деревообрабатывающих производств занимались В. В. Кузнецов, В. Н. Тихомиров, М. Н. Феллер и др. Однако акцент на составление оптимальных планов раскроя с учетом основных технологических требований впервые сделан лишь в последние годы. Сейчас проповедуется комплексный подход к этой проблеме, когда решение задачи раскроя рассматривается в контексте с совершенствованием технологий производства мебели и ЛДМ.

Однако и сегодня внедрение математических методов расчета оптимальных планов раскроя в производство не получило широкого распространения. Причины следующие: некомпетентность соответствующих служб предприятий в вопросах научной организации труда; устаревшее оборудование на линиях по раскрою ЛДМ; заниженные нормативы полезного выхода заготовок; сложности с доступом к вычислительной технике; несовершенство программно-математического обеспечения; решение задачи раскроя в отрыве от других задач оптимального планирования производства. Недостатки применяемого в отрасли программно-математического обеспечения связаны с несовершенством математических моделей и отсутствием должной связи с принятой на предприятиях технологией производства мебели. Это ведет к перепроизводству заготовок, нарушению их комплектности, срыву ритмичности производства и поставок продукции.

Цель задачи раскроя ЛДМ на мебельные заготовки — максимизация полезного выхода заготовок при условии выполнения программы производства мебели и соблюдения технологических требований. Полезный выход заготовок рассчитывается по формуле

$$Q = \frac{\sum_{j=1}^n a_j b_j N_j}{LS \sum_{i=1}^m X_i} \cdot 100 \%,$$

где N_j — число заготовок размера $a_j b_j$ в плане производства мебели;

X_i — число плит размера LS , раскраиваемых по i -й карте.

Анализ планов раскроя на предприятиях отрасли показал, что понятие полезного выхода, предполагающее выработку продукции определенного назначения, обычно подменяется процентом использования плит, который включает в себя и все реализуемые отходы. Так, установленный для ДСП норматив полезного выхода 92 % часто достигается только за счет сплачивания заготовок, что связано со значительными дополнительными затратами. Недопустимо использовать в качестве полезного выхода заготовок и средневзвешенный процент запол-

нения карт раскроя, в который не входит всегда имеющееся перепроизводство заготовок.

В практических задачах максимизация полезного выхода заготовок равносильна минимизации затрат материалов на выполнение планов производства мебели, поэтому в наиболее общем виде задача раскроя записывается следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} X_i \geq 0 \\ \sum_{i=1}^m X_i \leq A \\ \sum_{i=1}^m N_{ij} X_i \geq N_j \quad (j=1, 2, \dots, n) \\ F = \sum_{i=1}^m q_i X_i = \min, \end{array} \right. \quad (1)$$

где A — число плит заданного типоразмера;

N_{ij} — число j -х заготовок на i -й карте;

q_i — массовые коэффициенты, например величина, обратная проценту P_i заполнения i -й карты ($q_i = 100/P_i$).

Реализация модели (1) даже при значительном числе карт раскроя на входе задачи и реализации метода отсечений Гомори при поиске целочисленного решения не позволяет избежать перепроизводства заготовок. При этом ожидаемый «излишек» раскраиваемых плит составит $\approx n/2$ (где n — число типоразмеров заготовок), что в условиях постоянного дефицита плит на мебельных фабриках, конечно, нежелательно. Преодолеть указанный недостаток можно, применив следующую двух-этапную схему решения задачи: на первом этапе реализуется задача (1), в которой $N_j = N_j^!$ — число j -х заготовок, идущих на один комплект мебели; на втором оптимизируется число комплектов мебели K , для которого рассчитывается план раскроя:

$$K^n \leq K \leq K^b,$$

$$F_1 = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^m q_i X_i \Rightarrow \min. \quad (2)$$

где X_i — наименьшее целое, не меньшее KX_i (X_i — нецелочисленное оптимальное решение задачи (1));

K^n, K^b — ограничения на число комплектов мебели на входе задачи раскроя, обусловленные объемами договорных поставок ЛДМ.

Таким образом, реализация модели (2) позволяет найти такое число комплектов мебели, при котором перепроизводство заготовок будет минимальным.

Наиболее эффективной при решении практических задач раскроя показала себя следующая модель задачи:

$$\left. \begin{array}{l} X_i \geq 0 \quad (i=1, 2, \dots, m^r) \\ Y_j \geq 0 \quad (j=1, 2, \dots, n) \end{array} \right\} \quad (3)$$

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^{m'} X_i &\leq A \\ \sum_{i=1}^{m'} X_i N_{ij} + \sum_{r=1}^{j-1} \sum_{l=1}^{m'} N_{lj} Y_r - Y_j &\geq N_j \\ \sum_{i=1}^{m'} Y_i &\geq Y_j \end{aligned} \right\} (3)$$

$$F_2 = V \sum_{i=1}^{m'} q_i X_i + \sum_{r=1}^{n-1} V^r \sum_{l=1}^{m'} q_l^r Y_l^r \Rightarrow \min,$$

где Y_j — число j -х заготовок, для которых предполагается последующий докрой;
 Y_l^r — число l -х карт, реализованных на заготовках j -го типоразмера ($a_j b_j$);
 m_j — число карт, реализованных на заготовках $a_j b_j$ ($a_j b_j \geq a_{j+1} b_{j+1}$);
 N_{lj}^r — число j -х заготовок на l -й карте раскроя, реализованной на заготовках r -го типоразмера;
 q_l^r — массовые коэффициенты, подсчитываемые аналогично q_i ;
 V^r — площадь r -х заготовок (V — площадь плиты).

Как видим, модель (3) предполагает возможность конструирования составных заготовок, которые выкраиваются из заготовок больших типоразмеров.

Разработанный алгоритм решения задачи раскроя предполагает расчет оптимального плана в результате R последовательных реализаций модели. При этом на r -м шаге ($r=1, 2, \dots, R$) рассчитываем план раскроя, минимизирующий целевую функцию для подаваемого на вход задачи ограниченного ($m' \approx n$) опорного состава карт раскроя. На выходе получаем рассчитанный для r -го состава карт план с проектами дополнительных карт, которые включают в состав карт, подаваемых на вход $(r+1)$ -го просчета задачи.

План признается оптимальным, если на R -м шаге перепроизводство заготовок равно нулю, либо если решения на R -м и $(R=1)$ -м шаге равноценны.

Необходимым условием проектирования дополнительных карт для j -й заготовки является выполнение неравенства

$$\sum_{i=1}^{m'} X_i^r N_{ij}^r - N_j \geq \min N_{ij}^r = N_{ij}^r.$$

При этом на r -м шаге в состав дополнительных карт войдут заготовки с номерами j , для которых $N_{ij}^r > 0$.

При таком подходе к решению задачи раскроя нет необходимости в переработке колоссального количества допустимых карт (что само по себе еще не гарантирует достижения минимума целевой функции). В то же время можно использовать на входе задачи (в качестве базового) состав карт, применявшийся на предприятии ранее.

Опорный план удобно формировать методом оперативного дефицита, суть которого состоит в следующем. На i -м шаге формирования опорного плана очередная i -я карта, включаемая в план, должна удовлетворять условию

$$\eta^i = \frac{N_j^i}{N_{ij}^i} = \min \frac{N_j^i}{N_{ki}^i} \geq 1 \quad (4)$$

$$(i=1, 2, \dots, m'; j=1, 2, \dots, n),$$

где N_j^i — остаток j -х заготовок после i -го шага вычислений ($N_j^i = N_j^{i-1} - N_{ij}^i \eta^i$);

m^i — число карт раскроя, рассматриваемых на возможность включения в опорный план на i -м шаге расчетов.

Использование метода (4) позволяет не только формализовать процесс построения опорного плана, но и значительно сузить число карт, подаваемых на вход задачи раскроя.

Реализация модели (3) и предложенной схемы оптимизации позволяет значительно сузить множество рассматриваемых в ходе решения задачи карт раскроя и дополнителен (в сравнении с традиционным подходом к решению задачи на ЭВМ) повысить полезный выход на 1—3%. При этом процесс расчета ускоряется, а затраты машинного времени ЭВМ сокращаются до 10 и более раз. Особенно эффективна предлагаемая схема расчетов для персональных ЭВМ с ограниченным объемом памяти ОЗУ и внешних запоминающих устройств, которые могут быть установлены непосредственно на участке раскроя ЛДМ.

Прочтеты задачи при оптимизации раскроя ДСП на Львовской мебельной фабрике «Карпаты» с помощью программного обеспечения, реализующего описанную выше схему вычислений на алгоритмическом языке PL/1 в операционной системе ОС ЕС ЭВМ, позволили довести полезный выход заготовок на линии, оснащенной форматно-обрезным станком ЦТМФ, до 96,72%. Это обеспечило экономию более 5% плит (т. е. 30220 м² плит в год).

Расчет оптимальных планов раскроя ДСП и ДВП для Броварской мебельной фабрики «Дружба» позволил повысить полезный выход заготовок соответственно до 95,23% и 94,12%, в то время как по отчетности процент использования ДСП не превышал 92%, а ДВП — 88%. Заметим, что указанный полезный выход был достигнут на станках ЦТЗФ и ЦТ4Ф, позволяющих реализовать карты с простейшей геометрией линии пропила.

Важным условием эффективного использования математических методов и ЭВМ при оптимизации раскроя ЛДМ является обновление парка форматно-обрезных станков. Из отечественных станков современным требованиям в определенной степени отвечает только станок ЦТМФ Волгоградского станкостроительного завода, снабженный устройством с числовым программным управлением. Наиболее перспективным представляется использование на линиях по раскрою ЛДМ последних моделей станков известных западных фирм «Schwabedissen», «Antop», «Holzma», «Scheeg», в которых интересные технические решения сочетаются с использованием систем программного управления, сопряженных с портативными ЭВМ. На этих ЭВМ оперативно рассчитывается или корректируется план раскроя. Такие системы обеспечивают высокую производительность труда и передовую технологию раскроя в условиях как массового, так и мелкосерийного производства. Несомненно эффективным при индивидуальном раскросе малотолщинных (до 5 мм) плит будет внедрение станков по безопилочному делению древесноволокнистых плит на СК «Лесная и деревообрабатывающая техника» (Болгария, г. Димитров).

Дополнительные резервы повышения полезного выхода мебельных заготовок могут быть найдены путем решения задачи раскроя в комплексе с задачей оптимизации типоразмеров ЛДМ как на базе системы унификации щитовых деталей мебели, так и в условиях конкретного производства. Актуальность такого подхода подчеркивается распространением линий с непрерывным способом прессования ЛДМ, когда размеры плит могут изменяться в широких пределах.

Реализованный нами метод оптимизации размеров плитных материалов основан на оптимизации значений генератора $\bar{K} = \{K_1, K_2, \dots, K_{m'}\}$ возможных карт раскроя плит, размеры которых могут изменяться в заданных пределах.

Математическая модель задачи имеет вид:

$$\left\{ \begin{aligned} K_i^* &\leq K_i \leq K_i^* \\ A_i K_i &\leq L^* \end{aligned} \right. \quad (i=1, 2, \dots, m') \quad (5)$$

$$F_3 = L^* \sum_{i=1}^{m'} X_i \Rightarrow \min,$$

где K_i^* — наименьшее целое (не ниже L^*/A_i);

K_i^* — наибольшее целое (не выше L^*/A_i);

$L^* = L(K_i)$ — искомый размер плиты;

$L^* = L^*$ — ограничения на размер плиты ($L^* \leq L^* \leq L^*$);

X_i — наименьшее целое (не ниже X_i/K_i);
 X_i — число карт размера $A_i S$ ($S = \text{const}$), установленное при решении задачи (1);

$$A_i = \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} a_{ij} \leq L^0 (\alpha_{ij} = 1, 2, \dots, [L^0/a_{ij}]),$$

a_{ij} — один из размеров заготовки $a_{i1} a_{i2}$.

Разработанный нами алгоритм поиска оптимальных значений основан на направленном переборе значений K_i . Применение модели (5) эффективно при оптимизации раскроя любых рулонных материалов, в частности тканей, идущих на производство мягкой мебели.

Расчет оптимальных размеров ДВП, вырабатываемых на линии непрерывного прессования ДВП Киевского фанерного завода, для условий КОЭЗ УкрНПДО, проведенный на основе реализации модели (5), показал, что переход от плиты стандартного типоразмера $2440 \times 1220 \text{ мм}^2$ к плите размером $1760 \times 1205 \text{ мм}^2$ позволяет повысить полезный выход дополнительно на 6,17 % (с 90,05 % до 96,22 %), в то время как оптимизация раскроя плит стандартного формата обеспечила повышение полезного выхода заготовок только на 1,4 % (с 88,65 % до 90,05 %).

Проведенные исследования показали, что ожидаемое увеличение полезного выхода, %, при переходе к оптимальному типоразмеру составляет:

$$\Delta Q = (100 - Q - \alpha) \frac{K - 1}{K},$$

где Q — полезный выход, достигнутый при реализации производственной программы на плитах размера $L^0 S$;

α — потери на пропил (%);

K — увеличение числа возможных карт в задаче (5) в сравнении с их количеством на входе задачи (1).

Эффективность оптимизации типоразмеров плитных материалов растет с уменьшением числа типоразмеров выкраиваемых заготовок. Заметим, что переход к оптимальным размерам плит позволяет одновременно значительно снизить транспортные расходы на доставку плит потребителям.

Требует дальнейшего совершенствования и система унификации щитовых деталей мебели на основе математических соотношений (учитывающих антропометрические и физиологические характеристики человеческого организма) и при условии соблюдения эксплуатационных, технологических, экономических и эстетических требований, предъявляемых к изделиям мебели. Следовательно, необходимо разработать математические принципы размерообразования при конструировании мебели.

В основу такой системы могут быть положены числовые последовательности $\{a_n\}$, для членов которых выполняется условие:

$$a_{n+2} = a_n + a_{n+1}. \quad (6)$$

Эти ряды обладают следующим важным свойством:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}} = \sqrt{1,25} - 0,5 \approx 0,618,$$

т. е. отношение соседних членов ряда при $n \rightarrow \infty$ стремится к отношению золотого сечения, которое лежит в основе пропорций человеческого тела. Примером такого ряда является ряд Фибоначчи: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... Для членов этих рядов выполняется следующее фундаментальное соотношение:

$$a_i = \sum_{j=0}^n c_j^i a_{i-n-j} \quad (n=0, 1, 2, \dots), \quad (7)$$

где $c_j^i = \frac{n!}{j!(n-j)!}$ — число сочетаний из n элементов по j .

На основе соотношений (6) и (7) формируется все множество соотношений между членами ряда, удовлетворяющего условию (5), в частности соотношения вида

$$a_i = F_j a_{ij} + F_{j-1} a_{i-j-1},$$

где F_j — члены ряда Фибоначчи.

Генерирование предпочтительных размеров мебели на основе членов последовательностей, обладающих указанными выше свойствами, позволяет не только усовершенствовать систему размерообразования щитовых деталей мебели и ЛДМ, но и по-новому подойти к проблеме оптимального раскроя, когда формирование карт раскроя легко формализуется и достижение максимума полезного выхода заготовок становится не исключением, а правилом.

Успешно реализовать комплексный подход к планированию раскроя невозможно без пересмотра нормативов полезного выхода, которые должны быть дифференцированы в зависимости от условий производства. В настоящее время в отрасли действуют разработанные более 10 лет назад жесткие нормативы полезного выхода, составляющие для ДСП — 92 %, ДВП — 88—90 %, фанеры — 85 %, вне зависимости от совокупности факторов, влияющих на величину полезного выхода. К этим факторам относятся: размеры плит; средневзвешенный размер заготовок; коэффициент унификации деталей мебели; число заготовок в плане производства; тип используемых на линии раскроя форматно-обрезных станков; коэффициент дефектности плит.

Новые нормативы должны стимулировать предприятия использовать достижения науки и техники с целью экономии сырья и материалов, препятствовать возможному злоупотреблению.

Необходимо усовершенствовать и систему припусков на чистовую обработку щитовых деталей мебели. Действующая система жестко привязана к размерам обрабатываемых деталей и не учитывает реальных возможностей оборудования по раскрою плит.

Реализация комплексного подхода к оптимизации планов раскроя ЛДМ на мебельные заготовки в условиях реального производства не только позволит повсеместно поднять полезный выход заготовок до 96—98 %, но и даст возможность усовершенствовать технологию производства и проектирования мебели.

УДК 684:[658.310.35:334.73]

Развитие арендного и кооперативного подряда в мебельной промышленности

М. И. БУЛГАКОВА — В П К Т И М

Одной из прогрессивных форм хозяйствования, с которой связывают возможность реализации новой структуры производственных отношений, является аренда. Это не преобразование отношений собственности (т. е. передачи ее арендатору), а новый инструмент пользования и сораспоряжения ею.

Раньше подрядные отношения распространялись только на регламент использования рабочего времени, рабочей силы и заработной платы. В условиях аренды в первую очередь регламентируется использование средств производства и на этой основе осуществляется управление трудом на предприятии. Вот почему арендный подряд подразделений выступает как принципиально новая форма организации и стимулирования труда. С применением такой формы работы одновременно решается и задача внутривозвращенного расчета в части обеспечения экономической сбалансированности производства.

Арендные отношения создают необходимые предпосылки для развития подлинно научной организации труда. В той или иной степени эти предпосылки уже проявлялись при коллективном подряде. Главные из них: использование нового механизма ответственности на всех уровнях управления на основе взаимных обязательств и уточнения в договоре средств выполнения производственной программы; развитие самоуправления в нормировании труда и материальных затрат, распределительных отношений, совершенствования технического базиса производства.

В мебельной промышленности развитие арендного подряда идет в нескольких направлениях, а именно: в форме арендно-кооперативного подряда; арендного подряда цехов основного производства; арендного подряда вспомогательных цехов.

Вводить новые формы хозяйствования сразу решаются не на всех предприятиях (что особенно заметно там, где предприятия в целом работают хорошо). Причина — в опасении непредсказуемости результатов при изменении налаженной системы ведения дел. Поэтому очень многие заняли позицию выжидания. Однако результаты работы тех, кто не боялся риска, в целом обнадеживают. Повышается самостоятельность в решении вопросов, трудовые коллективы начинают ощущать себя действительными хозяевами своих предприятий.

В условиях перестройки экономики появление кооперативов нового типа — объективная необходимость. Действуя на началах полного хозрасчета и самофинансирования, гибко реагируя на изменение конъюнктуры рынка, кооперативы создают предпосылки для развития настоящего экономического соревнования с государственными предприятиями и другими кооперативами за привлечение потребителей. Их функциони-

рование позволит нарушить существующую в производстве ряда товаров и услуг монополию производителей, расширить ассортимент, повысить качество продукции и уровень обслуживания. Таким образом, возникнут условия для всестороннего удовлетворения платежеспособного спроса населения на товары и услуги.

Сейчас в ТНПО «Севзапмебель» зарегистрированы и действуют 30 кооперативов, а пять-шесть находятся в стадии становления. В 1988 г. кооперативы объединения произвели товарной продукции (в том числе услуг) более чем на 6,6 млн. р. За 1989 г. выручка от реализации продукции кооперативами составила 39639,9 тыс. р. В том числе услуг было оказано на 995,8 тыс. р., товаров народного потребления было изготовлено на 24617,4 тыс. р., продукции производственно-технического назначения — на 9261,7 тыс. р. и т. д. Это те основные направления, по которым развиваются кооперативы, но каждый из них специализируется в своем направлении. Например, кооператив «Отражение» выпускает стекла и зеркала для мебели, лобовые стекла для некоторых марок автомашин «Жигули» и аквариумы. Кооператив «Интер» при ПМО «Нева» производит пружинные блоки для мягкой мебели и пружины. Кооператив «Кромет» при Ленинградском ЗФК полностью удовлетворяет потребности предприятий своего объединения в скобах и, кроме того, выпускает металлические кровати и основания для стульев.

Однако создание кооперативов преследует и другую цель. Это, прежде всего, решение самых насущных вопросов не только производства товаров народного потребления, но и самоуправления.

В условиях наиболее полного использования товарно-денежных отношений, когда государственные предприятия в целом выступают как товаропроизводители, принципы полного хозрасчета начинают действовать на уровне подразделений предприятия, существенно меняются и формы реализации государственной собственности. Участниками хозяйственных отношений все больше становятся хозрасчетные бригады, подрядные звенья, участки на арендном и семейном подряде и другие структурные части предприятия. Закон СССР о государственном предприятии (объединении) дает возможность наделять структурные подразделения правом заключать хозяйственные договоры и отвечать за их исполнение своим имуществом.

Наиболее смелые решения приняты в производственном объединении «Крыммебель». Здесь с 1988 г. начали внедрять арендно-кооперативный подряд как разновидность хозрасчета, перейдя одновременно на первую модель хозяйствования (которая, однако, является далеко не самой прогрес-

живной). За 5 лет, предшествовавших этому переходу, объединение не справлялось с планами по прибыли, хотя мебель — в целом продукция высокорентабельная.

В 1989 г. в этом объединении действовало 12 производственных кооперативов, а с 9 января текущего года производственное объединение «Крыммебель» зарегистрировано как первая в мебельной промышленности ассоциация производственных кооперативов «Крыммебель». В настоящее время ассоциация решает вопросы юридического и финансового характера. В дальнейшем ее работа будет направлена на существенное увеличение выпуска мебели.

Использование арендно-кооперативной формы хозяйствования предполагает: увеличение производства товаров народного потребления на основе роста производительности труда и экономии всех видов ресурсов; повышение роли каждого работающего в решении социальных, хозяйственных вопросов; улучшение качества выполняемых работ и оказываемых услуг.

Опыт перевода предприятий на арендный подряд показывает, что благодаря арендному подряду обеспечивается экономическая сбалансированность производства и формируется творческое отношение к труду.

Организация производства, управление, НОТ

УДК 674:658.2.011.46

Резервы использования рабочего времени на предприятиях Минлеспрома БССР

С. В. ГРИГОРЦЕВИЧ, канд. экон. наук — Белорусский технологический институт имени С. М. Кирова

Эффективное использование фонда рабочего времени, сокращение непроизводительных затрат и простоев является важным условием дальнейшего роста производительности общественного труда, сокращения издержек производства, повышения эффективности социалистической экономики.

За последние годы в нашей стране сложилась устойчивая практика отвлечения рабочих и служащих от их основной деятельности под видом «шефской» помощи, разовой помощи, помощи по просьбе руководства района и т. д. Структура причин отвлечения рабочих и служащих от их основной деятельности (в %) показана в табл. 1, опубликованной в № 23 «АиФ» за 1987 г.

В 1986 г. в среднем ежедневно отвлекалось от основной деятельности 0,7 млн. чел. (в 1985 г. — 0,8 млн.). Затраты предприятий и организаций на выплаты этим лицам сохраняемой по месту основной работы заработной платы составили 1,6 млрд. р. (в 1985 г. — 1,7 млрд. р.). Эти цифры также приведены в упомянутом выпуске «АиФ».

Использование календарного фонда времени по отдельным отраслям народного хозяйства (в среднем на одного рабочего, дней) видно из табл. 2 («АиФ», 1987, № 23).

Из табл. 2 видно, что с наименьшим эффектом используется рабочее время в промышленности страны.

В настоящее время промышленные предприятия Белорусской республики больше, чем в прошлые годы, испытывают недостаток в рабочей силе. Это объясняется целым рядом объективных причин, в том числе и сокращением источников поступления дополнительных трудовых ресурсов. В то же время в стране каждый год вступает в строй большое количество промышленных предприятий, значительно расширяется сфера нематериального производства. Это обязывает систематически работать над выявлением целодневных и внутрисменных потерь рабочего времени, простоев

оборудования, принимать действенные меры по их сокращению, находить резервы рабочего времени и обращать их из потенциальных источников повышения эффективности общественного производства в реально осязаемые.

Многолетний опыт работы промышленных предприятий Минлеспрома БССР показывает, что задачи по экономии рабочего времени должны решаться на всех уровнях социалистического производства по техническим, организационным и социально-экономическим направлениям. При этом только комплексный и научно обоснованный подход к разработке и внедрению мер по изысканию резервов труда и прогрессивных технологий на участках основного и вспомогательного производств позволит достичь желаемых результатов.

При анализе производственной деятельности предприятий

Таблица 1

Показатели	1985 г.	1986 г.
Всего	100	100
В том числе:		
сельскохозяйственные работы	49,4	47,2
на плодовоовощные базы	5,2	4,7
строительство объектов и благоустройство городских территорий	15,3	16,7
работа в пионерских лагерях	3,7	3,9
занятия в художественной самодеятельности, спортивные соревнования	1,1	1,0
совещания и семинары, не связанные с производственной деятельностью	1,4	1,3
вызовы в военкоматы, народные суды и др.	11,1	11,5
участие в работе народной дружины	4,5	5,0
другие отвлечения	8,3	8,7

и организации Минлеспрома БССР в динамике за годы VIII, IX, X, XI и XII пятилеток видна устойчивая тенденция ежегодного сокращения абсолютной численности промышленно-производственного персонала (ППП), при значительном росте среднегодовой выработки на одного рабочего.

За 20 лет выработка валовой (товарной) продукции в среднем по предприятиям министерства выросла более чем на 200 %. Это значительный успех. Достигнут он благодаря повсеместному внедрению передовой технологии, опыта лучших предприятий, применению прогрессивных форм организации и оплаты труда во всех подразделениях Минлеспрома БССР.

Экономические показатели работы промышленных предприятий Минлеспрома могли бы быть значительно выше при использовании всех имеющихся резервов роста производительности труда.

Ощутимым резервом является дальнейшее улучшение использования рабочего времени, ликвидация целодневных и внутрисменных простоев, неявок на работу по различным причинам. Потери рабочего времени на предприятиях Минлеспрома БССР вследствие неявок на работу и целосменных простоев (в чел.-днях на одного рабочего) показаны в табл. 3.

На механизированных деревообрабатывающих предприятиях Минлеспрома БССР цена простоя значительно повышается. Особенно большой ущерб производству приносит простой и неявки рабочих в условиях поточной организации производства.

Данные табл. 3 свидетельствуют, что за анализируемый двадцатилетний период произошли положительные изменения. В целом потери рабочего времени сократились с 17,41 чел.-дня в 1970 г. до 6,57 чел.-дня в 1985 г., т. е. почти в 3 раза. Это сокращение внутрисменных и целодневных потерь достигнуто в основном за счет уменьшения числа неявок на работу с разрешения адми-

нистрации предприятий (с 1,08 до 0,24 чел.-дня), сокращения простоев из-за прогулов (с 1,24 до 0,09), уменьшения потерь рабочего времени по причине целосменных простоев (с 1,23 до 0,06) и болезней (с 12,49 до 4,98 чел.-дня).

В 1988 г. рост потерь объясняется более высокой степенью заболеваемости рабочих (9,1 чел.-дня).

С большей определенностью можно говорить о ясно выраженной тенденции сокращения целосменных простоев и прогулов. Целосменные простои за анализируемый период сократились в 20 раз, а прогулы -- в 14 раз. За годы XII пятилетки из-за целого ряда субъективных и объективных причин потери рабочего времени составили 0,17 чел.-дня. В то же время значительно возросли потери рабочего времени вследствие неявок, разрешенных законом (с 1,22 до 2,38 чел.-дня).

Потери рабочего времени вследствие неявок на работу самым непосредственным образом способствуют невыполнению плановых заданий, т. е. снижению технико-экономических показателей, характеризующих деятельность предприятий за год. Особенно это касается плана производства товарной продукции.

Значительные потери рабочего времени вследствие неявок частично влияют на соотношение между различными категориями ППП. Общая закономерность такова: доля рабочих как главной производительной силы увеличивается. Сбережение каждой минуты рабочего времени выдвигается в настоящее время в ряд важнейших народнохозяйственных задач.

Потери рабочего времени вследствие неявок на работу оказывают отрицательное воздействие и на рост как среднемесячной, так и среднегодовой зарплаты. Причем это влияние не ограничено лишь потерями в зарплате не вышедшего на работу рабочего. В связанном производственном процессе отсутствие одних рабочих вызывает перебои в работе других. Например, при нехватке вспомогательных рабочих основные теряют часть сменного времени на выполнение не свойственных им операций в технологическом процессе.

Большой, невосполнимый ущерб предприятиям Минлеспрома БССР приносит потеря рабочего времени, вызванная временной потерей трудоспособности работников. Величина их может быть определена как сумма выплаченных по больничным листкам средств и стоимость того продукта, который был бы произведен работником, если бы он не заболел. Сюда следует отнести и затраты на лечение, а также потери из-за неявок на работу.

При анализе видов заболеваний, с которыми связано большое число пропусков рабочих дней, заметно выделяются простудные заболевания, особенно катар верхних дыхательных путей, пневмония, фарингит и тонзиллит. Так, удельный вес потерь рабочего времени в ПДО «Витебскдрев» в 1986 г. из-за этих заболеваний составил 31 % к их общему числу.

В соответствии с основами законодательства БССР о труде администрация предприятия имеет право предоставлять рабочим краткосрочные отпуска без сохранения заработной

Т а б л и ц а 2

Показатели	Промышленность		Строительство		Железнодорожный транспорт		Автомобильный транспорт	
	1985	1986	1985	1986	1985	1986	1985	1986
	Рабочие дни (отработанные)	228,7	228,4	234,8	235,4	251,5	251,2	249,2
Неявки на работу	39,2	39,4	31,4	31,3	33,5	34,0	34,1	34,1
из них:								
отпуска	23,5	24,4	18,9	19,7	21,7	22,8	21,9	22,8
болезни	10,9	10,6	9,0	8,7	9,1	8,8	9,4	8,9
неявки, разрешенные законом	4,0	3,8	2,4	2,0	1,9	1,8	2,2	1,9
отпуска с разрешения администрации	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,2	0,2
прогулы	0,4	0,3	0,7	0,5	0,3	0,2	0,4	0,3
целодневные простои	0,1	0,1	0,4	0,3	0,0	0,0	1,0	1,1

Т а б л и ц а 3

Причины потерь	Годы																				
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1988
Целосменные простои	1,23	1,09	0,94	1,35	1,55	1,12	0,99	0,87	1,09	0,67	0,62	0,88	0,68	0,42	0,62	0,52	0,49	0,25	0,05	0,06	0,17
Неявки, всего	16,03	16,62	15,92	16,89	17,41	16,45	15,60	15,71	15,12	16,19	16,34	15,97	15,19	14,95	15,87	15,40	15,44	14,69	7,59	6,57	9,25
В т. ч. по причинам:																					
болезни и травматизма с разрешения администрации	12,49	12,85	11,95	13,02	13,55	12,95	12,40	12,76	12,11	13,30	13,45	13,25	12,55	12,51	13,3	13,71	12,21	11,78	6,29	4,98	9,1
неявки, разрешенные законом	1,08	1,04	0,98	1,10	0,99	0,95	0,84	0,82	0,76	0,55	0,54	0,32	0,25	0,22	0,19	0,21	0,14	0,11	0,03	0,24	0,06
прогулы	1,22	1,44	1,79	1,46	1,60	1,62	1,58	1,63	1,85	1,92	1,88	1,99	2,07	1,91	2,13	2,26	2,38	2,35	1,14	1,20	—
Итого потерь	17,26	17,31	16,86	18,24	18,96	17,57	16,59	16,58	16,21	16,86	16,96	16,85	15,87	15,57	16,49	15,92	14,95	14,44	7,54	6,51	9,42

платы в связи с семейными обстоятельствами и по другим уважительным причинам. И хотя потери рабочего времени из-за этого из года в год сокращаются, однако, в своей абсолютной величине они еще велики. Подавляющее большинство предоставленных отпусков вызвано уважительными причинами (болезни детей, родителей, необходимость присмотра за ними, продолжение учебы и т. д.). Однако много потерь рабочего времени вызвано необходимостью в рабочее время посетить предприятия бытового обслуживания, обменять паспорта, зарегистрировать новорожденного и др. Следовательно, нужно упорядочить время приема в учреждениях, паспортных столах, службах ГАИ, жэках и т. д.

Громадное значение укрепления трудовой дисциплины на предприятиях в значительной мере обуславливается в настоящее время усилением роли интенсивных методов ведения хозяйства, расширением прав и самостоятельности предприятий.

Как свидетельствуют данные анализа, низкая дисциплина наблюдается на тех предприятиях Минлеспрома БССР, где

организация труда находится на низком уровне, производство страдает из-за неритмичности, слабая материальная заинтересованность трудящихся, не на должном уровне воспитательная работа. В среднем за анализируемый двадцатилетний период по предприятиям отрасли невыход на работу в расчете на одного работника по причине прогулов сократился в 12 раз и составил в 1988 г. только 0,09 чел.-дня, в то время как в 1966 г. он достигал 1,24 чел.-дня. Прогулы являются наиболее грубой формой нарушения производственной и трудовой дисциплины, идущей вразрез не только с интересами коллектива и производства, но и с действительными интересами самого прогульщика.

Максимальное сокращение утечки рабочего времени по всем указанным каналам улучшит трудовую и производственную дисциплину, увеличит время оперативной работы, что в конечном итоге приведет к лучшему по качеству производственным показателям деятельности промышленных предприятий лесной и деревообрабатывающей промышленности республики.

В институтах и КБ

УДК 674.001.891 «1989»

Обзор работ ЛенСПКТБ за 1989 г.

С. П. ТАРАСОВ, Е. Е. ГОЛУБ — ЛенСПКТБ ТНПО «Севзапмебель»

В прошедшем году выполнен комплекс работ по повышению технического уровня и технико-экономических показателей деятельности предприятий ТНПО «Севзапмебель», увеличению выпуска и улучшению качества мебели.

С целью расширения и обновления ассортимента выпускаемой предприятиями объединения продукции различного функционального назначения разработаны эскизные проекты 22 наборов и 11 отдельных изделий по основным функциональным группам: мебели для отдыха, прихожей, гостиной, спальни, кухни, наборов для комнат, а также детской мебели. Новые модели одобрены художественно-техническим советом Минлеспрома СССР, а 10 наборов и отдельные предметы из них рекомендованы к производству как изделия улучшенного ассортимента и качества. Высокую оценку на международной выставке «Лесдревмаш-89» получил набор для гостиной «Белая ночь».

В течение 1989 г. на предприятиях ТНПО «Севзапмебель» внедрены в производство набор мебели «Фрезия» для отдыха и кресло для зрительных залов (на ЭМК «Интурист»), угловой диван-кровать и шкаф для книг (на Приозерском МДК), письменный стол (в ПМО «Псков»). Конструкции наборов характеризуются пониженным расходом сырья и материалов, технологичностью в процессе производства.

За разработанные модели получены 13 свидетельств на промышленные образцы. Защищенные свидетельствами мебель изготавливается в ПМО «Прогресс» (набор для кухни «Снежана»), на Невельской мебельной фабрике (стол-парта), Черняховском ДОКе (набор для отдыха «Альт»). Для предприятий объединения ТНПО «Севзапмебель» разработана технология изготовления дверей различных конструкций из ДВП и ДСП толщиной 8 мм (значительная экономия сырья, материалов и более чем на 50% повышение производительности труда); отделки и крепления декора

на двери щитовой и рамочной конструкций (годовой экономический эффект 100 и 300 тыс. р. соответственно). Разработаны также технологические параметры операций: изготовления щитовых мебельных деталей, облицованных лучшим шпоном березы, включая стадии облицовывания, шлифования, крашения и отделки; пластификации, сушки и термопроката лушеного березового шпона для облицовывания профильных погонажных элементов. Опробованы технологические режимы облицовывания, тиснения отделки филенок для рамочных дверей с применением декоративной пленки. Разработаны ТУ и инструкции на технологический процесс, а также рабочая конструкторская документация на сборочно-прессовое устройство для дверей рамочной конструкции в поле ТВЧ.

Выданы рабочие чертежи сборочно-прессующего агрегата на базе прессы СПТ-250 для одновременного облицовывания, декорирования и отделки мебельных щитов; создан ряд образцов нестандартизованного оборудования по заявкам предприятий объединения. Внедрены в производство две установки для изготовления ящиков из профильного погонажа на Приозерском МДК, оборудование и технологические режимы для производства профильных фасадных элементов мебели на Усть-Ижорском фанерном комбинате, термопрокатный станок на Ленинградской мебельной фабрике № 2.

В ходе государственных испытаний была проверена продукция 62 предприятий региона. Всего испытано 2130 изделий и сборочных единиц мебели. Для предприятий объединения изготовлено 410, отремонтировано 726 и проверено 1927 калибров.

Выполняя комплекс работ, связанных с улучшением состояния воздушной среды в рабочей зоне производственных помещений предприятий объединения, по их заявкам предло-

жены соответствующие рекомендации. Полученные результаты используются предприятиями при проведении аттестации рабочих мест, реконструкции цехов и участков. Для ряда предприятий объединения разработаны меры по охране водно-го бассейна.

В течение 1989 г. выполнено восемь разработок технического перевооружения и реконструкции мебельных предприятий. Среди них «Техническое перевооружение Печорской мебельной фабрики» (обеспечивающее прирост ее мощности на 4,1 млн. р., повышение производительности труда на 107,8 %); «Корректировка реконструкции Кольской мебельной фабрики» (обеспечивающая прирост мощности на 5,95 млн. р., повышение производительности труда на 71,6 %); «Технико-экономический расчет техперевооружения на импортное оборудование Гатчинской мебельной фабрики» (обеспечивающий прирост мощности на 4 млн. р., повышение производительности труда на 20,4 %); «Техническое перевооружение цеха № 6 Приозерского ДОЗа» (обеспечивающее прирост мощности на 3,04 млн. р., повышение производительности труда на 21,2 %).

Часть работ, выполненных в соответствии с госзаказом Минлеспрома СССР, имеет общепромышленное значение. Так, в плане дальнейшего совершенствования высокопроизводительного прошивного оборудования для производства мягкой мебели разработаны: рабочие чертежи полуавтомата для крепления мягких настилов к пружинным блокам проволоочными скобами КН-2, технический проект прошивного станка с программным управлением ДПН-У и др. По откорректированной технической документации изготовлен и сдан в промышленную эксплуатацию на Константиновской мебельной фабрике станок для декоративной прошивки облицовочных настилов параллельными линиями ДПН-ПС.

Продолжается изучение возможности расширить применение в производстве мебели древесины тропических пород новых районов поставки. По результатам исследований сделано заключение о целесообразности закупки по импорту изученных пород древесины, которое передано в Минлеспром СССР для руководства при оформлении договоров на поставку.

С целью обеспечения безопасных условий труда сделаны оценка соответствия предъявляемым требованиям девяти серийно выпускаемых и четырех опытных образцов деревообрабатывающих станков. Материалы представлены в Минлеспром СССР для обобщения и передачи Минстанкопрому для устранения выявленных недостатков. По откорректированным чертежам изготовлено шесть оградительных устройств, рекомендованных к внедрению комиссией технической инспекции обкома профсоюза. В настоящее время четыре оградительных устройства переданы для экспонирования на ВДНХ СССР (выставка «Охрана труда-90»).

Согласован, утвержден Минлеспромом СССР и размножен

для практического пользования сводный перечень профессий работающих в лесной промышленности с указанием групп производственных процессов, а также необходимых специальных санитарно-бытовых помещений и устройств.

В ходе научно-исследовательских работ по повышению уровня пожаро- и взрывобезопасности предприятий мебельной промышленности определены: основные показатели ряда применяемых лаков, печатных красок и облицовочных материалов на основе бумаж, пропитанных смолами; интенсивность испарения летучей части из применяемых лакокрасочных материалов.

В производственных условиях прошла испытания антистатическая композиция АНТ-3 на основе полиэтиленгликоля и йодистого калия. Отработаны режимы ее нанесения на шлифовальную шкурку. Изготовлен и также прошел испытания переносной прибор ИЭСР-9М для измерения напряженности электростатического поля. Утверждены выполненные по заданию Минлеспрома СССР научно обоснованные «Нормативы времени на вспомогательные работы в мебельном производстве» и «Нормативы численности машинистов компрессорных установок и жестянщиков».

Разработана и первая редакция «Нормативов времени изготовления и ремонт дереворежущего инструмента на мебельных предприятиях» (в частности, инструмента, оснащенного твердым сплавом).

В качестве базовой организации по стандартизации СПКТБ пересмотрело: ГОСТ 6671—80 «Доски чертежные. Технические условия»; ГОСТ 19921—74 «Заготовки гнутоклеевые. Метод определения предела прочности при статическом изгибе»; ГОСТ 19922—74 «Заготовки гнутоклеевые. Метод определения предела прочности клевого соединения бобышек со шпоном в трапециевидных царгах стульев».

Утверждены в Минлеспроме СССР и переданы для внедрения в промышленность РТМ по ОСКД, позволяющие за счет упрощения порядка разработки документации сократить сроки проведения работ в 3 раза.

По документации (исходя из данных РТМ) в СПКТБ спроектирован ряд образцов мебели, к выпуску которой приступили ЭМК «Интурист», ПМО «Невская Дубровка» и ПМО «Заполярье». Закончена разработка документации на мебель, необходимую домам-интернатам для престарелых и инвалидов. Сюда входят комплекты чертежей, технические описания и цены на 15 образцов такой мебели.

Для пропаганды передового опыта, информационного обеспечения предприятий и организаций отрасли во ВНИПИЭИЛеспром и ЛенЦНТИ направлено 48 информационных карт по результатам разработок нашего бюро. Изданы: каталог мебели для оснащения домов-интернатов престарелых и инвалидов; рекламная газета «Мебель-89». По запросам предприятий и организаций направлено 494 комплекта технической документации.

Новые книги

Методические рекомендации по составлению спецификаций экспортных пиломатериалов и разработке мероприятий, обеспечивающих рост валютной выручки / ЦНИИМОД.— Архангельск, 1989.— 44 с. Цена 50 к.

Рассмотрены способы изучения максимально возможной валютной выручки из 1 м³ перерабатываемой древесины. Это достигается улучшением качества поставляемого предприятиям пиловочного сырья, повышением выхо-

да экспортных пиломатериалов, совершенствованием структуры вырабатываемой продукции, ростом выпуска пиломатериалов наиболее дорогостоящих сечений. Особое внимание уделено резервам увеличения валютной выручки. Для инженерно-технических работников лесопильно-деревообрабатывающих предприятий.

Настенко А. А. Подготовка ленточных пил.— М.: Лесная пром-сть, 1989.— 152 с. Цена 55 к.

Приведены характеристика пил, их конструкция и способы соединения полотна. Рассмотрена технология создания напряженного состояния в полотне. Даны общие сведения о подготовке зубьев, их заточке, уширении вершин зубьев и повышении их стойкости. Особое внимание уделено ремонту пил, выбору размеров и установке ленточных пил, расчету потребности и снижению их расхода. Для рабочих лесопильных и деревообрабатывающих предприятий.

Оборудование для производства оцилиндрованных бревен

И. А. ОВСЯННИКОВ, С. А. ДОРОФЕЕВ, А. Н. ЗАЙЦЕВ, В. А. ЛЮЛЮКИН — НИИ Плесдрев (Тюмень)

Тюменский НИИ Плесдрев с 1982 г. занимается разработкой и внедрением оборудования для производства оцилиндрованных бревен, используемых при строительстве садовых и дачных домиков, жилых домов, торговых помещений, бань, хозяйственных построек, сооружений на детских площадках и др. Такие бревна могут применяться также для изгородей, опор для местных линий связи и электропередач, балок перекрытий и полов в постройках из недревесных материалов, элементов различных строительных конструкций на садовых участках и т. д.

Строения из оцилиндрованных бревен обладают красивым внешним видом, их можно отделывать прозрачными лаками, они не требуют массивных фундаментов.

В 1982 г. тюменским НИИ Плесдрев разработана конструкторская документация на установку УДС-22. На ней осуществляются оцилиндровка бревен, выборка в них продольного паза (желоба) для соединения бревен по высоте сруба, поперечных полукруглых пазов (чаш) для обеспечения угловых соединений бревен, сверление отверстий под шканты или стяжки. Опытный образец установки смонтирован в тюменском ПЛДО «Тура», в 1983 г. принят межведомственной комиссией и эксплуатируется в объединении в настоящее время.

Проведены корректировки технической документации установки: первая (в 1983 г.) — по результатам испытаний опытного образца с изменением модели установки на УДС-22А; вторая (в 1989 г.) — по результатам промышленной эксплуатации установки УДС-22А с изменением ее модели на УДС-22Б. Технические данные установки УДС-22Б приведены ниже:

Показатели	УДС-22Б
Размеры обработанных бревен:	
длина, м	3,5—6,5
диаметр, см	14; 16; 18; 20; 22
Ход подающей тележки, м/мин:	
рабочий	10; 15
холостой	19,7; 29,5
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт	109,7
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), м	19×3,5×2,3 10,9
Масса, т	10,9
Расчетная сменная производительность бревен (длиной 5 м), шт.	130

Бревно продольным конвейером подается в механизм центрирования, устанавливается им по оси центров, после чего зажимается центрами с торцов. При движении подающей тележки с центрами осуществляется оцилиндровка бревна и в нем выбирается продольный паз. При остановке

тележки в крайнем положении в бревне выбираются поперечные пазы и сверлятся отверстия. Затем центры разжимаются, обработанное бревно удаляется из установки, а подающая тележка возвращается в исходное положение.

Производство установки освоено

Дрогобычским экспериментально-механическим заводом. Она эксплуатируется на ряде предприятий: в Мегионском ЛПХ ТПО «Тюменьлеспром», в Заводоуковском мехлесхозе Тюменского управления лесного хозяйства, в тресте «Севергазстрой» (г. Ухта) и др.

С учетом накопленного опыта разра-

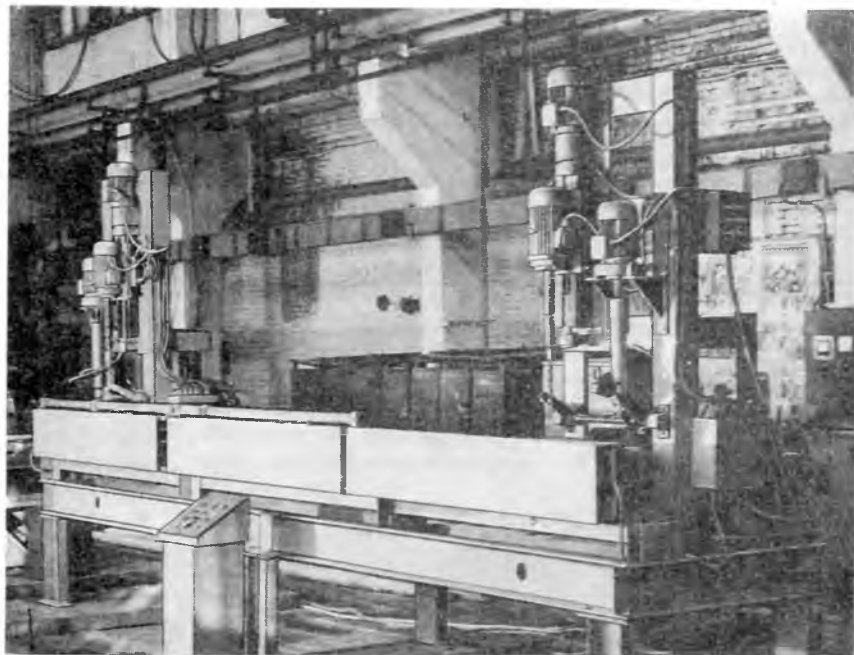


Рис. 1. Станок дополнительной обработки оцилиндрованных бревен ДОБ-16

Показатели	Станки			
	ОЦФ-16	ДОБ-16	ОЦФ-22	ДОБ-22А
Размеры обрабатываемых бревен:				
длина, м	2,5—6,5	2,0—6,5**	2,5—6,5	2,0—6,5**
диаметр, см	10—18	8—16	16—24	14—22
Размеры обработанных бревен:				
длина, м	2,5—6,5	2,5—6,5	2,5—6,5	2,5—6,5
диаметр, см	8; 10; 12; 14; 16	8; 10; 12; 14; 16	14; 16; 18; 20; 22	14; 16; 18; 20; 22
Скорость подачи бревна, м/мин	10; 15	10	10; 15	10
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт	55,5	23,2	90,5	31,8
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), м	6,2×2,1×2,3	7,2×2,8×2,9	6,2×2,1×2,3	7,8×2,3×2,9
Масса, т	7,3	3,0	7,5	3,6
Расчетная сменная производительность бревен длиной 5 м, шт.	580*	410	580*	380

* При скорости подачи бревен 15 м/мин.

** При выборке одной чаши минимальная длина бревна — 0,7 м.

ботки, наладки, испытаний и пуска в эксплуатацию указанных установок институтом в 1988—1989 г. разработано новое оборудование для производства оцилиндрованных бревен. Выполняемые операции разделены: оцилиндровка бревен и выборка продольного паза осуществляются на оцилиндровочно-фрезерных станках ОЦФ проходного типа, все последующие операции — на станках дополнительной обработки оцилиндрованных бревен ДОБ цикло-проходного типа (рис. 1). Технические данные станков приведены в таблице.

Работа оцилиндровочно-фрезерных станков осуществляется в такой последовательности. Очередное бревно, подаваемое продольным конвейером, захватывается вальцами механизма подачи станка. При дальнейшей подаче бревна оно оцилиндровывается (рис. 2, а) и в нем выбирается продольный паз (см. рис. 2, б).

Снимаемый при оцилиндровке слой древесины превращается в технологическую щепу. Обработанное бревно выводится из станка роликами механизма приемки.

Станки дополнительной обработки оцилиндрованных бревен работают таким образом. Бревно подается механизмом подачи до упора, настроенного на определенную длину бревна. После остановки прижимы прижимают бревно к роликам механизма подачи. Соответствующими механизмами выбирают-

ся одно или два поперечных паза и сверлятся отверстия (см. рис. 2, в, г).

На станке ДОБ-22А, кроме того, может фрезероваться торцовый паз (см. рис. 2, д) для сращивания бревен по длине и их соединения с оконными и дверными коробками на рейку. Затем

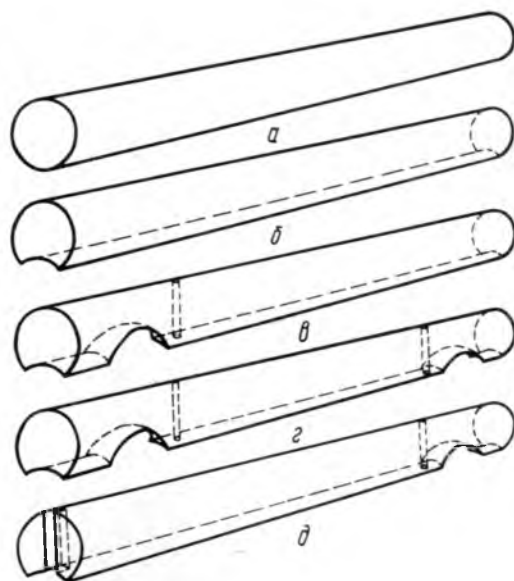


Рис. 2. Форма оцилиндрованных бревен полной заводской готовности



бревно разжимается и механизмом подачи выводится из станка.

Изготовление опытных образцов указанных станков осуществляет Тюменский станкостроительный завод. Образец станка ДОБ-16 заводом изготовлен в 1989 г.

Станки ОЦФ и ДОБ совместно с околостаночным оборудованием образуют технологические линии по производству оцилиндрованных бревен. Планировки таких линий институтом также разработаны.

На рис. 3 показано здание магазина из оцилиндрованных бревен.

Рис. 3. Здание магазина из оцилиндрованных бревен

УДК 684.4

Опыт декорирования фасадов корпусной мебели

О. М. ПУХОВА — П О «Одессадрев»

На протяжении ряда лет предприятия нашего объединения выпускали наборы корпусной мебели, декорирование которой осуществлялось традиционными способами: фасадов — с использованием металлических раскладок, профиля, декоративных элементов из ударопрочного полистирола и массивной древесины, дверей рамочной конструкции — раскладками. Применялись также изготавливаемые высококвалифицированными резчиками накладные рельефные дорогостоящие элементы из массивной древесины.

Теперь на Первомайской мебельной фабрике в Одесском мебельном комбинате внедрен иной метод декорирования фасадов корпусной мебели — метод плоскостного декорирования фасадов путем тиснения рельефного рисунка на щитах, облицованных натуральным шпоном.

Данный метод заключается в нанесении на фасадные поверхности изделий различных рельефных композиций, которые образуются в результате тиснения в гидравлических прессах с применением профилированных металлических шаблонов.

Рельефные композиции могут быть вогнутыми, выпуклыми, комбинированными и тонированными. Рельеф, полученный

на плоскости мебельных щитов — точная копия рисунка, выгравированного в пуансоне из легкообрабатываемого материала (дюралюминия). Глубина рельефной композиции зависит от величины удельного давления в гидравлическом прессе.

В настоящее время Одесский мебельный комбинат выпускает набор «Аркадия». Он создан на базе корпуса набора «Жемчужина» с незначительными конструктивными изменениями. При его изготовлении применяется комбинированный метод тиснения.

Тиснение рельефных орнаментов происходит в четыре ступени (с повышением сложности орнамента число ступеней может быть увеличено).

Чтобы при выполнении этой операции в производственные помещения не попадал свободный формальдегид, прессы обязательно должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

Первомайская мебельная фабрика выпускает набор корпусной мебели «Прибужье», готовится к освоению набор «Корунд» с использованием художественных облицовок и накладных резных элементов.

Информация

УДК 684.4.05: [674:061.4]

Оборудование для производства мебели на выставке «Лесдревмаш-89»

Г. В. СОБОЛЕВ, М. А. ЛЕПЕНШИНА — В П К Т И М

Производство высокохудожественной мебели с рельефными фасадами потребовало создания новой техники и технологии. Для этих целей ряд фирм («Има», «Хомаг», «Цукерманн» и другие) создали профильно-фрезерные станки типа «обрабатывающий центр», которые позволяют провести полную обработку детали мебели за одну установку, осуществив операции фрезерования, распиловки, шлифования, сверления, а при необходимости и облицовывания кромок. Такая концентрация опе-

раций в одном станке позволяет значительно повысить производительность труда рабочих и качество обработки деталей. Наиболее интересным экспонатом в этой области явился обрабатывающий центр БИМА 300 фирмы «Има» (рис. 2). Центр имеет форматную пилу, насадную и концевую фрезы, сверлильную головку, агрегаты для врезки фурнитуры, облицовывания кромок и снятия свесов по длине и толщине щита. Таким образом, центр выполняет практически все виды обработки. Управление центром полностью автоматизировано и происходит по заданной программе. Смена режущего инструмента может осуществляться автоматически. После обработки

Окончание. Начало — № 5, 1990 г.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

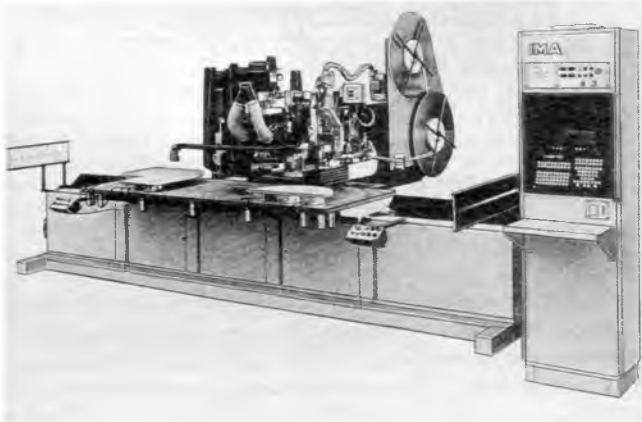


Рис. 2. Обрабатывающий центр фирмы «Има»

деталь нуждается в легком шлифовании, например на станках фирмы «Квиквуд» из Дании, представляющих особый интерес.

Оборудование системы Фладер фирмы «Квиквуд» (станки Фладер 300/АВТ и ручные шлифовальные машинки) предназначено для тонкого шлифования натуральной древесины и лаковых покрытий и позволяет обрабатывать плоскоребристые, филеобразные, а также решетчатые изделия (например, спинки детской кровати). Основой оборудования фирмы «Квиквуд» является наборный шлифовальный инструмент (диски Фладер), изготовленный из шлифовального полотна повышенной эластичности и стойкости, зернистостью от 100 до 300 по Феру. Шлифовальный инструмент (барабаны, диски) набирается из отдельных лепестковых дисков Фладер и полистирольных прокладок. На изготовление инструмента фирма имеет патент. Станок Фладер 300/АВТ (рис. 3) предназначен для шлифования филеобразных конструкций. Шлифование осуществляется шестью горизонтальными, радиально расположенными барабанами, одновременно вращающимися вокруг вертикальной оси. Вращение барабанов осуществляется от главного двигателя через вертикальный вал и систему фрикционных устройств. Частота вращения барабанов регулируется бесступенчато от 300 до 1200 мин⁻¹. Настраиваемая механическая кулачковая система индивидуально отключает каждый барабан в нужный момент, например в момент встречи барабана с острой кромкой детали, во избежание ее шлифовки. Направление вращения барабанов попеременно противоположное. Фирма предлагает три модификации станков на ширину обработки 800, 1000 и 1700 мм в двух вариантах: с фрикционной и вакуумной конвейерной лентой. Последняя обеспечивает более надежную фиксацию деталей. Характеристика станков Фладер 300/АВТ приведена в таблице.

Показатели	Ширина обработки, мм		
	800	1000	1700
Размеры деталей, мм:			
ширина (с фрикционной лентой)	150—800	150—1000	150—1700
ширина (с вакуумной лентой)	50—800	50—800	50—800
высота (наибольшая)	100	100	80
Скорость подачи, м/мин:			
с фрикционной лентой	1—10	1—10	1—10
с вакуумной лентой	2—12	2—12	2—12
Длина барабана, мм	250	300	250
Число дисков на барабан	16	20	16
Мощность главного двигателя, кВт	4	4	2×4
Габариты, мм:			
длина	1720	1720	2085
ширина	1250	1250	2140
высота	2210	2210	2210
Масса, кг	700	800	1600

Лучший метод отделки фасонных деталей — распыление. Для этих целей предназначено оборудование фирмы «Чедла» из Италии, которое наносит тонкий и равномерный слой лака. Рабочая скорость подачи деталей — до 15 м/мин.

Сверильно-присадочные станки на выставке были представлены фирмами «Веке» из ФРГ, «Биессе», «Морбиделли», «Бусселато» из Италии, «Словенилес» из Югославии и рядом других фирм. Развитие этого оборудования идет по пути совмещения сверильных операций с фрезерными и пильными, электронизации процессов управления, повышения точности обработки.

Для предохранения мебели от повреждения при транспортных операциях применяются различные виды упаковочных материалов. Одним из наиболее эффективных являются термоусадочные пленки, плотно облегающие и надежно защищающие изделия. Для механизации упаковки служит линия Стар фирмы «Комил» (Италия), позволяющая упаковывать 650—700 изделий за смену. Работа линии основана на принципе усадки полиэтиленовой пленки под воздействием температуры.

Оборудование для производства мягкой мебели на выставке было представлено фирмами «Шпюль» из Швейцарии и «Пафф» из ФРГ. Фирма «Шпюль» демонстрировала установку FTA-120 для производства пружинных блоков производительностью до 40 тыс. пружин в смену. Фирмой созданы также установки LFK-120 по изготовлению безрамочных пружинных блоков, обеспечивающих наибольшую эластичность и комфортабельность мягкой мебели. Фирма «Пафф» продемонстрировала ряд новых машин для пошива чехлов мягкой мебели. Отличительной особенностью этих машин является совмещение нескольких операций (обрезка краев, окантовка, шивка «молний») и наличие программного управления.

Появилось много нового и в инфраструктуре мебельной промышленности. Новые виды инструмента фирм «Лойко», «Лейтц», «Гудо» из ФРГ с применением сверхтвердых материалов позволяют увеличить его стойкость в сотни раз по сравнению с обычным твердосплавным инструментом, а его заточка на роботизированных комплексах (например, фирма «Фольмер») полностью исключает ручной труд на этой операции.



Рис. 3. Шлифовальные станки фирмы «Квиквуд»



Рис. 4. Установка ВПКТИМа для изготовления клеевой нити в павильоне выставки

Рост выпуска мебели влечет за собой и увеличение производства вспомогательных материалов. Новая установка ВПКТИМа, изготовляющая клеевую нить для ребросклеивания шпона (рис. 4), выпускает нити в 2,5 раза больше по сравнению с существующей линией Х206.

Демонстрировалась большая гамма ручного пневмоинструмента для шлифования, забивки скоб, установки элементов фурнитуры, крепления декора и других операций. Ручной инструмент помогает механизировать отдельные технологические операции, при выполнении которых нерационально или просто нельзя применять автоматизированное оборудование.

Расширение сотрудничества с зарубежными странами в области совместной разработки технологии и оборудования приносит первые плоды. На выставке демонстрировались несколько станков, созданных в результате такого сотрудничества. Так, Днепропетровским СПО совместно с югославской фирмой «КЛИ» разработан сверлильно-присадочный станок. Костромской завод деревообрабатывающих станков совместно с фирмой «Бюркле» производит станки ДАЛ-1 для вальцового нанесения лакокрасочных материалов. Совместное предприятие «СБ-Инжиниринг», учредителями которого выступили НПО «Лесмаш» и фирма «Бизон», создают комплексное оборудование для производства древесностружечных и древесноволокнистых плит.

Осмотр оборудования для выпуска мебели на выставке позволяет сделать следующие выводы:

основными конструктивными материалами для производства мебели являются древесностружечные плиты с повышенным качеством поверхностного слоя и плиты МДФ;

для облицовывания деталей применяется натуральный шпон малых толщин и пленки на бумажной основе, сокращается

использование пленок ПВХ, зато расширяется применение пленок «Алькорцелл» и тонкого шпона, дублированного нетканым материалом или бумагой (для облицовывания профильных поверхностей);

широко используются термореактивные клеи-расплавы и дисперсионные клеи на основе полиуретанов;

среди отделочных материалов преобладают водоразбавляемые экологически чистые акриловые материалы, лаки и эмали УФ-сушки, а также пигментированные материалы УФ-отверждения, модифицированные лаки;

перспективными технологиями в изготовлении мебели можно считать облицовывание щитов рулонными материалами в двухленточных прессах, облицовывание фасадов сложной объемной формы в мембранных прессах, формирование кромок методами «постформинг» и «софтформинг»;

деревообрабатывающее машиностроение за рубежом развивается в основном в направлении увеличения надежности оборудования, снижения его материал- и энергоемкости, расширения технологических возможностей и повышения производительности за счет внедрения электронных систем управления;

широко используется принцип агрегатирования, особенно при создании станков для шлифования щитовых деталей, установки фурнитуры, форматной обработки и облицовывания кромок щитов.

В целом выставка «Лесдремаш-89» показала значительный прогресс в создании новой техники и технологии для отраслей лесного комплекса, расширила связи производителей машин и оборудования, способствовала развитию и укреплению контактов специалистов из различных стран.

Новые книги

Григорьев М. А. Материаловедение для столяров, плотников и паркетчиков: Учеб. пособ. для проф.-тех. училищ.— М.: Высшая школа, 1989.— 223 с. Цена 75 к.

Рассмотрены основы древесиноведения и лесного товароведения, физические и механические свойства древесины, характеристика клеев и защитно-декоративных покрытий, конструкционных и облицовочных материалов столярно-мебельных изделий и изделий для строительства домов. Для учащихся профтехучилищ.

Чижек Я. Свойства и обработка древесностружечных и древесноволокнистых плит: Пер. с чешск. И. А. Тресвятской/ Под ред. В. Д. Бекетова.— М.: Лесная пром-сть, 1989.— 392 с. Цена 2 р. 90 к.

Описаны виды плит, их свойства и применение, транспортирование и хранение плит, их обработка и поверхностная отделка, а также отделка кромок и виды соединения плит. Дана оценка применения крупноформатных материалов. Для инженерно-технических работников деревообрабатывающей промышленности.

Крейндлин Л. Н. Столярные, плотничные и паркетные работы.— М.: Высшая школа, 1989.— 352 с. Цена 1 р. 60 к.

Рассмотрены основные виды столярно-плотничных соединений элементов изделий и основные операции обработки древесины. Приведены приемы выполнения ручными и механизированными инструментами различных столярно-строительных работ. Говорится об основах стандартизации продукции. Для подготовки квалифицированных рабочих по профессиям: столяр, плотник, паркетчик.

В/О «Экспортлес» — крупнейший экспортер на мировом лесном рынке

Ю. В. ВАРДАШКИН — генеральный директор В/О «Экспортлес»

Лес и изделия из древесины — традиционные экспортные товары нашей страны. И в наши дни в эпоху научно-технической революции, когда все большее развитие получает производство различных заменителей древесины, она остается одним из уникальных видов природного сырья, не утрачивая своего громадного значения в жизни человека.

Научно-технический прогресс открывает новые возможности в эффективном использовании древесины, в расширении номенклатуры продукции лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, которая уже сейчас насчитывает в нашей стране более 30 тыс. наименований.

Запасы древесины в СССР составляют 86 млрд. м³ (или около четверти ее мировых ресурсов), в том числе 43,3 млрд. м³ спелой хвойной древесины (или более половины ее мировых ресурсов) — наиболее ценной для промышленного использования. Только в европейской части страны произрастает около 23,5 млрд. м³ леса, что в 1,5 раза превышает запасы древесины во всех европейских странах.

Советский Союз производит ежегодно около 100 млн. м³ пиломатериалов¹, более 2 млн. м³ фанеры², 5,7 млн. м³ древесностружечных плит, 500 млн. м² древесноволокнистых плит и более 10 млн. т бумаги и картона.

Большие лесные ресурсы, развитое лесопромышленное производство, а также растущий спрос на мировом рынке на лесные товары — вот факторы, обеспечивающие нашей стране роль одного из ведущих лесозэкспортеров мира.

Экспортером и импортером лесных и целлюлозно-бумажных товаров в СССР является Всесоюзное хозрасчетное внешнеторговое объединение «Экспортлес», основанное в 1926 г.

За годы деятельности на мировом рынке В/О «Экспортлес» накопило большой опыт в осуществлении внешнеторговых операций, завоевало авторитет надежного делового партнера в сотрудничестве более чем с 1200 различными фирмами и организациями из многих стран мира. Ежегодно В/О «Экспортлес» экспортирует около 20 млн. м³ деловой древесины, 9 млн. м³ пиломатериалов, 0,5 млн. м³ фанеры, 100 млн. м² древесноволокнистых и 400 тыс. м³ древесностружечных плит, свыше 1 млн. т целлюлозы и 600 тыс. т картона, около 600 тыс. т бумаги.

С января 1988 г. Министерство лесной промышленности СССР, в состав которого входит В/О «Экспортлес», получило право непосредственного выхода на мировой рынок. Благодаря этому существенно расширилась сфера деятельности объединения, увеличилась номенклатура экспортных и импортных товаров, изменилась организационная структура В/О «Экспортлес».

В его состав входят следующие специализированные фирмы:

«Пилолесозэкспорт» (экспорт хвойных пиломатериалов: обашпола, шпал, резонансных заготовок, лафета);

«Экспортдрев» (экспорт различных сортиментов деловой древесины: пиловочных бревен хвойных и лиственных пород, балансов хвойных и лиственных пород, пропсов, технологической щепы);

«Плитимпэкс» (экспорт и импорт фанеры березовой и хвойных пород, древесностружечных и древесноволокнистых плит, экспорт сборных деревянных домов, импорт пробкового сырья и изделий из него);

«Целлюлозаимпэкс» (экспорт и импорт целлюлозы, картона и изделий из него);

«Бумимпэкс» (экспорт и импорт бумаги, бумажных изделий широкой номенклатуры);

«Мебельэкспорт» (экспорт деревянной мебели);

«Разнолесоимпэкс» (экспорт спичек и спичечной соломки, импорт кряжей и строганой фанеры из древесины ценных пород, комплектов деталей мебели, текстурной бумаги);

«Проминлес» (экспортные и импортные операции по компенсационным соглашениям; содействие в создании совместных предприятий и объединений на территории СССР);

«Лестехимпорт» (импортные операции по закупке машин и оборудования, запасных частей, комплектующих изделий, материалов и услуг, необходимых для технического перевооружения, реконструкции и расширения предприятий отрасли).

Специальные отделы объединения оказывают также техническое содействие в строительстве предприятий лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности за рубежом.

Контроль за производством и отгрузкой экспортной продукции, за соблюдением контрактных условий в портах отгрузки, расчетные операции осуществляют отделения Экспортлеса, которые размещены в Архангельске, Риге, Петрозаводске, Ужгороде, Игарке и Южно-Сахалинске, лесные порты в Ленинграде, Новороссийске, а также дальневосточное внешнеторговое предприятие «Дальлесвнешторг», входящее в состав объединения.

Экспортлес является главным акционером следующих акционерных обществ за границей:

«Русского Лесного Агентства», основанного в 1923 г. — Великобритания (Лондон);

«Русскольц» — ФРГ (Кельн);

«Рюсбуа» — Франция (Париж);

«Русленьо» — Италия (Рим);

«Мадерас Русас» — Испания (Мадрид);

«Русс Вуд А. Б.» — скандинавские страны (Стокгольм).

В Финляндии, Венгрии, Польше, Болгарии и Китае созданы

¹ СССР в цифрах в 1986 г. — М.: Финансы и статистика, 1987.
² Юбилейное издание В/О «Экспортлес». — Внешторгиздат, 1986.

техико-коммерческие бюро В/О «Экспортлес». Кроме того, объединение имеет своих представителей при торгпредствах СССР во многих странах мира располагает разветвленной сетью агентских фирм для реализации лесобумажной продукции в 16 странах.

В штат В/О «Экспортлес» входят квалифицированные, владеющие иностранными языками специалисты в области международной лесной торговли, финансов, рекламы, маркетинга.

Объединение участвует в работе ряда международных экономических организаций, занимающихся вопросами развития мировой лесной торговли, а также в международных ярмарках и выставках.

В связи с предоставленным с 1 апреля 1989 г. всем предприятиям права выхода на внешний рынок В/О

«Экспортлес» выступает также в роли координатора советского экспорта лесных и целлюлозно-бумажных товаров, консультирует по вопросам лесной торговли и оказывает необходимую помощь.

В/О «Экспортлес» заключает ежегодно более 3000 контрактов на экспорт и импорт лесных и целлюлозно-бумажных товаров более чем в 70 стран мира на сумму около 3 млрд. р.

Внедрение новых форм торгово-экономического сотрудничества, модернизация предприятий лесопромышленного комплекса в нашей стране, освоение лесных богатств Сибири и Дальнего Востока создают благоприятные предпосылки для дальнейшего развития деятельности В/О «Экспортлес» на мировом лесном рынке.

УДК 674.061.3

Межведомственный семинар по проблемам малоэтажного деревянного домостроения

А. Н. ВАСИЛЬЕВА, В. В. КИСЛЫЙ — В Н П О «Союзнаучстандартдом»

С 1987 г. систематически собирается организованный Центральными правлениями ВНТО бумдревпрома и ВНТО стройиндустрии при активном участии ЦНИИСКа имени В. А. Кучеренко и ВНПО «Союзнаучстандартдом» межведомственный семинар по проблемам малоэтажного деревянного домостроения. Задача семинара — обсуждение специалистами вопросов развития отрасли и путей их решения на всех стадиях разработки и постановки продукции домостроения на производство.

В работе семинара принимают участие специалисты Госплана СССР, Госстроя СССР, Госкомархитектуры, Минлеспрома СССР, деревообрабатывающих предприятий, ВНИИКСа, ЦНИИМОДа, ЦНИИЭП инженерного оборудования, Московского НИИ гигиены имени Эрисмана, ВНИПИЭИ-леспрома, МЛТИ, МИСИ и других организаций.

Участниками семинара рассмотрены вопросы, связанные с конъюнктурой рынка и поставками малоэтажных домов, производством плитно-листовых, теплоизоляционных материалов и их токсичности, выпуском инженерного оборудования, архитектурно-декоративных элементов домов и др.

Как показал сделанный на одном из семинаров сравнительный анализ деревянного домостроения в зарубежных странах и в Советском Союзе, строительство индивидуальных домов за рубежом развивается опережающими темпами. По прогнозам, в нашей стране к 2000 г. доля малоэтажных индивидуальных домов достигнет 70 % общего объема жилищного строительства.

Структура потребления домостроительной продукции определяется методами выборочного опроса в республиках и областях, а также путем анализа информации, получаемой на союзно-республиканских ярмарках. Согласно данным торговых организаций, спрос на садовые дома у нас удовлетворяется лишь на 70 %. При этом более половины покупателей предпочитают приобрести не готовые дома, а комплекты деталей. Диспропорция между потребностью и выпуском домостроительной продукции объясняется прежде всего дефицитом строительных материалов. Участники семинара считают необходимым создание постоянно действующего выставочного полигона для экспозиции перспективных образцов домов с различными архитектурно-планировочными решениями.

В современном деревянном домостроении используется не только древесина, но и многие композиционные материалы (в том числе на основе древесины). При этом наблюдается несоответствие высоких цен эксплуатационным свойствам материалов, применяемых в домостроении.

Целесообразно разработать специально для домостроения экологически безопасные композиционные плитно-листовые материалы с дифференцированными свойствами, отвечающими конкретным условиям эксплуатации. Используя опыт мебельщиков, следует поставлять на домостроительные предприятия плитно-листовые материалы в виде заготовок.

На одном из семинаров рассмотрен опыт эксплуатации и перспективы совершенствования теплоснабжающего оборудования, развития автономных систем водоснабжения и канализации для домов усадебного типа (перспективные модели автономных твердотопливных многофункциональных аппаратов, систем теплоснабжения с использованием солнечной энергии, бытовые тепловые насосы, установки для очистки бытовых отходов и сточных вод, биотуалет и другое инженерное оборудование).

В обсуждении на семинарах проблем токсикологии малоэтажного жилища участвовали ученые, проектировщики, разработчики материалов, представители Минздрава СССР. Как известно, пока не существует строительных полимерных материалов, совершенно не выделяющих при эксплуатации в той или иной степени летучих веществ — мономеров, не загрязняющих воздух жилых помещений. Рассмотрены меры, обеспечивающие минимальное выделение вредных летучих путем применения экологически безопасных материалов, совершенствования планировочных решений дома. Предусмотрено добиться исключения противоречий между нормами предельно допустимых концентраций вредных летучих, принятых в нашей стране и за рубежом. Необходимо учитывать насыщенность жилого помещения полимерными материалами в целом.

В планах семинара намечены встречи с представителями научных и инженерных обществ машиностроителей, химиков и других. О времени и месте очередных заседаний семинара можно узнать по телефону 254-98-31.

«Экология-90»

В марте 1990 г. на территории Выставочного комплекса на Красной Пресне состоялась международная выставка устройств, оборудования, систем для защиты окружающей среды и утилизации отходов в различных отраслях народного хозяйства — «Экология-90». Выставку (50 фирм из Австрии, Бельгии, Венгрии, Италии, СССР, Финляндии, ФРГ, Чехословакии и Швейцарии) организовало В/О «Экспоцентр» Торгово-промышленной палаты СССР совместно с западногерманской фирмой «Гебрюдер Хельбиг индустри-мессен».

Как это за последние годы вошло в практику промышленных и технических международных выставок на Красной Пресне, посетители могли увидеть лишь небольшое число экспонатов в «живом» виде. Подавляющее большинство участников выставки, приютившись каждый в своем боксе, познакомили зрителей с проспектами и каталогами своей продукции, красочными фотографиями, схемами систем, установок и приборов, служащих эффективной защите окружающей человека среды. Словом, экспозиция носила преимущественно деловой характер и была рассчитана большей частью на специалистов, заинтересованных в заключении коммерческих соглашений с фирмами-экспонентами.

Из советских организаций, принявших участие в выставке, следует назвать подразделения Госснаба СССР, Госкомприроды СССР, НПО «Экотехника», ПСО «Цветметэкология», НПО «Энергосталь», НПО «Химвавтоматика».

Харьковское СКТБ «Машприборпластик» Госснаба СССР предложило технологию получения пенополиэтилена из отходов полиэтилена. Материал предназначен для тепло- и звукоизоляции, амортизирующих прокладок, упаковки повышенной надежности. Изготавливается в виде плит или фасонных изделий произвольной формы из изношенной пленки сельскохозяйственного применения. В технологии производства пенополиэтилена использованы специфические свойства сильно деструктурированной пленки, что позволяет применять вторичное полиэтиленовое сырье самого низкого качества, непригодное для производства других изделий, без ухудшения свойств конечного продукта. Пенополиэтилен имеет естественный кремовый цвет или может выпускаться окрашенным в различные цвета. Предлагаемая СКТБ технология позволяет довести продолжительность выдержки пресс-массы под давлением в прессе до 0,12—0,2 мин на 1 мм толщины готового изделия. Кажущаяся плотность пенополиэтилена — 80 кг/м³ и более, водопоглощение за 24 ч — не более 120 см³/м², фактор механических потерь — 45—60 %, интервал рабочих температур +60...—60 °С.

Чехословацкая фирма из Брно «Краловопольска» предлагает очистные установки ВС-DA, предназначенные для полной биологической очистки сточных вод, если они не содержат токсических веществ в чрезмерной концентрации. Если сточная вода содержит большое количество песка, требуется перед очистной станцией поставить специальный уловитель. В зависимости от наклона установка ставится или на отметке местности, что требует тепловой ее изоляции (как правило обсыпкой), или же углубляется в землю и обсыпается грунтом. Бак в каждом случае необходимо поместить на горизонтальную фундаментную плиту, выровненную цементной обмазкой с максимальным отклонением в 3 мм от теоретической плоскости. В местах с зимней температурой ниже —15 °С или же когда сточные воды очень холодны, необходимо прежде всего защитить от замерзания вторичный отстойник. Окислительная способность гребенчатых барабанов по кислороду составляет для установки ВС-25DA 24 кг в сутки, для установки ВС-40DA — 34 кг в сутки. Установленная мощность 4 кВт. При соблюдении проектных параметров и квалифицированном обслуживании гарантируется удаление более чем 90 % загрязнений, выраженных в биологическом потреблении кислорода за 5 суток, на стороне подвода и 90 % нерастворимых веществ. Максимально допускаемая нагрузка в расчете на биологиче-

ское потребление кислорода за 5 суток для ВС-25DA равна 14 кг, а для ВС-40DA — 19 кг.

Западногерманская фирма «Терракон» выпускает комплектное машинное оборудование для биологической очистки сточных вод, запатентованные насадочные элементы — наполнители Террапак-200 из твердого поливинилхлорида для применения в биофильтрах и биореакторах, системы очистных установок контейнерной конструкции. Наполнители предназначены для биофильтров с вращающимся оросителем естественной аэрации и для аэротенков. Такие наполнители из ПВХ обеспечивают продолжительное время реакции в фильтре благодаря рациональной структуре поверхности, совершенной (шестиугольной) форме каналов без острых углов, высокой надежности работы, которой способствует комбинация канальной и поперечной систем блоков (рис. 1). Отдельные пластины Террапака-200 для канальной системы склеиваются таким образом, чтобы они образовали сквозной вертикальный канал без связи с соседним каналом. Таким образом, среда вынуждена полностью пройти через этот канал, не имея выбора более «легкого» пути прохождения. Поперечная система пластин блоков способствует оптимальному распределению жидкости под углом 60°. Эта система применяется в верхней части биофильтра или нижней части аэротенка с неподвижным слоем катализатора.

Обширную гамму фильтров различного назначения рекламировала на выставке известная фирма «Шумахер» (ФРГ). В программу фирмы входят: 1) Фильтры сжатого воздуха, фильтры-регуляторы, адсорберы, адсорбционные фильтры из стали, цветного металла, пластмасс, для практически всех проточных сред (рабочее давление до 40 Н/мм²), для механического выделения пыли, масла и воды (сепараторы туманов и аэрозольей); гарантия выделения — свыше 99 %; комбинация указанных фильтров для адсорбированного удаления масляных паров и запахов. 2) Газовые фильтры из разнообразных ма-

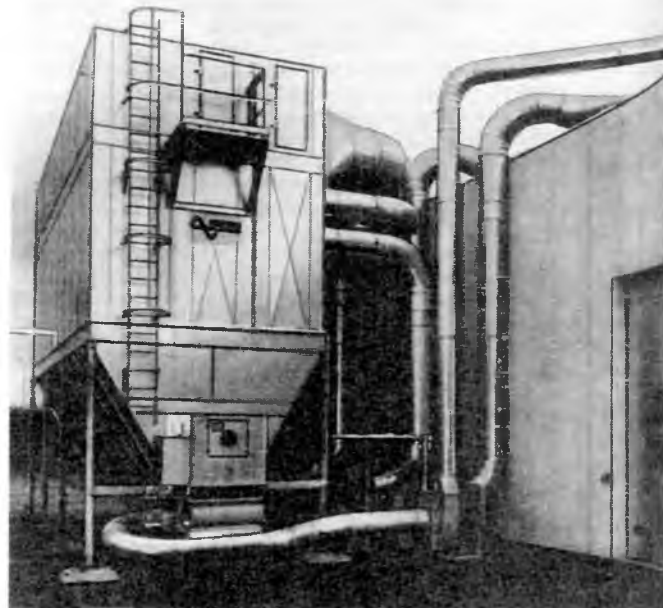


Рис. 1. Блоки фильтров канальной (слева) и поперечной (справа) систем

териалов, одноступенчатые и многоступенчатые, вертикальной и горизонтальной конструкции. 3) Фильтры стерильного воздуха из нержавеющей стали для всех производств и рабочих давлений, фильтровальные средства из химически и биологически инертных веществ. 4) Паровые фильтры из нержавеющей стали, имеющие одноступенчатую конструкцию и изготовляемые серийно (6 тыс. м³/ч) с фильтровальным средством Карбо-30 для сепарации твердых загрязнений. Обеспечивается понижение содержания остаточного масла не менее чем 5 мг на 1 л конденсата. Такие фильтры особенно необходимы на предприятиях деревообрабатывающей и химической промышленности. 5) Жидкостные, намывные фильтры, фильтры сгущения для грубой и тонкой очистки жидкостей (применены пористые средства из керамики, угля и пластмассы). 6) Фильтровальные свечи и цилиндры из керамики, угля, пластмассы, текстиля для вставки в аппаратуру, фильтрующую газы, пары и жидкости. 7) Фильтровальные керамические плиты (аэролит, силексит, брандоль, карбо, шумасорб для вытяжных колпаков. 8) Очистные сооружения для хозяйственных и промышленных стоков. 9) Ойлскиммеры для удаления плавающих в воде эмульсии масел и жиров.

Представители бельгийской фирмы «Каллиган» утверждают, что практически везде, где используется вода, возникает необходимость в услугах этой фирмы. Она поставляет водозмягчители, фильтры, деминерализаторы, аппараты для обработки воды обратным осмосом, дозирующие системы, технологию контроля за ограничением жесткости бойлерной воды и соответствующей ее химической обработкой. Кондиционирование и обработка воды обеспечивают нейтрализацию или удаление примесей, будь они естественного характера или связанные с деятельностью человека. Благодаря разработанной фирмой концепции модульных блоков системы, поставляемые фирмой, удачно монтируются в любых условиях их эксплуатации.

Среди продукции датской фирмы «Нордфаб» для специалистов наших отраслей интерес представляют фильтрационные и вентиляционные установки, предназначенные для использования на деревообрабатывающих предприятиях для пылеудаления и очистки воздуха. Таких фильтров фирма предлагает семь разновидностей (серии NF). Фильтровальная установка NFK-ML (рис. 2) предназначена для очистки больших объемов

му контакт фильтра с фильтровальными мешками (как правило полиэфирными). Весь отфильтрованный теплый воздух может подаваться обратно в цех. Система автоматической очистки фильтровальных мешков стандартная и работает от воздуходувки высокого давления, установленной на вагонетке, движущейся по рельсам над фильтровальными секциями, таким образом последовательно надувая мешки. Фильтр NFK-M предназначен для безостановочной работы. Оригинальны также аэрозольные кабины-перегородки фирмы «Нордфаб», обеспечивающие надежную фильтрацию и удаление пыли и краски во время отделочных работ. Кабины-перегородки для сухих аэрозолей — модульные и снабжены заменяемыми фильтрами NFBT (степень очистки около 90%). Эти фильтры можно использовать для большинства видов краски, клея, полиэфирных материалов. Кабины для водных аэрозолей снабжены устройством влажной обработки воздуха в виде лабиринта. Вся распыленная краска отделяется водными парами и собирается в емкость, находящуюся под кабиной. Надежность таких кабин обеспечивается тем, что они работают без циркуляционного насоса и внутренней системы труб. Кабина для сухих аэрозолей поглощает около 20 кг сухой пыли на 1 м², после чего следует заменить фильтр. Наполнение водой кабин для водных аэрозолей происходит автоматически и контролируется с помощью вакуума в устройстве влажной обработки.

Крупная западногерманская фирма «Аллвайлер» специализируется на выпуске центробежных насосов самого широкого круга промышленного применения. Например, группа самовсасывающих центробежных насосов в секционном исполнении для горизонтального или вертикального исполнения предназначена для подачи топлива, выделяющих газы жидкостей, чистой и морской воды, растворителей и т. д. Применяется для работы в резервуарных помещениях, водопроводных и оросительных установках, в цепях охлаждения и системах подачи воды в котлы. Фирма выпускает более двадцати марок различных центробежных насосов.

Самый мощный котел в Австрии построен на предприятии фирмы СГП (Симмеринг-Грау-Паукер). Эта старейшая фирма выпускает все компоненты энергетического оборудования, начиная от котла, устройств для очистки дымовых газов и кончая последней трубой. В производственную программу завода Паукер фирмы СГП входят котлы с естественной и принудительной циркуляцией, прямоточные котлы, а также промышленные котлы-утилизаторы, теплофикационные водогрейные котлы, установки для сжигания мусора. Системы сжигания: слоевые топки с колосниковой решеткой, топки для сжигания угольной пыли, мазута, газа, вихревые топки. Особое значение имеют разработки формы, служащие обессерванию дымовых газов, снижению содержания в них окислов азота (газы смешиваются с аммиаком и затем пропускаются через реактор с высокоэффективным катализатором, на выходе которого — чистый азот и вода), сепарированию пыли и газообразных кислот.

Приняли участие в выставке «Экология-90» не только зарубежные промышленные фирмы, но и редакции технических журналов, освещающих вопросы охраны среды обитания человека. Так, посетители смотра могли ознакомиться с французским журналом «Вода, промышленность, вредность» и оформить подписку на это издание. Журнал специализирован на публикацию материалов, связанных с проблемами потребления воды и очистки ее от различных загрязнений. Западногерманское издательство «Фогель» 19-й год издает журнал «Умвельт магазин». Его тематика — охрана окружающей среды и проблемы экологии. На выставке был представлен первый выпуск в 1990 г. (январь — февраль).

Исчерпывающую информацию о программе экологической службы «Дорка» в г. Фройденштадт (ФРГ) можно было получить на красочно оформленных стендах этой фирмы, посвятившей свою деятельность защите «земли, воды, воздуха, климата». Фирма консультирует города и общины, частные хозяйства, торговые и промышленные предприятия по вопросам внедрения и разработки шадящих природу технологий. В этом же городе успешно функционирует «Комитет совместных действий против вымирания леса».

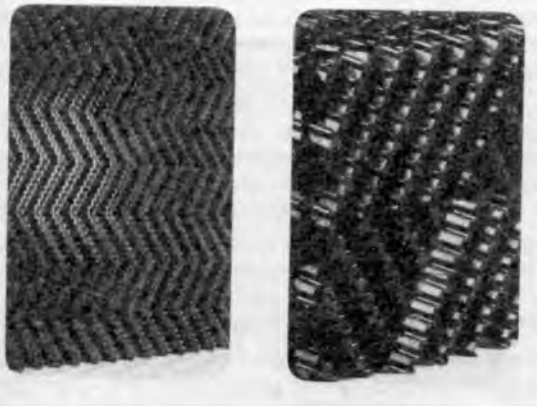


Рис. 2. Фильтр NFK-ML

воздуха и высокого содержания тонкодисперсной пыли. Размещается снаружи производственного помещения на уровне земли. В донную часть фильтра встроен цепной конвейер для транспортировки отфильтрованной массы к точке ее выгрузки. Воздух подается в специальном отсеке, чтобы свести к миниму-

Завершая далеко не полный обзор выставки, хотелось бы отметить активную роль в ее организации фирмы «Гебрюдер Хельбиг индустри-messe», специализирующейся на организации промышленных выставок в Советском Союзе. За девять лет существования фирма, имея всего десять сотрудников, провела в нашей стране около полсотни подобных мероприятий. По

словам управляющего фирмой Э. Фихтнера, она служит своего рода разведчиком советского рынка, собирает коммерческую информацию и передает ее тем фирмам, которых она способна заинтересовать.

В. Ш. Фридман

УДК 674:681.322-181.4

Отраслевая научно-техническая конференция по применению персональных ЭВМ для автоматизации расчета норм, нормативов и других управленческих функций

Эта конференция была проведена Минлеспромом СССР, Минлеспромом УССР, ПО «Укрбумпром», УкрНИИБом, РП ВНТОбумдревпромом и ВДНХ УССР в Киеве в конце сентября прошлого года. С докладами выступили ведущие специалисты Минлеспрома СССР и Минлеспрома УССР, Института проблем информатики АН СССР (г. Москва), Института кибернетики имени В. М. Глушкова АН УССР (г. Киев), ЦНИИТУ (г. Минск), ПО имени Королева и НПО «Горсистемотехника» (г. Киев). Отраслевая наука была представлена 23 научно-исследовательскими, проектно-технологическими институтами, вычислительными центрами и тремя вузами. 39 территориально-производственных, производственных объединений и предприятий имели возможность ознакомиться с разработками и приобрести пакеты прикладных программ.

С целью повышения эффективности разработки и внедрения автоматизированных систем управления на основе микро- и персональных ЭВМ, а также развития и совершенствования информационной базы отрасли конференция рекомендовала:

регулярно проводить отраслевые научно-технические конференции по проблемам, связанным с применением персональных ЭВМ (не реже одного раза в два года);

Отделу развития средств связи и автоматизации Минлеспрома СССР организовать разработку отраслевого координационного плана на 13-ю пятилетку по дальнейшему внедрению профессионально ориентированных автоматизированных рабочих мест, связанных в единую информационную структуру средствами обмена информацией; с целью повышения квалификации выпускаемых вузами специалистов обеспечить целевым порядком лесотехнические кафедры и отраслевые лаборатории вузов новой вычислительной техникой;

вузам осуществлять стажировку преподавателей по специальности «Информатика и вычислительная техника», а студентам проходить преддипломную практику на кафедре при УкрНИИБе;

ГИВЦ Минлеспрома СССР распространять отраслевые

классификаторы для ПЭВМ по заявкам организаций на дискетах;

Отраслевому фонду алгоритмов и программ (ОФАП) Минлеспрома СССР провести анализ пакетов прикладных программ для ПЭВМ и дать предложения по приобретению оригинальных программных средств и систем различных фирм;

всем организациям, использующим ПЭВМ, заключить с ОФАП Минлеспрома СССР договора на информационно-справочное обслуживание и обращаться к услугам ОФАП по обеспечению необходимыми программными средствами;

информационное обеспечение организационно-экономических АСУ осуществлять на основе концепции децентрализованной обработки информации на основе локальных (персональных) баз данных с учетом персонализации расчетных функций и распределения данных по рабочим местам; при разработке основных проектных решений организационно-экономических АСУ обеспечить единство функциональной части и информационного обеспечения АСУ и автоматизированных рабочих мест;

сосредоточить внимание на первоочередной разработке программных средств, обеспечивающих непосредственную обработку информации в предметной области пользователя и единый интерфейс для разнотипных ЭВМ;

предусмотреть дальнейшее совершенствование технологии обработки информации на основе системы управления базами данных (СУБД) — ориентированной концепции с ориентацией на СУБД, поддерживающие реляционные модели данных. При этом обратить особое внимание на обеспечение адаптивности структуры информационных фондов к изменениям в предметной области пользователя;

ВНИПИЭИлеспрому организовать оперативный обмен информацией по методическим и практическим вопросам применения микро- и персональных ЭВМ для обработки информации путем выпуска экспресс-информации и тематических обзоров.

УДК 674.05(430.1)

Восемь фирм из ФРГ в ВПКТИМе

В конце марта с. г. Минлеспром СССР с участием западногерманской посреднической фирмы «Ист-Консалт» провел в актовом зале ВПКТИМа (Москва) симпозиум-совещание специалистов мебельной и деревообрабатывающей промышленности нашей страны с представителями фирм ФРГ, специализирующихся на выпуске деревообрабатывающего и лесопильного оборудования. Тема симпозиума: технологические особенности современного деревообрабатывающего и лесопильного оборудования и возможности сотрудничества с фирмами ФРГ.

Открыли симпозиум кратким вступительным словом первый заместитель начальника научно-технического отдела Минлеспрома СССР Ю. П. Осипович и директор фирмы «Ист-Консалт» Э. Мордухович.

Первый день заседания целиком был посвящен докладам представителей восьми известных машиностроительных фирм из ФРГ, целью которых было познакомить советских специалистов с новейшими моделями деревообрабатывающего оборудования, выпускаемого фирмами, а также рассказать о прогрессивных технологических процессах, связанных с внедрением этого оборудования в производство.

Производственная программа фирмы «Вурстер и Дитц» включает в себя проектирование и сооружение комплексно механизированных лесопильных заводов, установок для сортировки круглых лесоматериалов, складов пиломатериалов, изготовления станочных линий для профилирования бревен, стружечных станков, лесопильных рам с качающимися направляющими, двусторонних обрезающих установок, круглопильных станков для раскроя бруса. Основное внимание в своем докладе представитель фирмы «Вурстер и Дитц» уделил трем вопросам. Это — профилировочные и стружечные линии для лесопильных заводов, подготовка круглых лесоматериалов к распиловке (оковка, извлечение металлических включений, измер с оценкой оптимального использования материала, оценка его качества после торцевания, раскряжевка хлыстов на бревна согласно заданной программе, сортировка бревен по классам качества и диаметрам), оборудование для сортировки и штабелирования пиломатериалов (автоматический контроль размеров; проверка качества; удаление пороков древесины; формирование сортиментов по ширине, толщине и длине; укладка в штабеля для сушки; окончательная сортировка после сушки, включая дополнительное удаление обнаруженных пороков и повторную оценку качества; маркировка пиломатериалов; формирование пакетов на специальных прессах с обвязкой и оберткой пакетов защитной пленкой). Лесопильные центры фирмы собираются на основе ее базовых машин, обеспечивающих оптимальную последовательность операций обработки древесины, экономичность и точность распиловки без применения дорогостоящих конвейерных установок. Используется оригинальная система центрирования бревна на фрезеропильных линиях.

Доклад фирмы «Михазель Вайниг» был посвящен оборудованию для всего диапазона обработки цельной древесины при изготовлении окон, дверей, сборных домов, деталей мебели, панелей для полов, стен и потолков, а также плит из цельной древесины, трехслойных и опалубочных плит. Все операции, необходимые для выпуска перечисленной продукции, могут осуществляться на строгольно-калевочных станках фирмы «Вайниг» трех основных разновидностей. Станок **Профимат** —

малогабаритный автомат для небольших серий обрабатываемых изделий. Выпускается с 4, 5 и 6 рабочими шпинделями. Станок **Унимат** — стандартный калевочный автомат с рабочей шириной 170 и 220 мм. Эти станки монтируются по модульному принципу с 4—10 рабочими валами, шпиндели на которых размещены в соответствии с необходимой последовательностью операций для обработки заказанной детали. Применена система ЧПУ с дисплеем, благодаря чему продолжительность переналадки этой группы станков сокращена до минимума, кроме того, улучшается вся система организации работ, начиная с подготовительных операций и кончая складированием. Станок **Гидромат** — автомат со скоростью подачи около 200 м/мин. Все станки группы Гидромат имеют сквозную бесцепную гидравлическую подачу с бесцепным приводом транспортных валков в столе станка. Эти станки очень высокой производительности. Для обеспечения при этом хорошего качества обработки древесины станки снабжены гидроинструментом и интегрированными правильными приспособлениями для доводки ножей. Также применена упомянутая система ЧПУ. Важную группу продукции, поставляемой фирмой, составляет оборудование для производства окон. Такие установки представляют собой центры, которые объединяют обработку поперечин под шипы и пазы, а также обработку продольных реек за один рабочий ход. Установки оснащены обычным контакторным или же электронным управлением. Например, установка Уникотрол-10, обслуживаемая одним рабочим, обеспечивает выпуск за 8-часовую смену 40 оконных наборов (одна рама состоит из восьми частей). Средний размер окон 1200×1500 мм. К соответствующему инструменту для выборки шипов и пазов автоматически подводится предназначенный для этого контрпрофиль. Станок оснащен программным управлением с дисплеем, рассчитанным на 60 различных программ. Каждая программа включает в себя восемь рабочих циклов.

Фирма «Хемпель» поставляет в СССР шлифовальные, фрезерные, сверлильные, фрезерно-обрезные станки в течение 25 лет. Выпускаются также и токарные станки, которые делятся на четыре группы: 1) Шаблонно-токарные станки для выточки мебельных ножек, элементов люстр, рукояток инструментов и т. д. В зависимости от типа станка оснащены гидравлическим и механическим приводом. Максимальный диаметр обточки составляет 250 мм, длина 1200 мм. 2) Копировально-токарные станки для обработки изделий малых серий. Копирование осуществляется по деревянному образцу или копии 1:1. 3) Токарные станки для брусков используются для производства мебельных кнопок, игрушек, сувениров и т. п. Здесь длинные бруски закрепляются (в отличие от шаблонно-токарных станков), а затем один за другим обрабатываются. Максимальная длина заготовки 800 мм, максимальный диаметр — до 120 мм (в зависимости от модели станка). 4) Токарные станки для тарелок и мисок, изготавливаемых из торцевой древесины по шаблону. В последние годы токарные станки оснащаются ЧПУ. Шлифовальные станки фирмы «Хемпель» полностью автоматизированы, с ленточно-шлифовальным или шесточно-шлифовальным инструментом. На этих станках могут шлифоваться все выточенные на упомянутых токарных станках детали. Для обработки в продольном направлении таких деталей, как ручки для плоских кистей, ножей и т. д., выпускаются автоматические фрезерные станки различных марок. Докладчик упомянул также полностью автоматизированные фрезер-

ные станки для изготовления основ шеток и метел (1000 штук в час). Сверлильные станки фирмы сверлят детали с одной или нескольких сторон за один или несколько рабочих ходов. Глубина сверления может достигать 500 мм, стружка отсасывается пневматическим устройством, что способствует высокой производительности сверления.

Шкантовое соединение деталей наиболее часто применяется в мебельной промышленности. О комбинированных станках типа СБД фирмы «Кох машинен», на которых осуществляются все операции по изготовлению шкантовых соединений, участникам симпозиума рассказал представитель фирмы. Станок СБД оснащен следующими рабочими позициями: загрузочным магазином, торцовочной пилой, головками для горизонтального и вертикального сверления, устройством для впрыскивания клея и забивки шкантов. Последней разработкой фирмы является станок СБД-компакт с ручной загрузкой и двусторонней обработкой. Все агрегаты станка поворотные и откидные. Заготовки при всех операциях сохраняются в одной позиции, и агрегаты подаются к ним друг за другом. Основная область применения таких станков — изготовление стульев и мягкой мебели.

Из группы фрезерных станков, поставляемых фирмой «Рейхенбахер», на симпозиуме были рекомендованы копировально-фрезерные станки для резьбы по дереву (фигуры, рельефы; число шпинделей 6—16, длина фрезы 1000 мм, ширина — до 320 мм, частота вращения — до 18 тыс. мин⁻¹), копировально-фрезерные станки для фасонных (асимметричных) деталей (поставляются с приспособлением для одновременного продольного шлифования) и автоматические фрезерные станки с верхним расположением шпинделя и с ЧПУ (работают без шаблона, возможно программировать любое число глубин фрезерования). Кроме того, фирма поставляет прецизионные станки широкого профиля для сложной резьбы по дереву, слоновой кости и полимерным материалам. На этих станках одновременно обрабатываются до 16 копий изделий. Вращение моделей и деталей осуществляется с помощью червячной передачи.

Фирма «Хильдебранд» давно известна советским мебельщикам как поставщик деревообрабатывающего оборудования разнообразного назначения. В докладе на симпозиуме представитель фирмы сделал акцент на установках и станках для склеивания пиломатериалов (прессы, клеенаносящие станки, ваймы для склеивания пиломатериалов по ширине с электрогидравлическим управлением), производства оконных и дверных блоков (тяжелый пресс новейшей конструкции «Ойронова» с зубчатым зажимом), корпусов мягкой мебели (прессы, пильные, сверлильные и шлифовальные станки), склеивания брусьев для окон (автоматическая установка типа Мавег с 36-канальным ротором склеивания и электронным управлением). Фирма разработала также новую технологию сборки дверных рам с применением агрегатированной установки, на которой осуществляются двухстороннее нанесение клея, сборка рам,

сверление пазов для петель. Управление установки компьютерное.

Фирма «Фоллмер» известна как изготовитель станков для подготовки режущего инструмента, применяемого на предприятиях деревообрабатывающей промышленности. Участники симпозиума познакомили с автоматом СНР-20-Н для заточки всего периметра любых зубьев твердосплавных дисковых пил с шагом зубьев 6—120 мм (диаметр диска до 810 мм). Управление станком благодаря наличию пульта оператора с компьютерной клавиатурой не требует специальной теоретической подготовки рабочего. Нужная программа выбирается нажатием кнопки. Устройство для зажима пилы с магнитным фланцем гарантирует особо точное центрирование дисков и легкую их смену. Автомат с процессорным управлением «Финимат бетас» служит для особо чистого шлифования передней и задней грани зубьев твердосплавных дисковых пил. За один оборот шлифуются зубья и трапециевидные и плоские, различного шага. Передние и задние грани зубьев обрабатываются одной шлифовальной головкой с двумя алмазными кругами. Скорость — до 15 зубьев в минуту. Автомат GPA-10-U предназначен для наплавки зубьев ленточных рамных и дисковых пил стеллитом методом плазменной сварки. Управление всеми операциями электронное. Возможно использование стеллитных стержней разного диаметра. В станке для заточки ленточных пил всех видов CAS-42 применен крупногабаритный шлифовальный круг диаметром 200 мм. Рабочая скорость плавно регулируется от 25 до 60 зубьев в минуту, передний угол устанавливается бесступенчато до 35°.

Последней на симпозиуме докладывала о своей продукции фирма «Лойко». Ее программа — это режущий инструмент для обработки массивной древесины, древесных плит и полимерных материалов. Сюда входят: алмазный прецизионный инструмент, системы быстрого зажима, пильные диски, прецизионные отрезные фрезы, инструмент с поворотными режущими пластинами, сверла различной модификации. Для обработки стружечных плит особенно экономичны комбинированные режущие инструменты Лойкодиа с поликристаллическим алмазным слоем, заменяемыми резами (все части инструмента, подвергаемые износу, закалены).

На второй день симпозиума представители фирм и советские специалисты встретились за «круглым столом». Директор ВПКТИМа В. П. Бухтияров подвел итоги встречи, подчеркнул ее значение для укрепления деловых контактов и прямых связей машиностроителей ФРГ с советскими деревообрабатывающими и мебельщиками, попросил гостей периодически информировать о своей продукции советских специалистов. Затем, разделившись по секциям, западногерманские участники симпозиума ответили на узкотехнические вопросы советских коллег из ВПКТИМа, Гипродревпрома, Центромобели, Востокмебели, ряда других деревообрабатывающих объединений и предприятий.

Новые книги

Ларионов В. А., Созинов В. П. Регулируемые системы аспирации в деревообрабатывающей промышленности. — М.: Лесная пром-сть, 1989. — 240 с. Цена 1 р. 20 к.

Рассмотрены классификация систем аспирации, основы регулирования расхода воздуха в этих системах, принципиальные конструктивные схемы и отдельные узлы регулируемых систем аспирации. Освещены организация

контроля за работой систем, вопросы проектирования и расчета регулируемых систем аспирации. Для инженерно-технических работников деревообрабатывающей промышленности.

Лесные материалы. Особенности приемки, хранения и продажи / Каталог / Центросоюз. — М., 1989. — 152 с.

Приведены описание и краткие технические характеристики основных видов лесопроductии, поставляемой в

кооперативную торговлю для продажи населению. Дана характеристика наиболее часто встречающихся в лесоматериалах пороков древесины и дефектов обработки. Рассмотрены вопросы организации розничной торговли лесными материалами, садовыми инструментами и хозяйственными постройками, а также домами заводского изготовления. Каталог рекомендовал для повышения квалификации и подготовки специалистов по торговле лесными материалами.

ДК 674.093(439.1)

Завод для распиловки и обработки лиственного короткомера

В южной части Венгрии, в районе г. Байя на берегу Дуная дирекция местного лесного предприятия в содружестве с фирмой «Лигнимпекс» строит лесопильный завод мощностью 10 тыс. м³ лиственной древесины в год.

Предприятие предназначено для переработки короткомерных бревен с кривизной, диаметр которых в верхнем отрубе составляет 16—40 см (при среднем диаметре 19 см), а длина 1,4—2,8 м.

Готовой продукцией является паркетная фреза из акации (50 %), дуба (20 %), ясеня (15 %) и ореха (15 %), предназначенная для внутреннего рынка и на экспорт. Ее средний полезный выход из круглых лесоматериалов составляет 33 %.

Этот лесопильный завод будет находиться на одной площадке с другим лесозаводом, работающим на более качественном и крупномерном сырье.

Круглые лесоматериалы поступают автотранспортом в отсортированном виде: подобранными по четырем диаметрам и трем длинам.

Разгрузка древесины предусмотрена непосредственно с автотранспорта на резервный сортировочный конвейер длиной 20 м. В случае затруднений с подвозкой сырья можно будет использовать промежуточный склад.

С четырехсекционного сортировочного конвейера, служащего распределителем, бревна поступают на продольный конвейер, проходящий через металлонзвлекатель. Затем, пройдя окорочный станок Камбио-66, оснащенный подающим и центрирующим устройством для короткомерной древесины, окоренные бревна обмеряются электронным устройством: замеряется диаметр, длина и сбежистость. Эти данные поступают на центральный компьютер для определения оптимальной программы раскроя, которая фиксируется на экранах дисплеев в фазе оценки. Оптимальную программу распиловки рассчитывают на основе заданных рыночных критериев. Обслуживающий персонал кроме компьютерного определения оптимизации может применять индивидуальные программы переработки бревна.

Поперечная распиловка бревен на отрезки длиной 70 см выполняется тремя цепными пилами. При этом такой порок, как кривизна, несколько нейтрализуется, а полученные отрезки

можно использовать для дальнейшей промышленной переработки или сжигать в топках.

Идущие на дальнейшую переработку 70-сантиметровые чураки, сохраняющие некоторую кривизну, должны быть облагорожены. Их подает транспортер NAMA, оснащенный центрирующим устройством, к станку АКЕ, имеющему две фрезерные головки и две ленточные пилы (диаметр шкивов 1500 мм). Все четыре агрегата для каждого чурака переключаются с помощью гидравлической системы «Серво» в соответствии с результатом оптимизации раскроя. Скорость подачи чураков к ленточной пиле — 20 м/мин. Чураки разных диаметров поступают на карусельный конвейер диаметром 4,5 м для начальной сортировки по толщине перед их передачей на многопильный станок системы Райманна. Этот станок раскраивает чураки на фризку и затем подает ее на другой карусельный конвейер диаметром 7 м, который распределяет фризку по четырем видам формы, придавая фризке требуемые торговые размеры. После этого фризка пакуется и в пакетах отгружается на склад.

Кусковые отходы от распиловки перерабатываются рубительной машиной Векоплан на технологическую щепу для получения плит или используются в качестве топлива на предприятии. Кора и опилки идут в котельную типа Järnforsen, которая обогревает сушильную камеру типа Vanicek емкостью 116 м³ и цех переработки.

Численность обслуживающего персонала такова: на доставке длинномера работает 1 чел.; на окорке, разделке, распиловке на станке АКЕ — 1 чел.; на сортировке чураков и многопильном станке — 2 чел.; на формировании фризки по размерам — 2—5 чел.; и на складировании и упаковке — 2—4 чел.

Проектирование и строительство лесопильного завода выполняет венская фирма «Göransson». Доставкой оборудования занимаются шведская машиностроительная фирма «Söderhamn Verkstäder AB и Järnforsen AB» как главные поставщики в сотрудничестве с фирмой NAMA (Дания). Все вопросы по доставке и промежуточному перемещению сырья, а также форматизации фризки решают фирмы «Raimann и Vecoplan» и «Mayerkafer Wenigzell» (ФРГ).

Журнал «Holz Kurier» (Австрия), 1988, № 28.

УДК 684.4(075.8.049.3)

Новое учебное пособие по проектированию мебели

Рецензируемая книга С. П. Мигалья¹ для студентов вузов, обучающихся по специальности 0522 «Интерьер и оборудование» (специализация «Проектирование мебели»), соответствует требованиям тематического плана и программы предмета «Проектирование мебели», разработанных Учебно-методическим объединением при Государственном комитете по народному образованию СССР.

Учебное пособие содержит 113 иллюстраций и 10 таблиц, список используемой литературы и предметный указатель.

Автором приведена применяемая в теории и практике проектирования мебели ее классификация и типология. Включен в пособие и новый учебный материал в соответствии с действующими ГОСТами и Строительными нормами и Правилами.

В конце каждой главы «Основ проектирования мебели» даны 3—4 контрольных вопроса обобщающего характера, на которые студенты должны ответить самостоятельно, что, не-

сомненно, важно для развития навыков самообучения, закрепления материала и проверки приобретенных знаний.

В «Предисловии» рассказано о новом комплексном подходе к проектированию мебели и организации предметно-пространственной среды, вызванном необходимостью переосмысления процесса проектирования мебели на основе применения системного анализа, вычислительной техники для автоматизации рутинных проектных операций.

Необходимо отметить определенную ограниченность, а в ряде случаев скудость иллюстративного материала в главах «Эстетические аспекты проектирования мебели», «Особенности формирования мебели», «Обеспечение качества проектирования», которые требуют большого количества хорошего иллюстративного материала.

К недостаткам работы С. П. Мигалья можно отнести отсутствие «Заключения».

Но в целом это нужное издание заслуживает высокой оценки.

¹ Мигаль С. П. Основы проектирования мебели. Учебное пособие для студентов вузов.— Львов: Изд-во при львов. ун-те, 1989.— 168 с.

Канд. архит. Т. Л. Кильпе (МВХПУ)

Новые книги

Сборник типовых инструкций по охране труда для рабочих лесной промышленности.— М.: Лесная пром-сть, 1989.— 472 с. Цена 1 р. 90 к.

Сборник составлен в соответствии с «Положением о разработке инструкций по охране труда», утвержденным ВЦСПС, Госкомтрудом СССР и согласованным с Госгортехнадзором СССР. Сборник является основой для разработки инструкций работающим на лесопромышленных предприятиях и может быть использован без изменения — с соблюдением порядка согласования и утверждения на предприя-

тии. Для инженерно-технических работников предприятий лесного комплекса.

Технология и оборудование деревообрабатывающих производств: Межвуз. сб. науч. тр. / ЛТА имени С. М. Кирова.— Л., 1989.— 104 с. Цена 80 к.

Содержатся статьи по итогам последних научных исследований в технологии пиломатериалов, клееной слоистой древесины, древесностружечных плит, клееных деревянных конструкций и мебели. Для научных и инженерно-технических работников лесопильно-деревообрабатывающей промышленности.

Методические указания по аттестации технологических процессов в лесопильных / ЦНИИМОД.— Архангельск, 1989.— 47 с.

Рассмотрены показатели оценки уровня технологических процессов, уровня механизации и автоматизации лесопильного производства. Методические указания рекомендованы для применения на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях Минлеспрома СССР и в лесопильных цехах других ведомств. Для инженерно-технических работников.

Режущий инструмент (авторы И. А. Фимович, И. М. Ибраев — Тюменский индустриальный институт имени Ленинского комсомола) представляет собой корпус с режущими пластинами. Каждая из пластин установлена на штифте с головкой, расположенном в твердости корпуса и контактирующим с тягой и механизмом перемещения штифта. Режущие пластины перемещаются с помощью нажимной гайки, установленной на резьбовой части тяги. Механизм осевого перемещения штифта выполнен в виде подпружиненного стержня с головкой, его торцевая часть имеет коническую форму. Стержень установлен в отверстие, которое имеется в тяге. Коническая часть контактирует с поперечным отверстием в штифте. Головкой штифт контактирует через компенсатор с дном нажимной гайки, выполненной в виде стакана. Такая конструкция позволяет повысить производительность при обработке деталей и надежность узла крепления режущей пластины.

Препарат для защиты древесины от гниения создан в Сенезской лаборатории консервирования древесины Всесоюзного научно-исследовательского института деревообрабатывающей промышленности (авторы разработки В. А. Максименко, С. Н. Горшин, С. А. Максименко). Состав препарата, %: сульфат меди (10—22), хлорид аммония (22—26), десятиводный тетраборат натрия или пентаборат натрия, калия или аммония (11—22), кальцинированная сода (37—45). Введение в препарат кальцинированной соды снижает отрицательное воздействие препарата на физико-механические свойства древесины.

Устройство для охлаждения дисковой пилы — разработка Ухтинского индустриального института (автор О. Яковлев). Устройство представляет собой два смонтированных по бокам пилы металлических корпуса. Каждый из этих корпусов состоит из двух частей, между которыми имеются каналы для охлаждающего агента. Для повышения интенсивности охлаждения пилы между этими каналами имеются каналы для сжатого воздуха, который подается для этой цели в зону взаимодействия корпусов и диска пилы.

Захватное устройство создано в Иркутском научно-исследовательском ин-

ституте лесной промышленности (авторы И. И. Готовко, Л. А. Занегин, В. Н. Гарькуша, А. В. Четвертнов). Устройство выполнено в виде установленных на основании губок зажимных (они представляют собой штоки силовых цилиндров), которые могут перемещаться. Для повышения надежности работы устройство снабжено тягами. Тяги связывают конечное звено привода с группами силовых цилиндров, расположенными по обе стороны от основания и соединенными между собой тягами. Кроме того, цилиндры шарнирно установлены на основании, а оси шарниров параллельны осям силовых цилиндров.

Смеситель-активатор создан в производственном объединении строительных материалов и конструкций «Вангажи» (авторы Н. М. Гутарович, Н. В. Титов, К. К. Карлсон, И. Н. Нагорняк, Л. М. Глаголева). Он представляет собой корпус с загрузочным и выгрузочным патрубками, лопастной ротор и отражатель. Корпус расположен на вертикальном валу, который смонтирован в опорах. Для интенсификации процесса перемешивания в конструкции смесителя-активатора предусмотрены верхние и нижние лопасти, дополнительный лопастной ротор (он расположен над основным ротором), отбойный диск (он расположен в корпусе верхней опоры). Верхние полости смонтированы над дополнительным ротором, а нижняя лопасть находится в выгрузочном патрубке и соосна с осью ротора под углом 8—10° к его полости. Отражатель имеет синусообразную форму и смонтирован в верхней части корпуса по его периметру.

Статический смеситель для полимерных материалов — разработка Киевского политехнического института имени 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции (авторы В. И. Сивецкий, С. О. Пристайлов, А. Г. Сирота, Е. И. Евдокимов, Ф. Г. Гилимьянов, В. С. Василенко, Г. И. Еременко). Смеситель представляет собой корпус, в котором последовательно расположены смесительные элементы. Каждый из этих элементов имеет входной, переходной и выходной разделительные диски с продольными каналами. С продольными каналами общаются подающие каналы. Смесительные элементы разделены полостями. На боковой образующей поверхнос-

ти входного разделительного диска имеется кольцевая проточка. От ее внутренней поверхности сквозные отверстия идут к продольным каналам входного разделительного диска. Новая конструкция смесителя обеспечивает повышенное качество смешивания полимерных материалов.

В том же институте разработаны еще два варианта смесителей. **Смеситель для полимерных материалов** (авторы А. Я. Малкин, А. Г. Сирота, В. И. Сивецкий, Ф. Г. Гилимьянов, А. С. Сахаров, С. О. Пристайлов) представляет собой корпус с входным и выходным отверстиями и полостью, в которой на опорных узлах концентрично расположен вал вращения (он соединен с приводом). На внутренней стороне корпуса закреплены неподвижные диски. В зазорах между дисками неподвижными расположены подвижные диски, закрепленные на валу. Рабочие зазоры предусмотрены как между неподвижными дисками и валом, так и между подвижными дисками и корпусом смесителя. На торцевых поверхностях тех и других дисков имеются смесительные элементы, выполненные в виде выемок, расположенных по спиральным линиям. Первые и последние в радиальном направлении выемки на дисках соединены каналами, которые выполнены на торцевых поверхностях дисков с рабочими зазорами.

Другой вариант смесителя для полимерных материалов представляет собой корпус с полостью, в которой установлен вал (он может вращаться). По внутренней поверхности корпуса закреплены неподвижные диски со сквозными отверстиями. В зазорах между ними расположены подвижные диски со сквозными отверстиями. Эти диски установлены на валу. Для более эффективного смешивания материалов в валах и корпусе предусмотрены отверстия, выходы которых расположены соответственно на поверхности вала и корпуса. Эти отверстия соединены между собой каналами.

Открытия. Изобретения. — 1989. — № 30.

Электроотвертка, предназначенная для заворачивания и отворачивания винтов М3 и М4 состоит из заворачивающей головки, размещенной в пластмассовом корпусе, соединительного

шнура и сменных рабочих наконечников. Подключается она к блоку питания постоянного тока 27 В. Основой завертывающей головки служит электродвигатель со встроенным редуктором. Через шпонку крутящий момент передается втулке с центральным отверстием (она установлена на подшипниках качения), а затем рабочему инструменту. Управление отверткой осуществляется с помощью двух кнопок, работающих в толчковом режиме. При нажатии кнопок на электродвигатель подается напряжение питания, осуществляется правое или левое вращение инструмента. При опускании кнопок электродвигатель обесточивается. Частота вращения электроотвертки 150 мин^{-1} , момент затягивания винта $5 \text{ кг} \cdot \text{см}$, длина завертывающей головки $171,5 \text{ мм}$, ее диаметр 43 мм . Внедрение электроотвертки позволило механизировать операцию завертывания и отвертывания винтов. (Информлисток Орловского ЦНТИ № 176—88.)

Местный производственный опыт в промышленности. — 1989. — № 7.

Обзор статей по консервирующим добавкам для водно-дисперсионных лакокрасочных материалов сделали в своей статье Л. В. Сутарева и Е. Н. Костовская (ЛНПО «Пигмент»).

Авторы отмечают, что водно-дисперсионные лакокрасочные материалы — наиболее экологически полноценная группа в современном ассортименте лакокрасочной продукции, однако они в значительной мере подвержены микробиологическим повреждениям. В процессах биоразрушения участвуют бактерии, дрожжевые и грибковые микроорганизмы. Рост бактерий осуществляется главным образом внутри самих красок и сопровождается газообразованием, возникновением неприятного запаха, вызывает изменение реологических и других свойств в красках. При хранении красок в герметичной таре размножаются анаэробные бактерии, что также отрицательно влияет на свойства красок: снижается их вязкость, выделяется газ с неприятным запахом, обесцвечиваются пигменты.

К биоповреждениям пленкообразователей наибольшую устойчивость обнаруживают те, которые имеют кислую реакцию. Это дисперсии акрилатов, поливинилацетата и некоторых его сополимеров. Далее авторы отмечают, что наиболее подробно изучено микробиологическое повреждение сухих лакокрасочных материалов. Эффективным методом борьбы с биоразрушением, по мнению авторов, является опрыскивание покрытых поверхностей бактерицидными и фунгицидными препаратами, например альдегидами и спиртами

в сочетании с соединениями четвертичного аммония.

При изготовлении и хранении водно-дисперсионных лакокрасочных материалов наиболее эффективны биоциды, растворимые в воде. За рубежом таких биоцидов предлагается большой ассортимент. Их около 150 видов, а разрабатывают их более 70 фирм.

Авторы статьи отмечают также, что в связи с рядом ограничений по применению биоцидов в производстве латексных красок, установленный Агентством по охране окружающей среды (США), разработана технологическая программа, нацеленная на поиск новых форм биоцидов — порошков, водных дисперсий, легко диспергируемых гранул и др. Предложен метод микрокапсулирования твердых фунгицидов, сущность которого — полимеризация формальдегида и мочевины на поверхности. Изменяя плотность поперечных связей в полимерной матрице, можно управлять летучестью, растворимостью и скоростью выделения фунгицидов.

В заключение авторы указывают на необходимость разработки новых подходов к созданию составов и выпускных форм консервантов, которые в настоящее время применяются в промышленности. Это диктуется ужесточением требований к консервантам из-за их токсичности.

Лакокрасочные материалы и их применение. — 1989. — № 6.

Новые книги

Нормы выработки и времени на лесопильные работы / ЦПКБ НПО «Речпорт». — Л.: Транспорт, Ленингр. отд-е, 1990. — 36 с. Цена 10 к.

Тарификация работ произведена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Вып. 40, раздел «Лесопиление и деревообработка». Для инженерно-технических работников лесопильных предприятий и цехов.

Анализ внешнеторговых цен на пиломатериалы и рекомендации по повышению валютной выручки / ЦНИИМОД. — Архангельск, 1989. — 63 с. Цена 3 р.

Проанализированы тенденции изменения внешнеторговых цен на пило-

материалы, вырабатываемые по действующим ГОСТам. Установлены эффективные группы сечений досок по критерию средневзвешенных цен. Приведены рекомендации по повышению валютной выручки. Для инженерно-технических работников и экономистов лесопильных предприятий и организаций.

Немченко И. И., Шустер И. Л. Практикум по бухгалтерскому учету на лесозаготовительных, деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных предприятиях: Учеб. пособ. для техникумов. — М.: Лесная пром-сть, 1989. — 144 с. Цена 35 к.

Основы бухгалтерского учета на лесозаготовительных, деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных пред-

приятиях. Приведены методические рекомендации, помогающие учащимся глубже усвоить изучаемые ими вопросы. Приведены примеры решения комплексных задач. Для учащихся лесотехнических техникумов.

Клятис Г. Я. Мебель своими руками. — М.: Лесная пром-сть, 1989. — 191 с. Цена 1 р. 70 к.

Рассмотрены простейшие инструменты и приспособления для изготовления мебели в домашних условиях, общедоступные материалы (различные промышленные и хозяйственные отходы), а также способы изготовления деталей мебели. Освещены методы отделки мебели. Для широкого круга читателей.

НАУКА И ТЕХНИКА

Слободник М. А. Лазерное разметочное устройство для обрезающего станка	1
Остроумов И. П. Повышение эффективности рамной распиловки крупномерных бревен	3
Межев И. С. Увеличение выхода специфицированных пиломатериалов	5
Малыгин Б. В., Козак В. М., Семерникова И. А. Магнитное упрочнение режущего инструмента и деталей деревообрабатывающих машин	7
Кузнецов Л. Д., Иевлев И. Ю. Оценка пластических свойств рамных пил из новых сталей	8
Кудрявин Г. В. Калибрование комлей пиловочных бревен	10

ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ, ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

Гагель М. Э., Гендлер А. Л. Рациональной переработке бука — комплексный подход	12
Дьячков Я. И. Вторичные древесные ресурсы — в хозяйственный оборот	13
Чечко Д. И. Ресурсосбережение на деревообрабатывающих предприятиях Минлеспрома БССР	14
Васильев А. Н. Оптимизация теплоэнергетических норм с применением АСУ «Энергия» в производстве древесных плит	16
Чванов Л. М. Конфигурация диффузоров калориферов и щелевые воздуховоды в системах вентиляции	17
Личатин И. М. Электроконтактные жидкостные манометры	19

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

Пижурин А. А., Спивак Я. П. Новое в оптимальном планировании раскроя листовых древесных материалов на мебельные заготовки	21
---	----

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Булгакова М. И. Развитие арендного и кооперативного подряда в мебельной промышленности	24
--	----

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Григорцевич С. В. Резервы использования рабочего времени на предприятиях Минлеспрома БССР	25
---	----

В ИНСТИТУТАХ И КБ

Тарасов С. П., Голуб Е. Е. Обзор работ ЛенСПКБ за 1989 г.	27
Овсянников И. А., Дорофеев С. А., Зайцев А. Н., Люлюкин В. А. Оборудование для производства оцилиндрованных бревен	29

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Пухова О. М. Опыт декорирования фасадов корпусной мебели	31
--	----

ИНФОРМАЦИЯ

Соболев Г. В., Лепеншина М. А. Оборудование	
---	--

для производства мебели на выставке «Лесдревмаш-89» 31

Вардашкин Ю. В. В/О «Экспортлес» — крупнейший экспортер на мировом лесном рынке 34

Васильева А. Н., Кислый В. В. Межведомственный семинар по проблемам малоэтажного деревянного домостроения 35

Фридман В. Ш. «Экология-90» 36

Отраслевая научно-техническая конференция по применению персональных ЭВМ для автоматизации расчета норм, нормативов и других управленческих функций 38

Кильпе Т. Л. Новое учебное пособие по проектированию мебели 42

Новые книги 20, 28, 33, 40, 42, 44

По страницам технических журналов 43, 44

ОБЪЯВЛЕНИЯ

ДЕЛОВЫЕ КОНТАКТЫ

Внимание специалистов деревообрабатывающих предприятий, студентов лесотехнических вузов, учащихся техникумов и профтехучилищ! 47

Внимание предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности! 48

Восемь фирм из ФРГ в ВПКТИМе 39

ЗА РУБЕЖОМ

Объявление издательства «Лесная промышленность» 2-я с. обл.

Завод для распиловки и обработки листового короткомера 41

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

П. П. АЛЕКСАНДРОВ, Л. А. АЛЕКСЕЕВ, В. И. БИРЮКОВ, В. П. БУХТИЯРОВ, В. М. ВЕНЦЛАВСКИЙ, А. А. ЕРМОШИНА (зам. главного редактора), Б. Я. ЗАХОЖАЙ, В. А. ЗВЯГИН, В. М. КИСИН, В. А. КУЛИКОВ, Ф. Г. ЛИНЕР, Л. П. МЯСНИКОВ, Ю. П. ОНИЩЕНКО, В. С. ПИРОЖОК, Г. И. САНАЕВ, П. С. СЕРГОВСКИЙ, В. Д. СОЛОМОНОВ, Ю. С. ТУПИЦЫН, В. Г. ТУРУШЕВ, С. М. ХАСДАН, И. К. ЧЕРКАСОВ

Редакторы:

В. Ш. Фридман, М. Н. Смирнова, Г. Ю. Люлькин, В. В. Веселовская



Технический редактор Т. В. Мохова

Москва, ордена «Знак Почета» издательство «Лесная промышленность», 1990

Сдано в набор 23.04.90. Подписано в печать 23.05.90. Т-10105
 Формат бумаги 84×108/16. Бумага офсетная.
 Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,04.
 Усл. кр.-отт. 7,35. Уч.-изд. л. 7,26. Тираж 7616 экз.
 Заказ 776. Цена 65 коп.

Адрес редакции: 103012, Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8. Тел. 923-87-50, 925-35-68

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат Государственного комитета СССР по печати. 142300, г. Чехов Московской области

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

ВНИМАНИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ, СТУДЕНТОВ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ, УЧАЩИХСЯ ТЕХНИКУМОВ И ПРОФТЕХУЧИЛИЩ!

Издательство «Лесная промышленность» выпустит в
1991 г. следующую литературу:

научную

Леонович А. А. Огнезащита древесных материалов.—
15 л.—3 р. 30 к.

Роффаэль Э. Выделение формальдегида из древесно-
стружечных плит: Пер. с нем.—12 л.—2 р. 40 к.

справочную

Куроптев П. Ф. Справочник метролога лесопильно-
деревообрабатывающего предприятия.—16 л.—1 р.
20 к.

Справочник по лесопилению / Копейкин А. М. и др.—
40 л.: ил.—2 р. 40 к.

Справочное пособие по производству фанеры /
Васечкин Ю. А. и др.—20 л.: ил.—1 р. 40 к.

производственно-техническую

Одинцов Е. Н. Ремонт оборудования для произ-
водства древесностружечных плит.—14 л.: ил.—75 к.

Шамаев В. А. Модификация древесины.—8 л.—45 к.

Зотов А. А., Санаев В. Г., Крисанов В. Ф. Управ-
ление физико-механическими свойствами покрытий
древесины.—15 л.—1 р. 40 к.

Зотов Г. А., Памфилов Е. А. Повышение стойкости
дереворежущего инструмента.—19 л.—1 р. 30 к.

Назаренко Е. С., Казанцев В. А. Пожарная безопас-
ность деревообрабатывающих предприятий: Справоч-
ник.—20 л.—1 р. 40 к.

Пигильдин Н. Ф. Эксплуатация окорочного обору-
дования.—2-е изд., перераб. и доп.—6 л.: ил.—
30 к.

Робототехника в лесной и деревообрабатывающей про-
мышленности / Ползик П. В. и др.—20 л.—1 р. 30 к.

Технологическая щепка из отходов лесопиления и дере-
вообработки / Попов Н. И. и др.—12 л.—60 к.

Чудовский А. И., Петров А. П. Кооперативные и
арендные отношения в деревообрабатывающем про-
изводстве.—11 л.—55 к.

Якунин Н. К. Подготовка круглых пил к работе.—
2-е изд., перераб. и доп.—18 л.—90 к.

учебники и учебные пособия

для вузов

Музалевский В. И., Леонов Л. В. Технологические изме-
рения и приборы в лесной и деревообрабатывающей
промышленности.—25 л.—1 р. 20 к.

Экономика деревообрабатывающей промышленно-
сти / Алтухова Е. К. и др.—24 л.: ил.—1 р. 10 к.

Ясинский В. С., Юрьев Ю. И., Щербаков А. С. Основы
проектирования деревообрабатывающих предприя-
тий.—20 л.: ил.—1 р.

для техникумов

Зыков Ф. И., Симонов А. С. Основы технологии и
оборудование в производстве лущеного шпона и сырой
спичечной соломки.—10 л.—30 к.

Лукина Н. С. Станки и инструменты лесопильно-
деревообрабатывающего производства.—20 л.: ил.—
30 к.

Молчанов Л. Г. Монтаж, наладка и эксплуатация
автоматических устройств в деревообрабатывающей
промышленности.—2-е изд., перераб.—15 л.—75 к.

Рябков В. М. Автоматизация производственных про-
цессов в АСУТП в деревообрабатывающей промыш-
ленности.—18 л.—85 к.

* * *

Предварительные заказы на перечисленные книги
направляют в магазины — опорные пункты издательст-
ва по изучению спроса и распространению отрасле-
вой научно-технической литературы:

163051, **Архангельск**, ул. Энгельса, 105. Магазин № 21.
«Техническая книга»;

610000, **Киров**, ул. К. Маркса, 31. Магазин № 7 «Техни-
ческая книга»;

660049, **Красноярск**, проспект Мира, 86. Дом техниче-
ской книги;

195279, **Ленинград**, Индустриальный пр., 35. Мага-
зин № 126;

290000, **Львов**, пл. Рынок. Магазин № 19;

107078, **Москва**, Садовая-Черногрозская, 5/9. Мага-
зин № 2 «Урожай»;

185000, **Петрозаводск**, проспект Маркса, 14. Мага-
зин № 6;

167000, **Сыктывкар**, ул. Коммунистическая, 46а. Дом
книги.

**ВНИМАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕБЕЛЬНОЙ
И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ!**

Самой выгодной и быстрокупаемой инвестицией свободноконвертируемой валюты является закупка деревообрабатывающих цехов, линий и отдельных станков всемирно известных фирм ФРГ:

«**ВУСТЕР УНД ДИТЦ**» — лесопильные заводы, оборудование для сортировки бревен и пиломатериалов;

«**ХИЛЬДЕБРАНД**» — производство паркета, окон, дверей, комплектные поставки. Мягкая мебель, спальные гарнитуры, мебель для кухни;

«**МИХАЭЛЬ ВАЙНИГ АГ**» — лучшие в мире калевочные, профильные деревообрабатывающие станки, а также производство погонажа со скоростью подачи до 200 метров в минуту;

«**ФОЛЬМЕР**» — единственный в мире изготовитель автоматического и заточного оборудования для деревообрабатывающей промышленности;

«**ЛОЙКО**» — производство инструментов для деревообработки из твердых сплавов;

«**РАХЕНБАХЕР**» — копировально-фрезерные автоматы;

«**КОХ**» — оборудование для производства стульев, столов, полок;

«**ЗИМПЕЛЬКАМП**» — комплектные заводы и линии для производства ДСП, ДВП и плит МДФ по методу непрерывного производства «Контироль»;

«**КЕЛЛЕР**» — заводы по производству фанеры и шпона, кирпичные заводы;

«**ВАЛЬТЕР ХЕМПЕЛЬ**» — оборудование для изготовления деревянных игрушек и других изделий, требующих тонкой работы по дереву;

«**ХИМОЛЛА**» — производство высококачественной мягкой мебели;

«**ВИМАНН**» — производство спальных гарнитуров.

Срок поставки и монтажа оборудования — 2—9 месяцев со дня подписания контракта.

Представительство в СССР: 123610, Москва, Краснопресненская наб., 12.
«Е. М. Консалт» — «Истконсалт», оф. 504, тел. 253-13-65, телефакс 253-93-83, телекс 411636.

Рекламное агентство «Розек-Реклама», тел. 289-03-46.

ВНИМАНИЮ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ И ПРЕДПРИЯТИЙ!

Каждый рабочий, прошедший инструктаж и допущенный к управлению машинами и механизмами, должен иметь

УДОСТОВЕРЕНИЕ о проверке знаний по технике безопасности.

Такие удостоверения (в твердом переплете), пригодные для работников всех отраслей народного хозяйства, предлагает издательство

«Лесная промышленность»

Они высылаются в неограниченном количестве в любой пункт страны. Стандартная упаковка — 300 шт. в коробке, цена коробки — 51 р.

Заявки на удостоверения принимаются круглогодично. Оформлять их следует в виде гарантийного письма, т. е. они должны быть подписаны руководителем организации (предприятия), главным бухгалтером и скреплены гербовой печатью. В заявке необходимо указать число удостоверений, точные почтовые и банковские реквизиты заказчика.

Письма-заявки просим направлять по адресу: 101000, Москва, ул. Кирова, 40-а. Издательство «Лесная промышленность». Отдел распространения и рекламы. Тел. 233-57-68.