

# Деревообрабатывающая промышленность

**1988  
12**

# НАБОР КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ



Рис. 1. Набор корпусной мебели «Атлант»

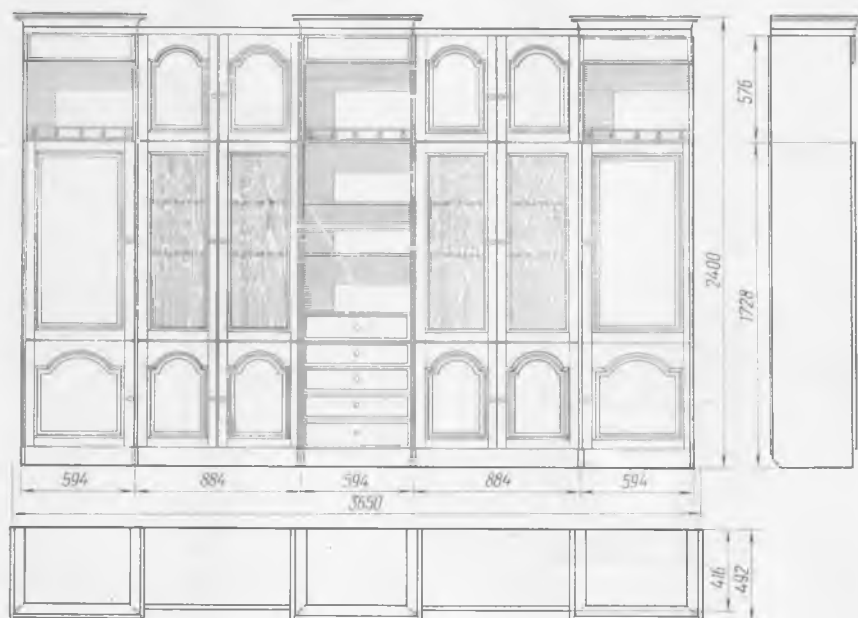


Рис. 2. Основные размеры набора «Атлант»

УДК 684.4

Секционный одноглубинный набор корпусной мебели «Атлант» (проект БН-906, авторы С. Н. Хрусталь и А. Б. Блехман — ВПКТИМ) обладает повышенной комфортабельностью, выполнен с применением классических элементов архитектурного декорирования и предназначен для оборудования общих комнат в квартирах современного строительства. Набор состоит из унифицированных щитов ДСП. Все элементы фасада изготовлены из массивной древесины бука, тонированного под красное дерево. Защитно-декоративное покрытие — матовый полиэфирный лак.

В наборе имеется полный комплект необходимых полезных емкостей: шкафы для платья, книг, посуды, белья и шкаф многоцелевого назначения.

Набор высокофункционален, насыщен различными комплектующими элементами: подставкой для обуви, выдвижной доской, подносами, разновеликими лотками, кассетой для картотеки, разделителями для книг.

Архитектурно-художественное решение набора характеризуется фундаментальностью и благородством. Высокие профильные карнизы, филленчатые рельефные двери сложного фигурного рисунка, точеные балюстрады в витринных нишах, тканевые шторы, тонированные зеркальные стекла, закрепленные на задних стенках ниши и шкафа для посуды, — все это придает набору старинный, добротный вид.

Набор «Атлант» выпускается Московским мебельным комбинатом № 3.

Н. Б. Сороко (ВПКТИМ)

# Деревообрабатывающая промышленность

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

МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»  
ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г.

№ 12

декабрь 1988

## Наука и техника

УДК 674.023:621.9.048.7

### Формирование реза в процессе лазерного деления древесины и древесных материалов

А. Н. ГРЕЗЕВ, В. И. СКОРОМНИК, А. Л. ОВЧИННИКОВ, Н. Д. ФОМИНА — Научно-исследовательский центр по технологическим лазерам АН СССР

Одним из важнейших требований, предъявляемых к лазерному делению материалов, является достаточно высокое качество образуемой поверхности реза, что в определенной степени позволяет исключить последующую механическую обработку материала.

Цель проведенных экспериментов — оценка влияния мощности излучения, скорости резания, величины смещения фокальной плоскости относительно поверхности обрабатываемого материала на форму реза при лазерной обработке. Работа выполнялась на лазерном комплексе для раскроя листовых материалов со следующими параметрами лазерного луча: мощность излучения 1200 Вт, режим работы — непрерывный, модовый состав — ТЕМ<sub>00</sub>, апертура пучка 20 мм, фокусное расстояние линзы 150 мм, подаваемый газ — воздух. В качестве модельных материалов использовались образцы древесины влажностью 8—10 %, древесностружечных плит и электротехнического картона.

Как показывают результаты обработки экспериментальных данных, формирование реза необходимо рассматривать в плоскости, перпендикулярной направлению перемещения лазерного луча и в плоскости его перемещения. В первом случае форма реза имеет

вид, представленный на рис. 1, а. В качестве примера приведен рез на образце из древесины ели. За основные параметры, характеризующие качество обрабатываемой поверхности, были приняты ширина реза на входе луча  $b_{вх}$ , максимальная ширина реза по высоте  $b_{max}$ , ширина реза на выходе луча  $b_{вых}$ .

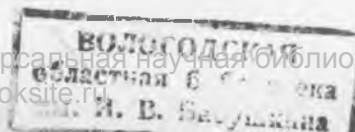
Исследования показали, что изменение давления подаваемого газа от  $3 \cdot 10^5$  Па до  $6 \cdot 10^5$  Па существенного влияния на форму реза не оказывает, поэтому в дальнейшем все опыты проводили при постоянном давлении  $4,5 \cdot 10^5$  Па. Влияние таких факторов, как скорость резания и мощность излучения, представлено графическими зависимостями на рис. 2. Очевидно, что параметры реза для различных материалов изменяются с различной интенсивностью (это обусловлено прежде всего различием физических свойств материала). Однако тенденции в общем случае одинаковы.

Из приведенных зависимостей можно сделать вывод, что с увеличением мощности излучения оценочные характеристики реза возрастают, а с увеличением скорости резания монотонно убывают. При этом влияние исследуемых факторов неоднозначно. Уменьшение мощности излучения приводит к менее

интенсивному изменению исследуемых параметров реза, чем при изменении скорости резания. Однако в данном случае уменьшается максимально возможная толщина обрабатываемого материала. Это говорит о том, что при раскрое материалов для получения качественного реза ( $b_{вх} = b_{max} = b_{вых}$ ) обработку следует осуществлять на режимах, соответствующих предельно возможному значению мощности излучения и скорости резания (т. е. при определенной мощности излучения и заданной толщине материала скорость резания должна быть достаточна для полного разделения материалов).

Физический смысл зависимости параметров  $b_{вх}$ ,  $b_{max}$ ,  $b_{вых}$  от мощности излучения заключается в следующем. Известно, что Гауссово распределение мощности в пучке сохраняется на всех расстояниях и имеет вид, приведенный на рис. 3. Критический уровень плотности мощности (если предположить, что он не зависит от процессов, происходящих при обработке) является величиной постоянной и зависит от физических свойств материала. При изменении интенсивности мощности излучения от  $P_1$  до  $P_3$  величина зоны  $b$  будет уменьшаться от  $b'$  до  $b''$ .

Влияние изменения скорости резания



на параметры реза обуславливается соотношением скорости резания  $v_p$  и ско-

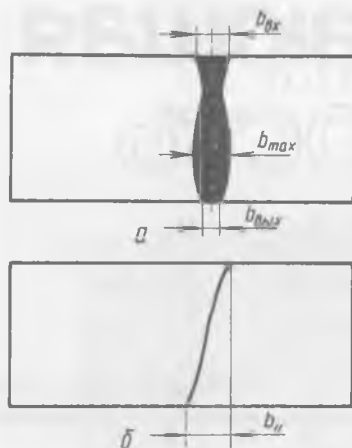


Рис. 1. Форма реза при лазерном раскрое неметаллов:

а — в плоскости, перпендикулярной направлению перемещения луча; б — в плоскости перемещения луча

рости установления теплового равновесия  $v_{тр}$  (или скорости проникновения тепловой волны в глубь образца). При условии

$$\frac{v_p}{v_{тр}} \rightarrow \infty \quad b_{вх}, b_{max}, b_{вых} \rightarrow \min.$$

$$\frac{v_p}{v_{тр}} \rightarrow 0 \quad b_{вх}, b_{max}, b_{вых} \rightarrow \max.$$

На процесс образования реза значительное влияние оказывает положение

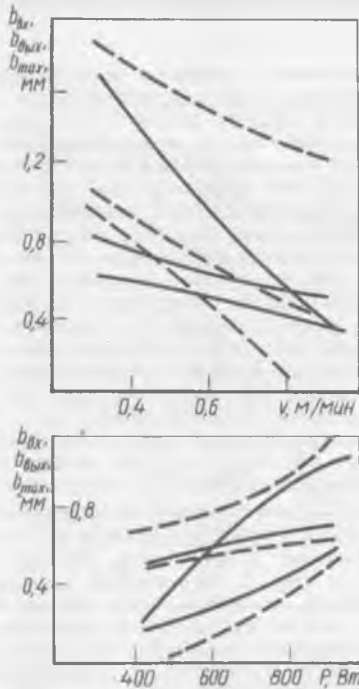


Рис. 2. Зависимость геометрических параметров реза от скорости резания и мощности излучения (сплошная линия — фанера, штриховая — картон)

перетяжки относительно поверхности обрабатываемого материала.

С увеличением заглубления перетяжки линзы под поверхность обрабатываемого материала ширина реза на входе луча увеличивается до 2 мм. Зона максимального уширения при этом смещается в сторону смещения перетяжки,

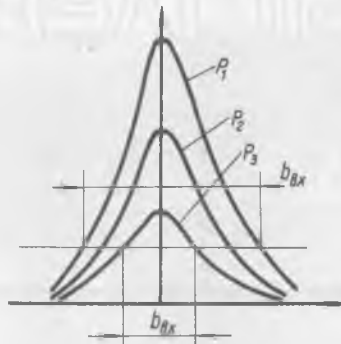


Рис. 3. Распределение плотности мощности излучения в лазерном пучке при различных уровнях мощности

хотя ширина этой зоны остается постоянной. Наиболее хорошо закономерности изменения формы реза наблюдаются при обработке материалов толщиной 35—40 мм. С уменьшением толщины материала характерные формы реза сглаживаются.

Форма реза в плоскости перемещения лазерного луча показана на рис. 1, б. В качестве оценки формы реза принята величина «запаздывания»  $b_{вх}$ . Ее зависимость от мощности излучения и скорости резания изображена на рис. 4. Величина  $b_{вх}$  в значительной

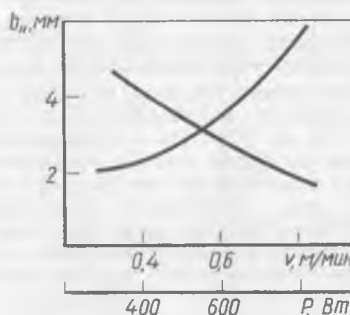


Рис. 4. Зависимость величины «запаздывания» от мощности излучения и скорости резания

степени зависит от толщины материала и приближается к нулю при уменьшении толщины обрабатываемого материала. Анализ графических зависимостей свидетельствует, что исследуемый параметр возрастает с увеличением скорости резания и убывает с увеличением мощности излучения.

Таким образом, процесс формообразования реза при обработке древесины и древесных материалов зависит прежде всего от мощности излучения, скорости резания, положения фокальной плоскости линзы относительно поверхности обрабатываемого материала.

## Новые книги

**Методика расчета потребности в шлифовальных кругах для заточки рамных и круглых пил диаметром до 900 мм.** — Архангельск: ЦНИИМОД, 1988. — 13 с. Цена 10 к.

Предназначена для определения потребности в шлифовальных кругах для заточки рамных и круглых пил с плющенными и разведенными зубьями как на отдельных предприятиях или группах предприятий, так и в отдельных регионах страны. Рассмотрены примеры расчета потребности, условия рациональной эксплуатации шлифовальных кругов. Для инженерно-технических работников лесопильной промышленности.

**Карякина М. И.** Испытание лакокрасочных материалов и покрытий. — М.: Химия, 1988. — 272 с. Цена 1 р. 30 к.

Рассмотрены реологические, структурные и технологические свойства лакокрасочных материалов из растворов и порошков, физико-механические, антикоррозионные и декоративные свойства покрытий на их основе, а также методы испытаний и классификация показателей качества лакокрасочных материалов и покрытий. Для инженерно-технических и научных работников лакокрасочной промышленности и других отраслей, где используются лакокрасочные материалы и покрытия на их основе.

**Механизация и автоматизация переместительных операций в лесной и деревообрабатывающей промышленности** / Под ред. Б. А. Таубера / Научные труды МЛТИ. — Вып. 197. — М., 1987. — 177 с. Цена 1 р. 10 к.

В сборник включены статьи по проблемам комплексной механизации и автоматизации переместительных операций в лесной и деревообрабатывающей промышленности, касающиеся обеспечения эксплуатационной надежности и качества сооружения линейной части пневмокапсульных трубопроводных систем для перемещения измельченной древесины. Для научных и инженерно-технических работников лесной и деревообрабатывающей промышленности.

# Повышение точности размеров межпилльных прокладок путем их опрессовки

Н. И. КОВЗУН, А. Н. ТРИФОНОВ — ЦНИИМОД

Изготовление деревянных межпилльных прокладок методом опрессовки основано на свойстве пластического течения древесины. Чтобы оно началось, необходимо к прокладке приложить нагрузку, превышающую предел пластического течения древесины. Чтобы нагрузку восприняла прокладка, а не пресс-форма, выступ прокладки над пресс-формой должен быть не менее упругой деформации при этой нагрузке. Данный метод обеспечивает высокую точность размеров прокладок, если величина пластического течения древесины превышает погрешности механической обработки резанием. Поэтому сначала нами были испытаны прокладки на сжатие вдоль волокон для определения: предела пластического течения древесины  $\sigma_{п.т.}$  и значения упругой деформации  $\Delta_y$ , соответствующей пределу пластического течения древесины; значений удельного давления  $\sigma'_{п.т.}$  и упругой деформации  $\Delta'_y$ , соответствующих установившемуся процессу пластического течения древесины; значения деформации пластического течения древесины  $\Delta_{п.т.}$ .

Испытания проводились на гидравлическом прессе П-125 с погрешностью задания нагрузки 1 %. Деформацию прокладки измеряли по изменению расстояния между плитами пресса индикатором ИЧ с погрешностью  $\pm 0,01$  мм. Пластическую деформацию контактных слоев древесины и упругую деформацию прокладки, обусловленную ее выпрямлением под нагрузкой, из показаний исключали, помещая начало координат диаграммы в точку пересечения прямолинейного участка зависимости деформации от нагрузки с осью деформаций. Деформацию пластического течения фиксировали через каждые 15 с при скорости установившегося процесса пластического течения древесины 0,05—0,1 мм/мин.

Метод определения  $\Delta_y$ ,  $\Delta'_y$  и  $\Delta_{п.т.}$  показан на рис. 1.

Испытания выполнялись для древесины трех пород, из которых изготавливаются прокладки (березы, лиственницы, ели), и трех толщин прокладок, охватывающих наиболее применяемые предприятиями типоразмеры (25, 100, 200 мм). Влажность прокладок (по пять штук каждого вида в партии) составляла 6—8 %.

Предел пластического течения древесины  $\sigma_{п.т.}$  и максимальное удельное давление установившегося процесса пластического течения древесины  $\sigma'_{п.т.}$  Па, приведены в табл. 1.

В табл. 2 приведены упругие деформации древесины, мм, соответствующие

пределу ее пластического течения  $\Delta_y$  (в числителе) и установившемуся процессу пластического течения древесины  $\Delta'_y$  (в знаменателе).

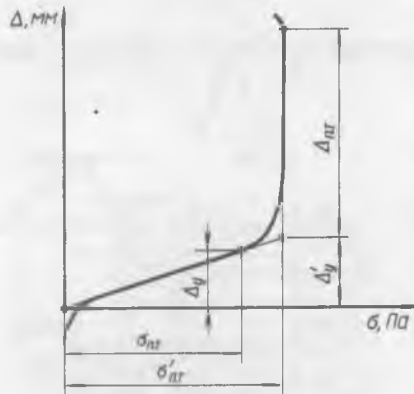


Рис. 1. Диаграмма записи деформации прокладки  $\Delta$  под нагрузкой  $\sigma$ :

$\sigma_{п.т.}$  — предел пластического течения;  $\sigma'_{п.т.}$  — удельное давление установившегося процесса пластического течения;  $\Delta_y$  и  $\Delta'_y$  — упругие деформации, соответствующие пределу пластического течения и установившемуся процессу пластического течения древесины;  $\Delta_{п.т.}$  — деформация пластического течения древесины

Таблица 1

Порода	$\sigma_{п.т.}$ , Па	$\sigma'_{п.т.}$ , Па, при толщине прокладки, мм		
		25	100	200
Береза	42	100	64	56
Лиственница	45	75	69	65
Ель	32	57	53	51

Результаты испытаний прокладок на сжатие позволили сделать следующие выводы.

1. Предел пластического течения древесины не зависит от толщины прокладки. Удельное давление, соответствующее установившемуся процессу пластического течения древесины, зависит от толщины прокладки и увеличивается по мере уменьшения ее

толщины. Удельное давление опрессовки прокладок должно быть не менее максимального удельного давления, соответствующего установившемуся процессу пластического течения древесины.

2. Значения упругой деформации, соответствующие пределу пластического течения и установившемуся процессу пластического течения древесины, зависят от толщины прокладки и возрастают с ее увеличением. Величина выступа прокладки над пресс-формой должна быть не менее упругой деформации, соответствующей установившемуся процессу пластического течения древесины.

3. Деформация пластического течения древесины не зависит от толщины прокладки и составляет 1—1,5 мм. Зафиксированные значения превышают погрешности механической обработки резанием. Следовательно, эти погрешности будут полностью устранены, а предлагаемый метод может быть использован для повышения точности размеров прокладок. Дальнейшие испытания ставили своей целью определить зависимость упругого восстановления древесины прокладки после обжатия ее в пресс-форме от толщины прокладки и от выступа ее над пресс-формой. Для этого были изготовлены три пресс-формы высотой 25, 100 и 200 мм (отклонение размера не превышало 0,05 мм) и партии межпилльных прокладок с тремя значениями выступа прокладки над пресс-формой, охватывающими как минимальную величину выступа (согласно табл. 2), так и максимально возможные погрешности механической обработки в пределах 1—1,5 мм. Удельное давление опрессовки принято равным  $1,2 \sigma'_{п.т.}$ . Продолжительность опрессовки составляла 10 с. Испытания выполнялись также для трех пород древесины — березы, лиственницы и ели на 10 прокладках в партии с заданным значением выступа.

Величины выступа прокладки над пресс-формой  $\Delta_y$  и упругого восстановления прокладки после опрессовки  $\Delta'_y$  определяли как разность размеров пресс-формы и прокладки в зоне че-

Таблица 2

Порода	$\Delta_y/\Delta'_y$ , мм, при толщине прокладки, мм		
	25	100	200
Береза	0,12/0,18	0,30/0,35	0,65/1,00
Лиственница	0,40/0,55	0,80/0,90	0,85/1,15
Ель	0,20/0,30	0,40/0,55	0,70/0,85

тырех углов прокладки до и после опрессовки. Размеры пресс-формы и прокладки измеряли индикатором ИЧ с погрешностью  $\pm 0,01$  мм, находящимся на штативе. Ноль индикатора устанавливали по концевым мерам длины. Для партии прокладок определяли средние значения выступа и упругого восстановления.

Результаты испытаний приведены на рис. 2. Они позволяют сделать

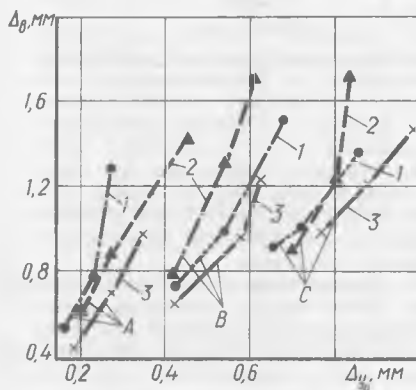


Рис. 2. Зависимость упругого восстановления древесины прокладки после обжатия ее в пресс-форме  $\Delta y_o$  от выступа прокладки над пресс-формой  $\Delta_b$  для толщины прокладки  $A=25$ ,  $B=100$  и  $C=200$  мм и породы древесины:

1 — ель; 2 — лиственница; 3 — береза

вывод: упругое восстановление древесины зависит как от выступа прокладки над пресс-формой, так и от толщины прокладки. При увеличении выступа, например, на 0,50 мм и фиксированном значении толщины прокладки упругое восстановление возрастает на 0,15 мм. При увеличении толщины прокладки, например, на 100 мм упругое восстановление возрастает на 0,35 мм. Выступ прокладки над пресс-формой 1,4—1,6 мм для всех пород древесины и толщин прокладок является предельным. При таком выступе не успевает развиваться пластическое течение древесины и прокладка ломается.

Для решения технологической задачи зависимости, приведенные на рис. 2, удобнее представить в виде, позволяющем задаться для разных пород древесины каким-то одним упругим восстановлением древесины и размером пресс-формы и уже для них рассчитать значения выступа прокладки и размер черновых заготовок прокладок разных пород. Тогда упругое восстановление древесины прокладки  $\Delta y_o$  определится по формуле

$$\Delta y_o = 0,1 + 0,0035 T_n, \quad (1)$$

где  $T_n$  — номинальная толщина прокладки, мм.

Номинальный размер пресс-формы  $T_n$  в соответствии со схемой, изобра-

женной на рис. 3, определяется по формуле

$$T_n = T_n - |\delta_n| + |\delta'_n| - \Delta y_o, \quad (2)$$

где  $\delta_n$ ,  $\delta'_n$  — нижние отклонения толщин прокладок в партии соответственно до и после опрессовки.

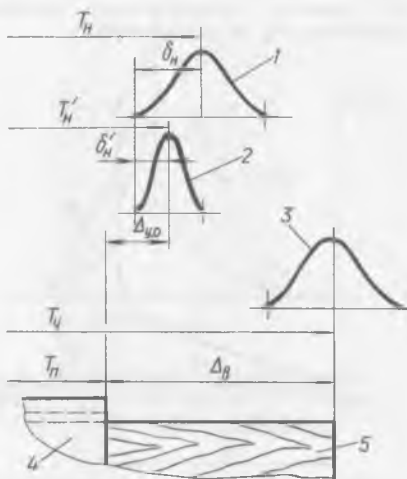


Рис. 3. Схема определения номинальных размеров пресс-формы  $T_n$  и черновой заготовки прокладки  $T_n$  на основе расчетных значений упругого восстановления  $\Delta y_o$  и выступа прокладки над пресс-формой  $\Delta_b$ :

1, 2, 3 — распределение толщин прокладок, соответственно выпиленных из доски в расчете на номинальный размер, опрессованных, выпиленных из доски в расчете на номинальный размер черновой заготовки прокладки; 4 — пресс-форма; 5 — прокладка

Выступ прокладки над пресс-формой  $\Delta_b$  определяется по формулам:

$$\Delta_b = 0,38 + 0,0038 T_n \quad (\text{для березы}); \quad (3)$$

$$\Delta_b = 0,47 + 0,0058 T_n \quad (\text{для лиственницы}); \quad (4)$$

$$\Delta_b = 0,62 + 0,0025 T_n \quad (\text{для ели}). \quad (5)$$

Номинальный размер черновых заготовок прокладки подсчитывают по формуле

$$T_n = T_n + \Delta_b. \quad (6)$$

Полученные результаты показывают, что конечную точность прокладок по толщине определяют два фактора — точность размеров черновых заготовок прокладок и изменчивость модуля упругости древесины. Так, разнотолщинность черновых заготовок, равная 0,5 мм, даст разнотолщинность прокладок после опрессовки 0,15 мм, а изменчивость модуля упругости древесины эту разнотолщинность увеличит случайным образом еще на 0,15 и 0,64 мм у прокладок толщиной соответственно 25 и 200 мм. Ожидаемые значения разнотолщинности достаточно большие

и требуют экспериментальной проверки точности метода по данному показателю.

Чтобы установить точность метода опрессовки и область его эффективного использования, определяли разнотолщинность прокладок, мм (как в одной партии с заданным значением выступа прокладок над пресс-формой, так и в объединенных партиях), до  $R_1$  и после  $R_2$  опрессовки. Разнотолщинность вычисляли по результатам предыдущих испытаний как разницу между наибольшим и наименьшим значениями толщины прокладок, зафиксированными в партии (табл. 3). Величина выступа прокладок находилась в

Таблица 3

Порода	Разнотолщинность прокладок в партии до и после опрессовки, мм, при толщине прокладки, мм					
	25		100		200	
	$R_1$	$R_2$	$R_1$	$R_2$	$R_1$	$R_2$
Береза	0,47	0,19	0,58	0,24	0,92	0,58
Лиственница	0,47	0,22	0,47	0,27	1,13	0,41
Ель	0,57	0,19	0,65	0,28	0,90	0,44

пределах, рекомендованных табл. 2 и уравнием (1). Разнотолщинность черновых заготовок прокладок в партии соответствовала погрешности механической обработки резанием.

Из данных табл. 3 видно, что метод опрессовки в 2 раза уменьшает исходную разнотолщинность межпильных прокладок и обеспечивает следующие допускаемые значения разнотолщинности прокладок в зависимости от их длины (слева — толщина прокладки, справа — допускаемое значение разнотолщинности, мм)

До 25	0,2
Свыше 25 до 100	0,3
Свыше 100 до 200	0,5—0,6

Приводим пример определения номинальных размеров пресс-формы и черновых заготовок еловых и березовых прокладок для выработки пиломатериалов номинальной толщиной 25 мм.

Решение. Согласно ОСТ 13-6—78 номинальная толщина прокладки составляет 27,7 мм, допускаемое отклонение толщины  $\pm 0,2$  мм. Упругое восстановление прокладок по формуле (1) составит  $\Delta y_o = 0,1 + 0,0035 \cdot 27,7 = 0,20$  мм. Размер пресс-формы по (2)  $T_n = 27,7 - 0,2 + 0,1 - 0,2 = 27,4$  мм. Величина выступа над пресс-формой березовых прокладок по (3)  $\Delta_b = 0,38 + 0,0038 \cdot 27,7 = 0,48$  мм, для еловых прокладок по формуле (5)  $\Delta_b = 0,62 + 0,0025 \cdot 27,7 = 0,69$  мм. Тогда размер черновых заготовок по формуле



(6) для березовых прокладок составит  $T_4 = 27,4 + 0,48 \approx 27,9$  мм, а для еловых  $T_4 = 27,4 + 0,69 \approx 28,1$  мм.

### Выводы

1. Метод опрессовки рекомендуется для повышения точности размеров деревянных межпилльных прокладок,

предназначенных для выработки пиломатериалов номинальной толщины 25 мм и менее. Метод обеспечивает разнотолщинность прокладок в партии 0,2 мм.

2. Номинальные размеры прессформ и черновых заготовок прокладок следует рассчитывать по формулам (2) и (6).

3. Для опрессовки прокладок можно использовать серийно выпускаемые прессы для прессования пластмасс с усилием 630 кН и более. Удельное давление опрессовки должно быть не менее давления установившегося процесса пластического течения древесины по табл. 1. Продолжительность выдержки не менее 10 с.

УДК 674.815-41:621.86

## Манипулятор-загрузчик древесностружечных плит

В. Ф. ВИНОГРАДСКИЙ, канд техн. наук — ВПКТИМ

Необходимость оснащения отрасли автоматическими манипуляторами особенно актуальна для мебельных предприятий, где ряд операций связан с тяжелым и монотонным ручным трудом. В первую очередь это относится к обслуживанию станков для раскроя плитных материалов ЦТЗФ-1. За смену на станке ЦТЗФ-1 раскраивают около 200—400 плит массой 50—70 кг каждая. Таким образом, станочникам приходится поднимать и перемещать примерно 20—30 т.

Существующие отечественные и зарубежные конструкции загрузчиков металлоемки (6 т и более), занимают большую площадь, а некоторые требуют приямка.

В основу созданных ВПКТИМом в период 1983—1988 гг. нескольких вариантов загрузчиков новой конструкции положены следующие требования:

на уровень загрузки должна подниматься только плита, а не весь штабель;

при высоте штабеля (пакета) плит 1000—1100 мм существующий уровень загрузки плит на стол станка (примерно 800—900 мм от уровня пола) необходимо сохранить, но конструкция загрузчика должна быть выполнена без приямка;

подача штабеля плит должна быть многовариантна: с использованием конвейеров, тележек (продольных и поперечных), вплоть до подачи штабеля погрузчиком и установки его на временные прокладки;

при стесненной производственной площади после окончания работы загрузчика зона установки штабеля плит должна быть полностью свободна для проезда внутридехового транспорта (при варианте доставки штабеля погрузчиком на прокладки);

конструкция загрузчика должна быть минимально металло- и энергоемка. Сравним параметры загрузчика ЗВТС и манипулятора МФ-1, серийно выпускаемого Вологодским заводом деревообрабатывающих станков. Конструкция манипулятора МФ-1 выполнена на уровне лучших зарубежных образцов.

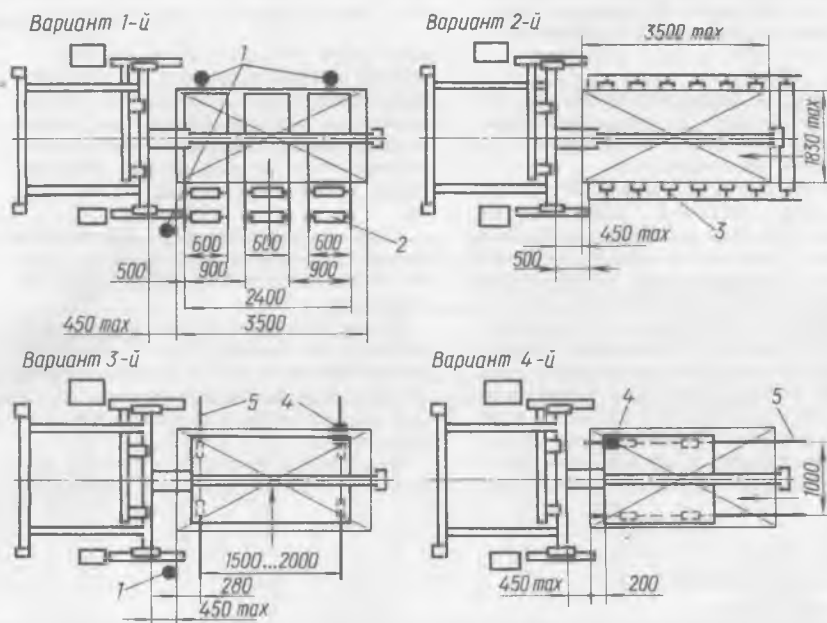


Рис. 1. Варианты подачи штабелей (пакетов) к загрузчику:

1 — ограничитель; 2 — поперечный роликовый конвейер; 3 — продольный роликовый конвейер; 4 — рельсовый ограничитель; 5 — путь

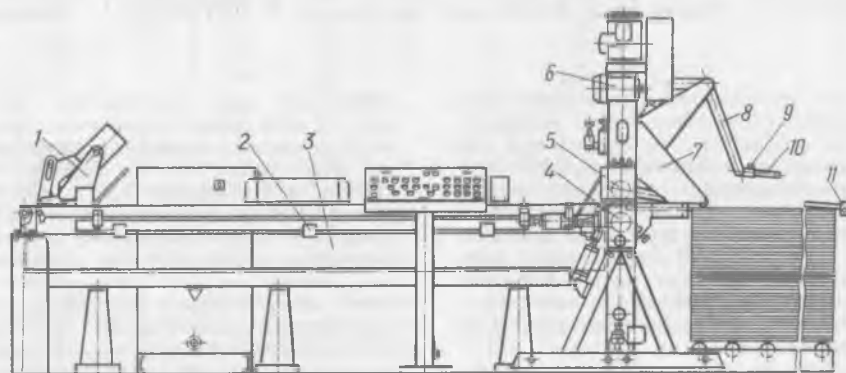


Рис. 2. Схема загрузчика со станком ЦТЗФ-1:

1 — досылатель плит; 2 — пневмоприжимы; 3 — стол станка; 4 — приводной вал; 5 — прижимные ролики; 6 — электродвигатель; 7 — привод вертикального перемещения каретки; 8 — пневмоцилиндр досылателя; 9 — стопор; 10 — тяга; 11 — упор

Манипулятор МФ-1 с приемком Загрузчик-манипулятор ЗВТС

Максимальные габаритные размеры штабеля плит, мм:		
длина	3750	3500*
ширина	1850	1850
высота	800	1100
Габаритные размеры загрузчика, мм:		
длина	7000**	1250***
ширина	4830	2780
высота	1830	2170
Масса, кг	5800	1500
Установленная мощность, кВт	4,75	2,75

\* Длина штабеля может быть увеличена, здесь она рассчитана на станок ЦТЗФ-1. \*\* Фактическая длина примерно 4000 мм (так как размер учитывает ширину стола станка и приемного роликового конвейера). \*\*\* Фактически выступающая часть за габарит станка примерно равна 730 мм.

На рис. 1 приведены варианты подачи стоп плит в зону загрузчика (кроме подачи стопы погрузчиком с ее установкой на прокладки).

Боковой вид загрузчика и часть станка (стол) ЦТЗФ-1 показаны на рис. 2. Загрузчик работает следующим образом. Включается электродвигатель привода вертикального перемещения каретки, и она опускается из исходного верхнего положения до верхнего уровня стопы плит. Включается пневмоцилиндр досылателя, и последний с помощью тяги и упора подает верхнюю плиту вперед. При этом передний край плиты входит в промежуток между приводным валом и прижимными роликами. Включается пневмоцилиндр ро-



Рис. 3. Общий вид загрузчика ЗВТС

ликов, которые прижимают плиту к приводному валу, и каретка поднимается в верхнее положение. Затем с включением привода вала плита подается на направляющие базировщика, расположенные над столом станка.

Цикл автоматически повторяется трижды, причем в это время на станке осуществляется раскрой ранее поступивших плит.

После накопления трех плит и возврата стола станка ЦТЗФ-1 в исходное положение рабочий с пульта включает пневмопривод направляющих, которые раздвигаются и опускают плиты на стол станка.

Базируются плиты на столе до упора с помощью досылателя плит, а в

поперечном направлении (до базовой линейки базировщика) — тремя пневмоприжимами.

Продолжительность цикла загрузки одной плиты 25 с, что соответствует производительности 14 м<sup>3</sup>/ч.

По сравнению с манипулятором МФ-1 масса загрузчика ЗВТС меньше в 3,85, установленная мощность — в 1,93, занимаемая площадь — в 1,67 раза.

Стоимость загрузчика — около 8,5 тыс. р., а манипулятора МФ-1 — 11 тыс. р. (без стоимости приямка размерами 4000×2000×800 мм).

Принятый межведомственной комиссией загрузчик ЗВТС (см. рис. 3) рекомендован к серийному производству на Курганском ЗДС.

УДК 674.815-41.658.62.018

## Древесностружечные плиты на модифицированном фенолоформальдегидном связующем

В. А. КУЛИКОВ, д-р техн. наук, А. Б. ЧУБОВ, С. Г. КАТАЕВ, Б. В. ЕРМОЛАЕВ, кандидаты техн. наук — ЛТА имени С. М. Кирова, И. М. ЛАСН, канд. хим. наук, А. В. ПЕТЕРСОН — Пярнуский экспериментальный ДСК

Для изготовления атмосферостойких древесностружечных плит, используемых в строительстве, применяется связующее на основе смолы СФЖ-3014. Его недостаток — невысокая степень отверждения при низких температурах (105—120 °С) во внутреннем слое пакета в процессе его прессования. Следовательно, для достижения требуемых показателей плит по их атмосферостойкости необходимо более длительное прессование.

Повысить степень отверждения связующего (обеспечив тем самым атмосферостойкость плит при высокой производительности процесса их прессования) можно путем модификации

связующего для внутреннего слоя плит. С этой целью отраслевая лаборатория клееных деревянных конструкций ЛТА имени С. М. Кирова совместно с Пярнуским ЭДСК разработала состав модифицированного связующего. В качестве модификатора фенолоформальдегидной смолы использована отверждающая композиция, в состав которой вошли фенолорезорциноформальдегидная смола ФРФ-50 (ТУ 6-05-1880—79) и водный раствор углекислого натрия (кальцинированной соды).

Влияние состава отверждающей композиции и каждого ее компонента на скорость отверждения связующего на

основе смолы СФЖ-3014 оценивалось по продолжительности его желатинизации при 105 °С в пробирке по ГОСТ 205-01—75 (табл. 1). Для сравнения в табл. 1 приведена продолжительность желатинизации связующего с углекислым калием (поташем) в качестве отвердителя (единственного применяемого в производстве ДСП на фенолоформальдегидном связующем).

Из табл. 1 видно, что отверждающая композиция оказывает значительно большее влияние на отверждение фенолоформальдегидной смолы, чем каждый ее компонент в отдельности. Состав отверждающей композиции получен по результатам испытания об-



Таблица 1

Модификатор (отвердитель)	Количество, мас. ч./100 мас. ч. смолы	Продолжительность желатинизации связующего при 105°C в пробирке, мин
Без модификатора	—	20,0
Смола ФРФ-50	5	14,5
	10	12,0
	12	11,0
Водный 30 %-ный раствор углекислого натрия (кальцинированной соды)		
Отверждающая композиция: смола ФРФ-50 водный	5	
30 %-ный раствор углекислого натрия	12	7,5
Водный 50 %-ный раствор углекислого калия (поташа)	12	12,5

ратуре плит пресса 195 °С и толщиной 17 мм при температуре плит пресса 200 °С. Чтобы установить возможность повышения производительности пресса, плиты изготовляли при последовательном уменьшении продолжительности прессования.

Плиты толщиной 13 мм изготавливались со связующим на основе фенолоформальдегидной смолы СФЖ-3014 при содержании сухого остатка 51,8 % и вязкости 27 с по ВЗ-1; плиты толщиной 17 мм — с применением связующего на основе разработанной ПО «Сланدهхим» (Кохтла-Ярве) фенолоформальдегидной смолы СФЖ-3014(М) по ТУ 38.309.106—87. Отверждающую композицию вводили в смолу только в процессе приготовления связующего для внутреннего слоя плит.

Как базовый вариант были изготовлены аналогичные плиты на связующем с поташем в качестве отвердителя в наружных и внутренних слоях (по технологической инструкции).

$s$  — среднее квадратическое отклонение;  $x''$  — нормативный показатель, определяемый по формуле  $x'' = x - Ks$ , где  $K$  — контрольный норматив — в соответствии с ТУ 223 ЭССР 97—87  $K = 1,12$ ). Оценка токсичности плит на перфораторе показала: содержание формальдегида в плитах, изготовленных по всем вариантам, составляет 4,5—6 мг/100 г сухой плиты, что соответствует классу Е1.

Из табл. 2 следует, что при использовании отверждающей композиции показатели, характеризующие атмосферостойкость плит, возрастают на 20—25 % против их базового варианта. Физико-механические показатели (в соответствии с ТУ ЭССР 97—87 «Плиты древесностружечные строительные») для конструкционных плит РЕ—F1 достигаются при продолжительности прессования 13,5 и 15,2 с/мм соответственно для плит толщиной 13 мм и 17 мм. При использовании в качестве модификатора связующего поташа

Таблица 2

Модификатор	Продол- житель- ность прессо- вания, с/мм	Прочность плит, МПа											
		при изгибе						при растяжении перпендикулярно пласти					
		сухих			после кипячения			сухих			после кипячения		
		<i>x</i>	<i>s</i>	<i>x</i> <sup>H</sup>	<i>x</i>	<i>s</i>	<i>x</i> <sup>H</sup>	<i>x</i>	<i>s</i>	<i>x</i> <sup>H</sup>	<i>x</i>	<i>s</i>	<i>x</i> <sup>H</sup>
		Толщина плит 13 мм, температура прессования 195 °С, связующее на основе смолы СФЖ-3014											
Отверждающая композиция	16,6	27,9	2,52	25,1	9,6	0,52	9,0	0,61	0,05	0,55	0,35	0,01	0,34
	15,8	27,8	2,72	24,8	9,3	0,62	8,6	0,58	0,07	0,50	0,31	0,05	0,25
	15,0	27,9	3,60	23,9	8,7	0,92	7,7	0,56	0,06	0,49	0,27	0,03	0,24
	14,3	26,9	2,56	24,0	8,1	0,72	7,3	0,49	0,09	0,39	0,25	0,03	0,22
	13,9	27,3	2,70	24,3	8,2	0,82	7,3	0,46	0,07	0,38	0,23	0,04	0,19
	13,5	26,0	2,62	23,0	8,0	0,62	7,3	0,45	0,09	0,35	0,24	0,03	0,21
Поташ	16,6	26,0	2,58	23,1	7,8	0,61	7,1	0,59	0,08	0,50	0,27	0,03	0,24
	15,8	25,7	2,17	23,3	7,9	0,67	7,1	0,56	0,07	0,48	0,23	0,04	0,19
	15,0	25,2	2,63	22,3	7,4	0,36	7,0	0,53	0,10	0,42	0,21	0,04	0,17
	14,3	20,9	2,90	17,7	6,8	0,98	5,7	0,45	0,09	0,35	0,21	0,04	0,17
		Толщина плит 17 мм, температура прессования 200 °С, связующее на основе фенолоформальдегидной смолы с повышенным содержанием сухого остатка (разработка ПО «Слантехим»)											
Отверждающая композиция	18,0	28,9	3,89	24,5	9,8	1,21	8,4	0,66	0,13	0,51	—	—	—
	17,4	26,1	3,31	22,4	8,0	0,89	7,0	0,64	0,10	0,53	—	—	—
	16,8	27,3	4,70	22,0	8,8	1,12	7,5	0,66	0,14	0,50	—	—	—
	16,4	25,9	3,52	22,0	7,7	1,24	6,3	0,62	0,16	0,44	—	—	—
	15,8	24,1	2,86	21,5	6,9	0,90	6,0	0,55	0,16	0,37	—	—	—
	15,2	24,8	2,97	20,9	7,3	1,05	6,1	0,54	0,17	0,35	—	—	—
Поташ	14,6	23,7	4,18	19,0	7,6	0,85	6,6	0,47	0,19	0,26	—	—	—
	18,0	25,1	3,07	21,7	7,8	0,77	6,9	0,58	0,17	0,39	—	—	—
	17,4	24,8	2,60	21,9	7,9	1,35	6,4	0,55	0,18	0,35	—	—	—
	16,8	24,3	4,11	19,7	7,1	1,39	5,5	0,49	0,16	0,31	—	—	—
	16,4	24,2	4,53	19,3	7,1	1,29	5,6	0,46	0,21	0,22	—	—	—

разцов плит, изготовленных в лабораторных условиях.

Промышленная проверка модифицированного связующего производилась на линии, оснащенной оборудованием фирмы «Бизон» (ФРГ) Пярнуского ЭДСК. Плиты изготовлялись в соответствии с действующей на предприятии технологической инструкцией по производству многослойных ДСП для домостроения — трехслойных, плотностью 750 кг/м<sup>3</sup>, форматом 9,6××2,7 м, толщиной 13 мм при темпе-

Оценивали прочность сухих образцов плит и их прочность после кипячения в течение 2 ч\*. Результаты испытаний представлены в табл. 2 ( $x$  — среднее значение предела прочности;

\* Куликов В. А., Чубов А. Б., Каратаев С. Г., Чубинский А. Н., Ермолаев Б. В. Оценка качества древесностружечных плит на фенолоформальдегидном связующем по критерию атмосферостойкости // Деревообраб. пром-сть. — 1986. — № 8. — С. 3—4.

ша такие же показатели достигаются соответственно при продолжительности прессования 15 и 17,4 с/мм. Таким образом, продолжительность прессования плит может быть снижена на 10—14 %.

Экономический эффект от применения отверждающей композиции может быть достигнут за счет повышения атмосферостойкости, а следовательно, долговечности древесностружечных плит или за счет увеличения производительности процесса их прессования.

# Механизированный варочный бассейн проходного типа

Е. А. ШИШКИН, канд. техн. наук — НПО «Научфанпром»

Опубликован в № 10 за 1988 г. статью А. А. Кузина «Новая технология проварки фанерного сырья с применением секторных накопителей», а в настоящем номере статью Е. А. Шишкина «Механизированный варочный бассейн проходного типа», редакция журнала ожидает отзывов и предложений специалистов проектных институтов и предприятий, направленных на совершенствование этого трудоемкого участка технологического процесса производства фанеры.

При существующих способах и режимах тепловой обработки древесины путем заглубления и прогрева (проварки) лесоматериалов в горячей воде значительно меньше теплотери и наибольшие возможности регулирования качества и автоматизации процесса проваривания фанерного сырья присущи варочным бассейнам закрытого проходного типа.

Многолетний опыт ряда организаций свидетельствует, что без заглубления и принудительного перемещения лесоматериалов (россыпью, в пакетах, в контейнерах) эффективное применение бассейнов проходного типа практически невозможно.

На рисунке приведена перспективная конструкция бассейна указанного типа для проваривания сырья в обвязанных пакетах.

Бассейн состоит из следующих основных узлов (см. схему): узла загрузки лесоматериалов 3, узла их выгрузки и подачи на переработку 9, резервуара с горячей водой (теплоносителем) 15, крышки бассейна 6 с направляющими 7 для заглубления пакетов лесоматериалов в воду и механизма 5 перемещения пакетов лесоматериалов 13 по бассейну. Для оценки конструктивных особенностей отдельных механизмов и узлов, их назначения и взаимодействия с другими элементами бассейна на рисунке приведены вспомогательные схемы (б, в, г, д, е).

Бассейн работает так. Подготовленные и обвязанные пакеты лесоматериалов 13 с помощью узла загрузки 3 подаются в резервуар для тепловой обработки 15. Затем движением толкателя-поплавка 2 пакеты лесоматериалов перемещаются и заглубляются в воду, в результате чего они проталкиваются под направляющие 7 крышки бассейна 6, размещаются за толкателями-стойками 18 механизма перемещения 5, выведенного в исходное рабочее положение (см. схемы б и в). Рабочим ходом механизма перемещения 5 пакеты лесоматериалов продвигаются по бассейну, подаются в узел выгрузки 9 и далее — на переработку. В исходном положении толкатель-поплавок располагается в углублении стенки бассейна 19.

Конструктивное исполнение толкателя-поплавка 2 позволяет совмещать продвижение и заглубление пакетов, а в отдельных случаях при возврате в исходное положение — его проход под очередным помещаемым в бассейн пакетом лесоматериалов.

Механизм перемещения пакетов лесоматериалов по бассейну работает следующим образом (см. схему г). При рабочем

ходе находящиеся в рабочем положении стойки 18 (нижняя часть которых погружена в воду) продвигают по бассейну на заданное расстояние пакеты лесоматериалов. На обратном ускоренном ходе тележек 22 стойки 18 при повороте в шарнире 20 складываются и свободно скользят по верху перемещаемых лесоматериалов. Когда тележки устанавли-

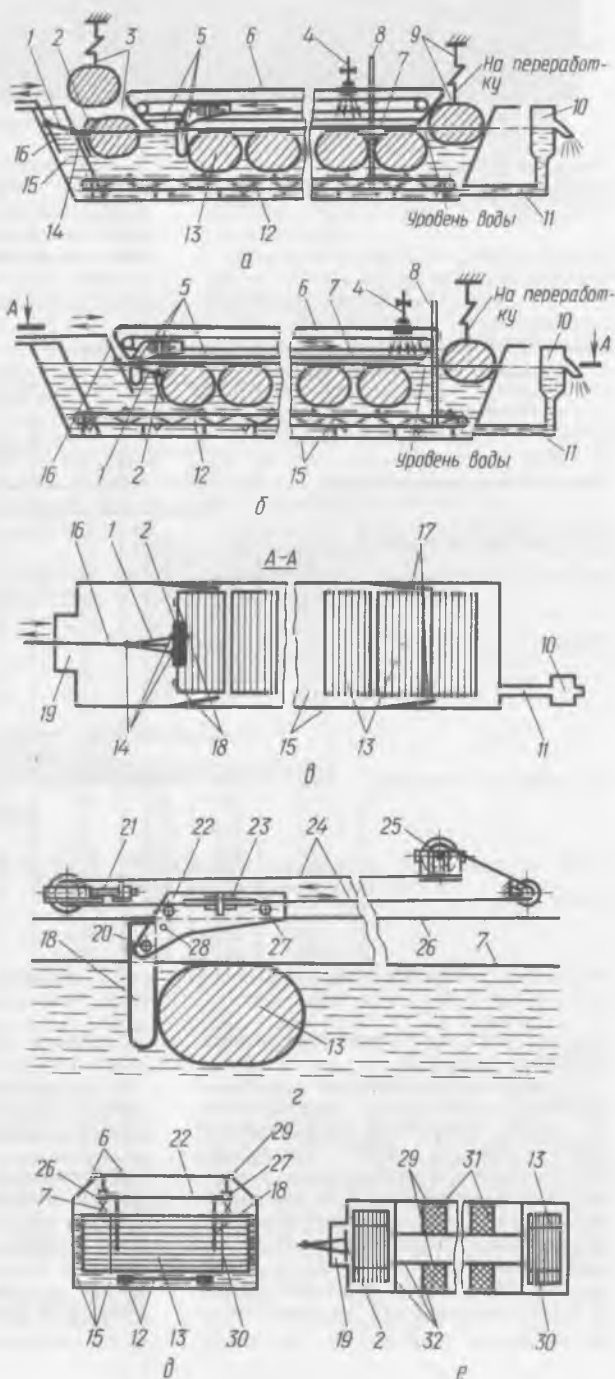


Схема бассейна:

а, б — продольный разрез; в — вид сверху; г — механизм перемещения пакетов; д — поперечное сечение; е — схема крышки бассейна; 1 — упор; 2 — толкатель-поплавок; 3 — узел загрузки; 4 — насос; 5 — механизм перемещения пакетов; 6 — крышка; 7 — направляющие; 8 — датчик; 9 — узел выгрузки; 10 — водослив; 11 — трубопровод; 12 — поперечный конвейер; 13 — пакеты лесоматериалов; 14, 20, 29 — шарниры; 15 — резервуар с теплоносителем; 16 — толкающая балка; 17 — пружинящие или подпружиненные направляющие; 18 — толкатель-стойка; 19 — углубление стенки бассейна; 21 — натяжное устройство; 22 — тележки; 23 — узел крепления; 24 — тяговый орган; 25 — привод; 26 — дополнительные направляющие; 27 — катки; 28 — палец; 30 — обвязки пакетов лесоматериалов; 31 — поворотные на шарнирах участки крышки бассейна; 32 — несущие элементы каркаса крышки бассейна

ваются в исходное начальное положение, стойки 18 под воздействием собственной массы занимают вертикальное (рабочее) положение, в котором они удерживаются предохранительным пальцем 28. Затем цикл продвижения лесоматериалов по бассейну повторяется.

Если возникают непредвиденные перегрузки на стойках 18, превышающие расчетные нагрузки, срезается предохранительный палец 28, удерживающий стойки в рабочем положении.

Возвратно-поступательное движение механизма перемещения может осуществляться на начальном участке бассейна и реже — по всей его длине при освобождении бассейна от пакетов лесоматериалов (например, перед выходными днями или ремонтом).

По мере заполнения бассейна пакетами лесоматериалов уровень воды в резервуаре 15 будет изменяться, при этом горизонты воды будут значительно колебаться. Например, при габарите бассейна  $70 \times 3 \times 3$  м в производстве большеформатной фанеры объем помещаемых и выгружаемых лесоматериалов составляет около  $200 \text{ м}^3$ , т. е.  $1/3$  объема теплоносителя, в результате уровень воды в бассейне поднимается примерно на 1 м. Это осложнит загрузку и заглубление пакетов лесоматериалов под направляющие крышки бассейна по уровню воды. При выгрузке лесоматериалов из-за уменьшения числа пакетов уровень воды в бассейне, наоборот, будет понижаться и может достичь минимума, что вызовет необходимость его пополнения, подачи теплоносителя в бассейн. Поэтому для сглаживания колебаний горизонта воды бассейн оборудуется водосливом 10, датчиком 8 и насосом 4. При этом уровень водослива и уровень срабатывания датчика подачи теплоносителя в бассейн могут быть регулируемы. Если теплоноситель превысит заданный уровень водослива, его излишек будет удаляться. По принципу сообщающихся сосудов по трубопроводу 11 будет вытекать наиболее холодная (придонная) часть теплоносителя.

Таким образом, при продвижении пакетов лесоматериалов по бассейну они будут находиться в различных условиях: от свободного движения на плаву до полного погружения в воду. Причем отдельные пакеты лесоматериалов по целому ряду причин могут отклоняться от середины бассейна, приближаться (прижиматься) к стенкам резервуара. Для предотвращения этого бассейн оборудуется пружинящими (или подпружиненными) направляющими 17, которые в необходимых случаях будут также отклоняться под воздействием перемещаемых удлинённых пакетов и после их прохождения возвращаться в исходное положение.

С точки зрения экономии энергозатрат необходимы возврат и подогрев воды для повторного использования. При этом пополнить уровень воды и поддержать температурный режим в бассейне можно подачей горячей воды или насыщенного пара, а режимы проварки сырья могут изменяться по длине, по зонам бассейна от «мягких» до «жестких».

Чтобы уменьшить трудозатраты и ручной труд при формировании и обвязке пакетов, целесообразно проваривать сырье в транспортных (обвязанных у лесозаготовителей) пакетах. Для этого фанерные предприятия должны получить необходимое количество обвязочного материала, оборотных обвязочных комплектов или облегченного сплавного талкажа с быстрооткрывающимися замками.

Для принудительного перемещения лесоматериалов с ограниченной плавучестью (лиственницы, желтой березы, сплаваемого сырья и т. д.), теряющих ее в процессе тепловой обработки, бассейн дополнительно оснащён придонным поперечным конвейером 12, включение которого в необходимых случаях осуществляется через цепную передачу от привода 25.

Усилие для перемещения лесоматериалов включает преодоление сил трения пакетов о направляющие крышки бассейна силами: плавучести лесоматериалов; сопротивления воды их движению; перемещения осевших пакетов сырья поперечным конвейером 12. При продвижении плавающих пакетов лесоматериалов доминирует усилие сопротивления направляющих крышек бассейна силам плавучести; оно равно 3—6 т. Причем величину всех усилий можно регулировать: уровнем воды (открытием водослива 10), включением насоса 4, количеством пакетов лесоматериалов в бассейне и др.

Конструкцию отдельных узлов и механизмов необходимо разрабатывать на стадии реконструкции участков подготовки сырья и с учетом конкретных условий того или иного предприятия. Очень важное значение имеют унификация типоразмеров пакетов по длине лесоматериалов и соответствующая им ширина варочных бассейнов. При производстве большеформатной фанеры наиболее предпочтительны сортаменты длиной 2,6 и 3,9 м; при производстве фанеры обычного формата ( $1525 \times 1525$  мм) — чураки длиной 1,6 м и кряжи кратной длины 3,2 м. Все другие длины лесоматериалов при соответствующей технологии работ или по договоренности с поставщиками могут быть приведены к указанным длинам. В соответствии с этим можно создавать и компоновать условный (модульный) вариант бассейнов шириной 3—3,6—4,3 м для проварки сырья с учетом его подсортировки по группам диаметров согласно существующим режимам, а также формирования и переработки сырья в комбинированных пакетах по опыту Таллинского ФМК. (См. Шишкин Е. А., Лощкарев В. Н., Дементьев В. С. Комбинированные пакеты сырья для загрузки в бассейны гидро-термической обработки: Науч.-техн. реф. сб. «Плиты и фанера» / ВНИПИЭИлеспром. — 1987. — № 5. — С. 16).

Поперечное сечение пакетов для полноценного использования бассейна по глубине наиболее предпочтительно  $2 \times 2$  м. Этот размер обусловливается также возможностью механизированного формирования пакетов и грузоподъемностью механизмов при загрузке и выгрузке пакетов из бассейна, так как объем пакета будет составлять 6—10  $\text{м}^3$ .

По производительности и другим технико-экономическим показателям рассматриваемый бассейн наиболее близок к известному проходному бассейну конструкции Гипродревпрома с несколько большими (на 10—15 %) затратами на строительство. Однако по эксплуатационным показателям он превосходит бассейн Гипродревпрома, поскольку позволяет устранить ряд технологических недостатков, ликвидировать ручные операции при зацепке поводками и отцепке пакетов от тягового органа, высвободить рабочих и повысить их производительность, а также создать условия для комплексной механизации и поточной организации работ.

Создание и внедрение бассейнов проходного типа — реальная необходимость для предприятий, расположенных в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока. К бассейну описанной конструкции проявляют заинтересованность предприятия Украины, Прибалтики и др. Его можно применять не только на фанерных предприятиях, но и при подготовке сырья в производстве спичек и строганого шпона.

Бассейн указанной конструкции целесообразно применить, например, на создаваемом сейчас совместном советско-финляндском фанерном предприятии в г. Чудово, при реконструкции Усть-Ижорского ФК и других предприятий. При этом для обвязки пакетов следует использовать облегченный талкаж — обвязки типа «КР» с финскими облегченными цепями и замками, выпускаемые Алапаевским механическим заводом Минлеспрома СССР по ТУ 13-663—82. Масса обвязок длиной 6 м составляет примерно 6 кг.

# Неразрушающий метод контроля прочности и жесткости конструкций корпусной мебели

О. Е. ПОТАШЕВ, канд. техн. наук — НПО «Плитпром», М. И. ПОМЕРАНЦЕВ — ВНИИ древ

Основными механическими показателями качества мебельных конструкций являются прочность и жесткость, которые необходимо уметь определять в процессе проектирования и производства мебели. В мировой практике разработано много различных стандартов и методов определения этих показателей (например, [1, 2, 3]). Необходимо отметить общие недостатки этих методов.

Данные методы не определяют требований к минимальной прочности и жесткости отдельных деталей конструкции (что в конечном итоге не позволяет рационально выбрать материал для изготовления изделий), они являются разрушающими (после них изделие приходит в негодность и подлежит списанию). Для проведения испытаний этими методами необходимы дорогостоящие опытные образцы мебели, причем на этапе разработки нет эффективного способа оценки вариантов конструкции, что приводит к недостаточно глубокой проработке новых изделий.

Следует сказать, что в связи с расширением номенклатуры используемых плитных материалов вероятность ошибок проектирования будет постоянно расти, так как увеличивается количество возможных технических решений. Прочность и жесткость конструкции оценивается указанными методами на основании замера величины деформации корпуса в направлении действия силы, тогда как в перпендикулярном направлении отклонение иногда достигает большей величины. Эти методы не могут быть использованы для всех видов современной корпусной мебели, поскольку испытательные стенды имеют ограничение на максимальные размеры испытываемых изделий.

В статье предлагается новый подход к оценке прочности и жесткости конструкций корпусной мебели (КМ), лишенный указанных недостатков. Принципиальным отличием его является то, что испытывается не само изделие, а его информационная модель, формируемая в памяти ЭВМ. Кроме описания КМ в модель входят схема нагружения изделия в процессе проведения испытаний и характеристики жесткости элементов конструкции — мебельные детали и угловые соединения.

Модель формируется на ЭВМ в диалоговом режиме с использованием

проблемно-ориентированных языков, специально разработанных для этой цели. Построенная модель является информационной базой для расчетов на прочность и жесткость испытываемой конструкции. В результате расчетов получим значения прогибов (напряжений) во всех наиболее нагруженных точках конструкции. Их сравнение с предельно допустимыми значениями даст оценку прочности и жесткости. Предельные значения прогибов и напряжений можно выбрать с учетом предполагаемого срока службы и условий эксплуатации путем введения соответствующих коэффициентов, уменьшающих их максимальную величину.

Особенности предлагаемого метода оценки конструкции:

может быть использован в процессе проектирования, так как не требует дорогого подготовительного этапа — изготовления образца для испытаний;

не является разрушающим, поскольку применяется лишь математическая модель изделия;

небольшая продолжительность проведения испытаний (расчет на ЭВМ занимает несколько минут);

не требует ограничений габаритных размеров изделий и позволяет объективно оценивать работу конструкции (благодаря возможности количественной оценки прогиба и напряжения каждого элемента);

использование реологических зависимостей, описанных в статье, позволяет проводить испытания с учетом длительной эксплуатации изделия;

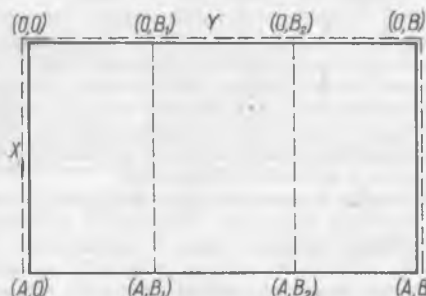
имеется автоматизированный банк данных для их статистической обработки и для информационного поиска.

Предлагаемая система автоматизированных испытаний (САИК) основана на использовании эффективного метода строительной механики, в соответствии с которым расчетная схема КМ представляется в виде системы связанных ортотропных пластин, образующих коробчатый корпус. В [4] показано, как расчет такой системы свести к расчету неразрезной пластинки, представляющей собой развертку коробчатого корпуса.

Покажем, как способ расчета, изложенный в [4], использовать для расчета КМ. Заметим, что особенность этого типа мебели — наличие геометрически неизменяемой части, обладающей достаточной прочностью и жесткостью. Назовем ее ядро (в настоящее время для оценки качества сборной

корпусной мебели на стенде испытывается эта часть). При автоматизированных испытаниях предусмотрен аналогичный подход. В соответствии с этим предлагаемый метод предусматривает два этапа: выделение ядра конструкции и его расчет на ЭВМ. При таком подходе предполагается, что работа остальных элементов конструкции будет идти в запас общей прочности и жесткости.

Ядро выделяют исходя из предварительного анализа конструкции. Затем для него строят развертку. При этом заднюю стенку можно отбросить, а ее работу учесть, введя условные шарнирности закрепления связанных с ней границ деталей корпуса. При этом предполагается, что линии шарнирной связи остаются все время прямолинейными, так как имеют относительно большую жесткость, чем остальная часть деталей. Таким образом, расчетную схему конструкции можно представить в виде неразрезной пластинки, изображенной на рисунке.



Расчетная схема развертки корпусной мебели (в скобках указаны координаты точек в системе OXU, штрихом показаны линии шарнирного закрепления пластинки)

Для более точного расчета необходимо учесть условия шарнирного закрепления корпусообразующих деталей с внутренними вертикальными перегородками. На рисунке они имели бы вид штриховых линий, параллельных оси OX.

В теории упругости выведено общее уравнение ортотропной пластинки, известное как уравнение Софи-Жермен. Оно имеет следующий вид:

$$D_{11} \frac{\partial^4 \omega}{\partial x^4} + 2D_3 \frac{\partial^4 \omega}{\partial x^2 \partial y^2} + D_{22} \frac{\partial^4 \omega}{\partial y^4} = g(xy), \quad (1)$$

В порядке обсуждения.

молота копра. Для окончательного закрепления насадки на молоте пластины ее в задней части соединяются болтом. Удар по выступам кассеты с образцом производится нижней передней частью пластин, выступающих за пределы молота.

Принцип действия физического маятника (копра) основан на непосредственном измерении работы, затрачиваемой на разрушение образца. По массе маятника с насадкой и вычисленной его приведенной длине определялась потенциальная энергия. Частное от деления этой энергии на энергию маятника с использованием молота без насадки (паспортные данные) есть пересчетный коэффициент для шкал маятника. Приведенная длина маятника с насадкой вычислялась на основе экспериментального определения периода его колебания. Как известно, для физического маятника этот период определяется при малых его отклонениях, не превышающих 3—6°. Правильность вычисления приведенной длины маятника подтверждалась определением его момента инерции. Кроме того, по скорости центра тяжести маятника в момент удара по образцу определялась его кинетическая энергия, совпадающая по значению с потенциальной энергией. Это указывало на правильность определения пересчетного коэффициента.

Для определения энергии разрушения древесины при растяжении ее вдоль волокон были испытаны сосновые образцы сечением 20×20 мм, длиной 150 мм и влажностью 9—10 %. Перед испытанием образцы помещались в коробчатые открытые металлические кассеты по форме образца с зазором 0,5—1 мм и заливались эпоксидной смолой с наполнителем. При заливке на кассету укладывалась крышка, связанная через шиповые соединения с продольными верхними кромками ее боковых стенок. Для каждого образца кассета состояла из двух частей (см. рис. 1), где левая часть ее имела специальные боковые выступы для удара по ним насадка молота при разрушении образца. Правая часть кассеты с наружной стороны дна имела двойные выступы, между которыми перед испытанием она закреплялась на струбине, жестко связанной с корпусом копра. Установка кассеты с образцом производилась таким образом, чтобы начало выступов левой полукассеты, по которым ударяет насадка, совпадало с вертикальной осью маятника, проходящей через его центр качания. Расстояние между полукассетами после заливки в них образца должно быть не более 1,0—1,2 мм. Энергия разрушения образца определялась как разность потенциальных энергий маятника до удара и после него. При определении удельной энергии разрушения площадь сечения образца вычислялась как произведение ширины его на толщину. Устройство дополнительных узлов маятникового копра

было таковым, что они легко устанавливались и снимались без изменения заводской конструкции копра.

Для сравнения таким же образом

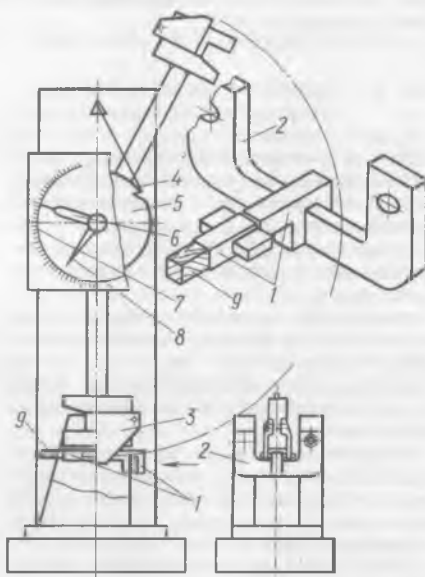


Рис. 1. Схема установки на базе маятникового копра для определения энергии разрушения древесины при растяжении:

1 — кассета с образцом; 2 — струбина; 3 — молот с насадкой; 4 — крючок; 5 — спусковое колесо; 6 — стрелка контрольная; 7 — шкала; 8 — стрелка рабочая; 9 — образец

были испытаны образцы из промышленного листового силикатного стекла и эпоксидной смолы ЭДД-20 без наполнителя. Образцы из стекла сечением

19×19 мм отливались в специальных металлических разъемных формах при температуре 1100 °С с остыванием в муфельной печи до температуры 18—20 °С. Образцы из эпоксидной смолы сечением 20×20 мм были получены непосредственным заливом состава в кассеты, где они до испытания выдерживались в течение одних суток. Количество испытываемых образцов каждого вида было не менее 20.

Прочность и удельная энергия разрушения при растяжении древесины вдоль волокон, силикатного стекла и эпоксидной смолы представлены в таблице.

Из таблицы следует, что среднее значение удельной работы разрушения, необходимое для возникновения новой поверхности раздела при растяжении древесины вдоль волокон, в 3,6—5 раз больше удельной работы разрушения при растяжении силикатного стекла и эпоксидной смолы. Пределы же прочности на растяжение этих материалов отличаются между собой относительно мало.

Многочисленное отклонение значений энергии разрушения древесины, определяемой по деформации образца, от значений энергии, определенной данным методом, связано с тем, что молекулы, находящиеся вдали от поверхности разрушения, способны поглощать энергию. Поэтому в древесине как трещиностойком упруго-эластическом материале изменение структуры ее в процессе разрушения распространяется на гораздо большую глубину под видимой поверхностью разрушения. Следовательно, при разрушении образца происходит не только разрыв молекулярных связей, но и проскальзывание относительно друг друга структурных слоев

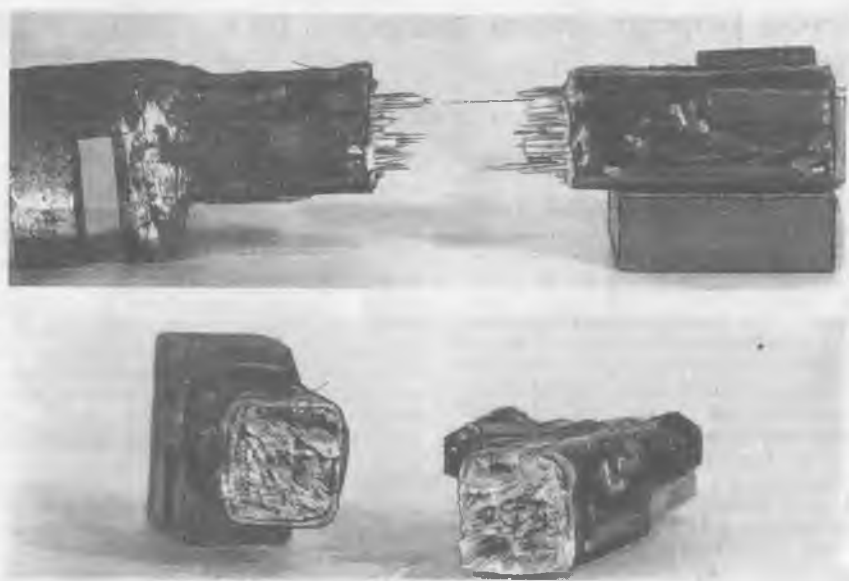


Рис. 2. Вид образца после разрыва



Количество образцов	Материал	Выборочное среднее $\bar{x}$ удельной энергии разрушения, Дж/см <sup>2</sup>	Среднеквадратическое отклонение $s$ , Дж/см <sup>2</sup>	Доверительный интервал генеральной средней $\bar{x}$ при уровне 95 %, Дж/см <sup>2</sup>	Предел прочности на растяжение, МПа
22	Древесина	4,57	0,22	4,47—4,67	86,5
20	Силикатное стекло	1,27	0,11	1,22—1,32	70,0
23	Эпоксидная смола	0,91	0,11	0,86—0,96	52,0

древесины с одновременным разрывом межмолекулярных связей на относительно большом расстоянии. В связи с этим поверхность разрушения образца имеет сильно неровный рельеф и

действительная площадь разрушения его будет значительно больше площади поперечного сечения, определяемой размерами образца (рис. 2).

Таким образом, данный метод, осно-

ванный на использовании физического маятника, дает возможность непосредственно определять удельную энергию разрушения материалов при их растяжении, которая играет не меньшую роль, чем величина предела прочности материала. Поэтому величину удельной энергии разрушения при растяжении следует рассматривать как одну из характеристик древесины, а предлагаемый метод ее определения после возможных уточнений, учитывающих особенности строения древесины различных пород, и широкого опробования целесообразно стандартизовать.

УДК 674.03:630\*812

## Свойства древесины твердых лиственных пород, произрастающих на Украине

И. М. ПОЛИЩУК, Е. И. КАТАЕВА, Ф. Д. ГОЦ, Н. Т. КОЗЛЕНКО — УкрНПДО

Дуб черешчатый, бук лесной, граб обыкновенный, ясень обыкновенный, клен платановидный относятся к лиственным породам с твердой ценной древесиной. Многообразие свойств и ограниченные запасы перечисленных древесных пород делают актуальной задачу более рационального использования их древесины, а следовательно, и более широкого и объективного исследования ее свойств.

В УкрНИИМОДе были проведены исследования древесины указанных пород с целью определения показателей физических (табл. 1), механических (табл. 2) и основных технологических (табл. 3) свойств.

Таблица 1

Физические свойства	Дуб черешчатый	Бук лесной	Граб обыкновенный	Ясень обыкновенный	Клен платановидный
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	723,0	735,0	837,0	784,0	668,0
Число годичных слоев в 1 см	5,8	6,6	5,7	3,6	3,4
Усушка, %, объемная	5,7	5,6	6,8	6,1	4,8
То же линейная в направлении:					
радиальном	2,2	2,4	2,7	2,6	1,8
тангенциальном	3,8	3,1	3,9	3,5	3,0
Коэффициент объемной усушки, %	0,52	0,59	0,68	0,59	0,48
Коэффициент усушки, %, в направлении:					
радиальном	0,20	0,23	0,27	0,23	0,17
тангенциальном	0,30	0,34	0,39	0,36	0,30
Линейное разбухание, %, в направлении:					
радиальном	2,3	2,5	2,8	2,7	1,9
тангенциальном	3,9	3,2	3,4	3,9	3,1
Коэффициент линейного разбухания, %, в направлении:					
радиальном	0,21	0,25	0,28	0,25	0,20
тангенциальном	0,32	0,35	0,40	0,37	0,32
Водопоглощение, %	120,0	125,0	78,0	93,0	111,4

Примечание. Показатели приведены при влажности 12 %.

Приведенные в таблицах показатели свойств древесины твердых лиственных пород аттестованы Всесоюзным научно-исследовательским центром материалов и веществ Госстандарта СССР в качестве Рекомендуемых справочных данных (РСД) под № ГССД Р 202—87. Они получены при испыта-

Таблица 2

Механические свойства	Дуб черешчатый	Бук лесной	Граб обыкновенный	Ясень обыкновенный	Клен платановидный
Предел прочности, МПа, при сжатии:					
вдоль волокон	57,5	59,8	68,0	52,0	62,2
поперек волокон (условный) в направлении:					
радиальном	11,5	12,2	19,4	14,5	19,5
тангенциальном	8,6	8,8	13,5	16,2	13,8
Предел прочности, МПа, при растяжении:					
вдоль волокон	146,0	108,0	158,0	167,0	131,3
поперек волокон в направлении:					
радиальном	8,3	12,2	13,4	11,5	13,4
тангенциальном	7,1	8,4	8,5	6,8	8,8
Предел прочности, МПа, при скалывании:					
вдоль волокон по плоскости:					
радиальной	11,0	8,8	16,3	14,0	12,5
тангенциальной	12,8	10,1	17,7	15,5	18,3
поперек волокон по плоскости:					
радиальной	7,7	8,6	10,2	9,7	9,4
тангенциальной	10,4	10,2	12,3	10,6	9,0
Предел прочности при статическом изгибе, МПа, в направлении:					
радиальном	99,4	115,4	118,9	159,2	88,0
тангенциальном	109,8	124,9	110,0	131,7	87,0
Модуль упругости при статическом изгибе, ГПа, в направлении:					
радиальном	11,6	12,8	15,2	16,1	14,3
тангенциальном	10,9	12,6	13,2	14,5	14,4
Сопротивление раскалыванию, Н/мм, по плоскости:					
радиальной	14,7	16,1	26,6	26,3	18,1
тангенциальной	19,8	25,9	36,9	31,5	25,2
Статическая твердость, Н/мм <sup>2</sup> :					
радиальная	67,9	72,2	120,0	85,1	75,2
тангенциальная	57,8	59,9	96,4	71,5	54,3
Ударная твердость, Дж/см <sup>2</sup> :					
радиальная	1,18	1,18	2,52	1,29	1,68
тангенциальная	1,19	1,17	1,63	1,23	1,81
Ударная вязкость при изгибе, кДж/м <sup>2</sup> , в направлении:					
радиальном	78,2	75,1	92,6	107,0	79,4
тангенциальном	80,5	74,5	94,2	112,0	81,4

ниях древесины, достигшей товарной спелости, по методикам, которые предусмотрены действующими стандартами. Полученные ряды показателей свойств обрабатывались методами математической статистики. Интервальная оценка математи-



Таблица 3

Технологические свойства	Дуб черешчатый	Бук лесной	Граб обыкновенный	Ясень обыкновенный	Клен платано-видный
Удельное сопротивление, Н/мм, выдерживанию:					
гвоздей, забитых в направлении:					
радиальном	30,2	21,9	28,9	30,0	24,5
тангенциальном	31,4	24,7	31,3	25,1	25,8
шурупов, винченных в направлении:					
радиальном	180,3	149,8	250,1	180,1	204,2
тангенциальном	157,9	137,2	280,4	169,2	203,1
Истирание, мм, по плоскости:					
торцевой	0,07	0,06	0,05	0,06	—
радиальной	0,11	0,10	0,09	0,11	—
тангенциальной	0,09	0,10	0,08	0,08	—

ческого ожидания осуществлялась с помощью критерия Стьюдента при доверительной вероятности 0,95.

Из перечисленных пород наибольшей плотностью обладает древесина граба обыкновенного, и, естественно, процент водопоглощения древесины этой породы наиболее низок.

По показателям линейной усушки и линейного разбухания древесина твердых лиственных пород различается незначительно. Применяется она в основном при изготовлении решетчатой мебели, паркета, поручней, ткацких челноков и других изделий. В соответствии с этим основными показателями механических свойств являются твердость, сопротивление растяжению, сжатию, изгибу. Детали решетчатой мебели часто подвергаются скалыванию и раскалыванию. Сжатию вдоль волокон лучше сопротивляется древесина граба, клена и бука. Элементы изделия, работающие на сжатие поперек волокон, целесообразно изготавливать из граба и клена. Растяжению лучше сопротивляется древесина ясеня и хуже — бука. В условиях работы изделий на статический изгиб лучше использовать ясень, граб, бук. Сопротивление скалыванию выше у древесины граба, затем ясеня, клена, дуба. Твердость древесины выше у граба, затем идут ясень, клен, бук, дуб.

Способность удерживать металлические крепления (гвозди и шурупы) у перечисленных пород примерно одинакова. При эксплуатации паркета из твердых лиственных пород наибольший срок службы (т. е. стойкость против истирания) у паркета из граба, затем ясеня и бука.

Текстура указанных пород красива, поэтому они широко применяются в виде строганого шпона.

УДК 684.4.059.3:667.633.26:678.674

## Получение цветных полиэфирных покрытий

Л. А. ЯРЕМЧУК, Т. В. ШИМЧУК, И. М. КРИП, Я. В. ДУДА

Известно, что полиэфирные лаковые составы плохо поддаются окраске, что затрудняет применение в мебельном производстве широко используемых в других отраслях водорастворимых красителей [1]. С целью тонирования полиэфирных пленок и получения защитно-декоративных покрытий в лаковые композиции вводят цветные наполнители на основе высокодисперсных веществ. Например, для придания жемчужного блеска применяют пигменты на основе чешуек слюды с нанесенным на них верхним слоем оксидов редкоземельных металлов [2]. Однако использование таких пигментов ограничено из-за трудностей их получения, дороговизны, невозможности достижения широкой цветной гаммы.

В результате совместных работ Львовского лесотехнического и Львовского политехнического институтов, а также Калушского опытного производства ИХП АН УССР были получены высокодисперсные цветные полиэфирные композиции на основе серийных лаков отечественного производства. С этой целью в лаковые составы были введены окрашенные кремнеземные добавки (наполнители) на основе пирогенной двуокиси кремния.

Эти наполнители получали методом адсорбции водорастворимых органических красителей (винилсульфоновых, кислотных, антрахиноновых и др.) или окрашенных комплексных соединений переходных металлов с органическими и неорганическими лигандами на поверхности высокодисперсного кремнезема (например, А-300, А-380). Адсорбция осуществляется в среде органического растворителя, не смешивающегося с водой и образующего с ней азеотропную смесь (хлороформ, бензол, толуол).

В качестве водорастворимых красителей применяли: активный зеленый 5Ж, активный коричневый ЖТ, активный красно-фиолетовый 2КТ, кислотный ярко-синий антрахиноновый, кислотный голубой, кислотный серый МСМ, прямой зеленый светопрочный, прямой бирюзовый, хромовый красный хромовый синий К, хромовый оранжевый. Кроме того, для получения цветных полиэфирных композиций использовали кремнеземные наполнители с привитыми на их поверхности комплексными соединениями хрома и титана с органическими и неорганическими лигандами. Окрашенные высокодисперсные наполнители применяли в лаковых композициях на основе лака

ПЭ-265 (ТУ 6-10-1445—80) или глянцевого лака с готовым эффектом ПЭ-2136 (ТУ 6-10-1060-37—86).

Технология приготовления цветных полиэфирных составов такова. В композицию, содержащую готовый лак ПЭ-265, вводили всплывающую добавку КМФ (ТУ 88.УССР 251-15—87) и 15—20 %-ную суспензию окрашенного высокодисперсного кремнезема в стироле (0,5—5,0 мас. ч. наполнителя / 100 мас. ч. полиэфирного состава).

При фотохимическом способе отверждения к цветным полиэфирным композициям на основе лака ПЭ-265 дополнительно прибавляли фотоинициатор — 2,2 диметокси-2-фенил-ацетофенон (ТУ 6-09-14-2424—83). При использовании полиэфирного лака ПЭ-2136, не требующего последующего облагораживания, суспензию цветного наполнителя вводили в готовый лак. Получаемые лаковые композиции наносили методом налива на загрунтованную поверхность древесных образцов и (в зависимости от выбранного способа) отверждали.

Показатели	Красители						
	Хромовый ярко-красный	Хромовый красный	Активный коричневый ЖТ	Ярко-зеленый 5Ж	Активный зеленый	Прямой бирюзовый	Кислотный голубой
Расход, г/м <sup>2</sup>	256	262	254	258	261	260	258
Поверхностная твердость по М-3, усл. ед.	0,60	0,61	0,61	0,62	0,62	0,60	0,62
Адгезия к грунтовочному покрытию, МПа	2,79	2,76	2,81	2,78	2,76	2,77	2,78
Светостойкость покрытия, ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Степень блеска по Р-4, номер строки	10	10	10	10	10	10	10

Установлено, что введение цветных высокодисперсных наполнителей в количестве 0,5—2,5 мас. ч./100 мас. ч. полиэфирной композиции практически не влияет на ее физико-механические свойства. Дальнейшее увеличение количества цветной добавки нежелательно из-за ухудшения реологических свойств полиэфирного состава и физико-механических свойств отвержденных покрытий. Физико-механические показатели и цветовая гамма полиэфирных покрытий на основе лака ПЭ-2136 приведены в таблице (содержание цветного наполнителя 2 мас. ч./100 мас. ч. лака, продолжительность фотоотверждения 30 с, лампа ДРТ-12000).

Таким образом, применение в мебельном производстве окрашенных кремнезёмов на основе пирогенной двуокиси кремния позволит получать полиэфирные покрытия широкой цветовой гаммы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Индейкин Е. А., Лейбзон Л. Н., Толмачев И. А. Пигментирование лакокрасочных материалов.— Л.: Химия, 1986.— 160 с.
2. Патент 0141174 ЕВП (ЕР), МКИ С09 С1/00 // Изобретения стран мира, 1985.— Вып. 59, № 12 — С. 27

## Экономить сырье, материалы, энергоресурсы

УДК 674.214.69.028.2

### Опыт технологической подготовки производства окон с тройным остеклением

В. Л. ПРИБАВКИН, М. А. ЗЫРЯНОВ — Свердловский филиал РП ПТЦ Росагропромстроя

Строительные нормы по теплотехнике, действовавшие до 1979 г., требовали применять тройное остекление в районах с температурой наиболее холодной пятидневки —41 °С и ниже. С выходом СНиП II-3—79 «Строительная теплотехника», разработанных НИИ строительной физики, тройное остекление стало необходимым уже в районах с температурой наиболее холодной пятидневки —31 °С и ниже.

В то же время, по расчетным формулам СНиП II-3—79, экономическая целесообразность применения оконных блоков с тройным остеклением даже с учетом экономии металла за счет снижения поверхности нагрева калориферов начинается для районов с температурой наиболее холодной пятидневки —36 °С и ниже. Однако СНиП II-3—79 (п. 2.1; п. 2.12) обязывает руководствоваться не экономической целесообразностью, а требуемым сопротивлением теплопередачи окон и балконных дверей, которое согласно табл. 9 указанного СНиП должно составлять для окон жилых зданий 0,6 м<sup>2</sup>·ч·°С/ккал, а общественных зданий 0,56 м<sup>2</sup>·ч·°С/ккал, что в соответствии с приложением 6 того же СНиП обеспечивают окна с тройным остеклением...

Результаты исследований фактического сопротивления теплопередачи окон с тройным и двойным остеклением авторами СНиП II-3—79 (НИИСФ, Москва) отличаются от аналогичных исследований Красноярского государственного университета и Красноярского ПромстройНИИпроекта, выполненных в Норильске и Якутске. Так, по данным московской, оно составляет соответственно 0,6 м<sup>2</sup>·ч·°С/ккал и 0,44 м<sup>2</sup>·ч·°С/ккал, а по данным сибиряков — 0,76 м<sup>2</sup>·ч·°С/ккал и 0,56 м<sup>2</sup>·ч·°С/ккал. Кроме того, по данным Красноярского института ПромстройНИИпроект, фактическое сопротивление теплопередачи окон с двойным остеклением может быть повышено до 0,8 м<sup>2</sup>·ч·°С/ккал (т. е. практически до сопротивления теплопередачи окон с тройным остеклением) за счет применения теплоотражающего стекла «Литос» Ашхабадского стекольного комбината или других заводов страны (есть и зарубежный опыт). Следовательно, можно применять окна с двойным остеклением в районах, где температура наиболее холодной пятидневки доходит до —46 °С.

Экономическая эффективность применения таких стекол

требует специальных расчетов, но, по предварительным данным, это вдвое дешевле дополнительного промежуточного ряда створок в окнах с тройным остеклением по действующему ГОСТ 16289—86. Таким образом, по данным сибирских ученых, окна с двойным остеклением по фактическому сопротивлению теплопередачи вполне могут быть использованы для окон общественных зданий, а с учетом теплоотражающих стекол — и для окон жилых зданий.

В развитие своих исследований Красноярский ПромстройНИИпроект предложил Госстрою СССР несколько различных вариантов конструкций окон с двойным и тройным остеклением, однако они не были приняты, так как размеры сечения деталей в них существенно увеличились, а серийного дереворежущего инструмента для их обработки нет.

Необходимо отметить также, что переход в строительстве на тройное остекление не способствует значительному улучшению комфортности помещений, поскольку температура в них остается прежней (в пределах СНиП на нормы проектирования зданий). Для фактической реализации экономии теплоэнергии необходимо сократить на 27 % поверхность нагрева радиаторов (конвекторов), изменив их конструкцию с расположением их по всей ширине окна (Е. И. Семенова, ЦНИИЭП жилища). Это не предусматривается даже в перспективе.

По мнению строителей, для улучшения комфортности помещений целесообразно в первую очередь перенять опыт ФРГ. Это способствовало бы совершенствованию и широкому внедрению собственных установок по регулированию подачи теплоэнергии с зависимости от температуры наружного воздуха.

СНиП II-3—79, как и ГОСТ 16289—86, утверждены Госстроем СССР и требуют безусловного выполнения, поэтому Свердловский филиал РП ПТЦ Росагропромстроя по заявке Ревдинского ДОЗа (Свердловская обл.) разработал технологические карты на изготовление основных типов окон и балконных дверей с тройным остеклением, в процессе внедрения которых совместно с технической службой ДОЗа выявил серьезные производственные трудности реализации этого стандарта, заложенные его авторами — лабораторией окон, дверей и приборов ЦНИИЭП жилища еще на стадии проектирования. Ниже приведены замечания к ГОСТ 16289—86 (слева) и предложения СФ РП ПТЦ (справа):

Габаритные размеры отдельных коробок, створок, форточек окон и балконных дверей не соответствуют возможностям серийно выпускаемого деревообрабатывающего оборудования по сборке, снятию провесов, обработке по периметру и окраске.

Поскольку профили деталей значительно усложнились, необходим качественно новый, более сложный дереворежущий инструмент, который, по информации ВНИИинструмента, еще полностью не освоен и который в условиях ДОЗов и ДОЦов не изготовить.

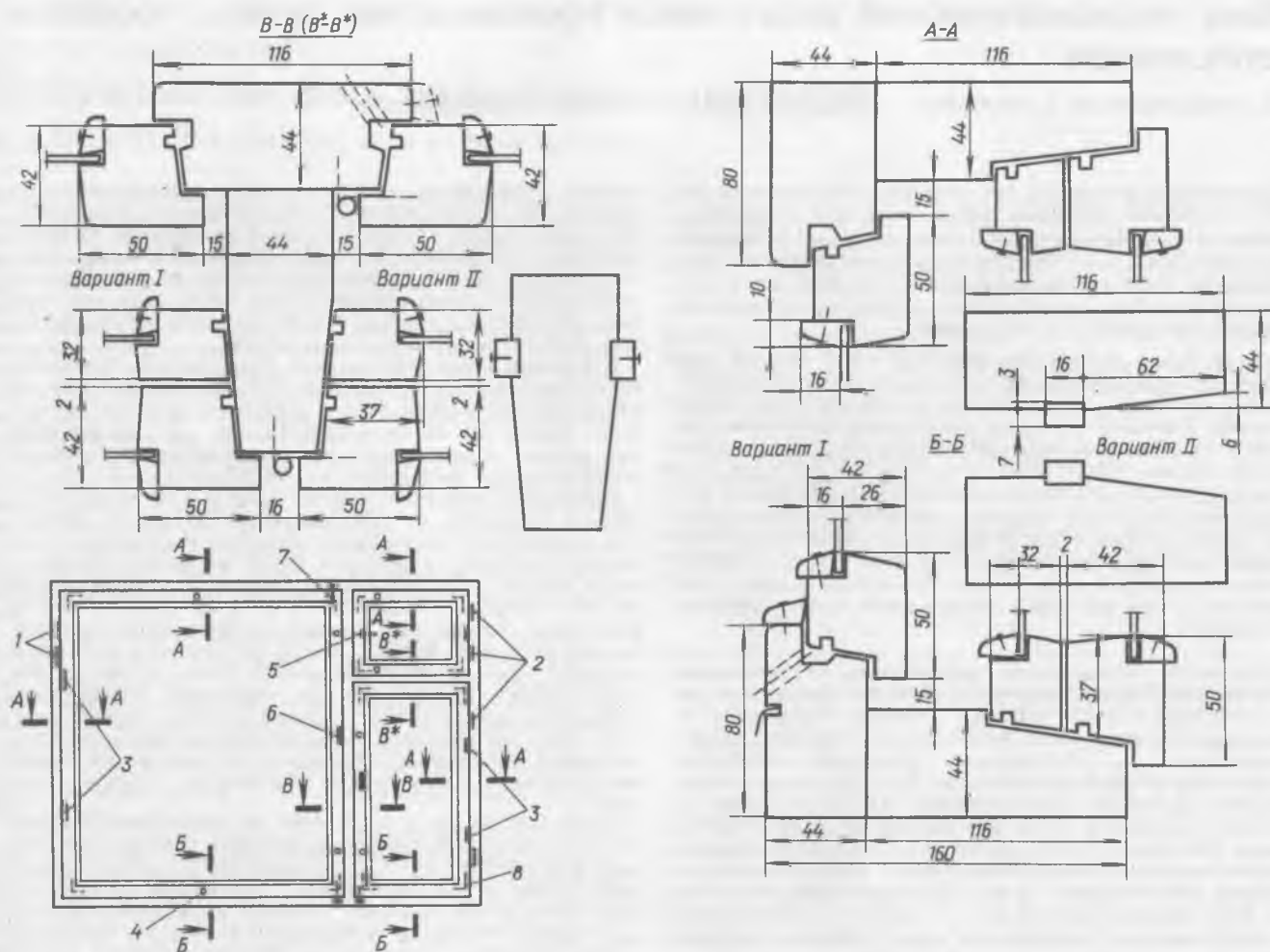
ГОСТ 16289—86 не увязан с современными исследованиями других институтов. Так, по заключению ЦНИИМОДа, оптимальна в лесопилении для каждого предприятия выработка пиломатериалов двух—трех толщин и пяти—семи ширин, на которую должны ориентироваться и потребители. Большое число сечений деталей в пределах одного изделия снижает технологичность и не способствует улучшению качества продукции.

Для исключения ненужной «стекломании» при проектировании жилых и общественных зданий и с учетом возможности серийно выпускаемого оборудования габаритные размеры окон и балконных дверей не должны превышать  $2,2 \times 1,8$  м.

На первом этапе оставшуюся часть стандартных проемов можно заполнять глухими (бесстворочными) деревянными столлярными элементами, спаривая их с коробками основных блоков в заводских условиях. При этом размеры форточек, створок, полотен окон и балконных дверей должны быть не менее  $400 \times 400$  мм и не более  $2100 \times 1200$  мм.

По данным ЦНИИЭПжилища, профили деталей, заложенные в ГОСТ 16289—86, рассчитаны на экстремальные климатические условия, которые наблюдаются в основном на Дальнем Востоке (проливные дожди, повышенная влажность и т. п.) и которые могут быть упрощены для средней полосы России (тем более, что такой опыт есть в Финляндии, также находящейся в экстремальных климатических условиях); при этом необходимое количество инструмента может быть сокращено в 1,5—2 раза.

Фактически для изготовления только одного окна жилых зданий по данному ГОСТу необходимо вырабатывать пиломатериалы пяти толщин и девяти ширин, что при средней партии окон  $200 \text{ м}^2$ /смену соответствует четырем различным поставкам в смену на одну эффективную пилораму (и это не считая необходимости еще ежемесячно вырабатывать и пиломатериалы для изготовления других типов столлярных изделий — дверей, досок пола, погонажных деталей, подоконных досок и т. п.). Такого множества разнообразных сечений пиломатериалов от поставщиков не получить, что и заставляет каждый ДОЗ организовывать собственное лесопиление. На основе разработок ЦНИИМОДа по специализации лесопильных предприятий предлагается использовать в столлярном производстве определенный габаритный модуль сырых пиломатериалов, которые могут быть выработаны за один постав в лесопильном цехе, высушены с меньшими затратами и в более короткий срок и из которых можно вырабатывать все остальные детали столлярных изделий, в том числе: для жилых зданий  $130 \times 52$  мм, или необрезной пиломатериал — 52 мм; для общественных зданий  $130 \times 63$  мм, или необрезной пиломатериал — 63 мм.



Конструкция окон с тройным остеклением

Указанные проблемы не новы и неоднократно рассматривались в Госстрое СССР еще в период действия ГОСТ 16289—80, но до настоящего времени серьезной работы в этом направлении авторами стандарта (ЦНИИЭПжилища) не проведено.

С учетом наиболее интересных работ ЦНИИЭПжилища и Главмоспромстройматериалов, а также опыта ГДР, ВНР и Финляндии Свердловский филиал республиканского производственного проектно-технического центра разработал предложения по унификации размеров сечения и профилей деталей окон и балконных дверей с тройным и двойным остеклением, полностью соответствующие общим техническим требованиям к столярным изделиям по ГОСТ 23166—78 и сохраняющие их габаритные размеры по ГОСТ 16289—86 и 11214—86.

Для примера на рисунке приведены сечения по притворам окон с тройным остеклением жилых зданий предлагаемой конструкции из досок одной толщины — 50 мм.

Расположение и конструкция капельника на наружной поверхности всех брусков створок приняты на основе финского опыта и могут иметь треугольную или, как в отечественных окнах, овальную форму (нижний горизонтальный брусок наружной створки). В зимний период в такой капельник по периметру створки может быть заложен теплоизолирующий шнур-прокладка, который можно использовать и в летний период для уменьшения пылепроницаемости световых проемов. Предлагаемый наружный профиль спаренных внутренней и промежуточной створок окон с тройным остеклением универсален, его можно применять и в окнах спаренной конструкции по ГОСТ 11214—86.

Нижний брусок наружной коробки изготовили исходя из финского опыта и в развитие рекомендаций по материалам выставки «Стройиндустрия-87» (см. журнал «Деревообрабатывающая пром-сть» № 9, 1987). Деревянный отлив — раскладка может быть заменен пластмассовым или алюминиевым.

Толщина брусков внутренней коробки принята 44 мм, так как более массивные дверные полотна со сплошным реечным заполнением навешиваются на коробку толщиной 45 мм и, кроме того, пропарка железобетонных панелей с установленными столярными изделиями запрещена (СНиП III-19—76). Притвор внутреннего импоста принят по чертежам финских окон, поставленных для строительства жилых домов в г. Костомукше.

Необходимо отметить, что по венгерскому стандарту в окнах для жилья размером до 1,5×1,5 м вертикальных и горизонтальных импостов нет совсем, один вертикальный импост появляется у более широких окон размерами 2,1×1,5 м, а горизонтальный импост — у высоких окон размерами 1,5×1,8 м.

Основные детали в сечении В—В и В\*—В\* универ-

сальны и не требуют ни спецнапила, ни дополнительного фрезерного инструмента для их обработки.

Ширина створок окон жилых зданий, равная 50 мм, принята с запасом от номинальной (48 мм), по прочностным расчетам ГДР.

Перспективным можно считать техническое решение, заложенное ЦНИИЭПжилища в ГОСТ 16289—86 (с. 10) по формированию четверти в нижнем бруске внутренней коробки за счет прямоугольной раскладки, устанавливаемой на клею и шурупах. Устройство такой четверти во всех брусках внутренней коробки и импостах позволяет существенно упростить конструкцию и снизить потребность в дерево-режущем инструменте, а соответственно — уменьшить нагрузку на оборудование и увеличить его производительность.

Существенных ограничений на использование серийной строительной фурнитуры в окнах и балконных дверях предлагаемой конструкции нет. Ее комплект для окна по типу ОРС 15-13,5, приведенный на рисунке и в таблице, предполагает минимум затрат на изготовление столярных изделий.

Строительная фурнитура	Марка	ГОСТ	Количество
Петля:			
врезная	ПВ2-100	5088—78	6
то же	ПВ2-75	5088—78	8
Для спаривания:			
петля	ПН-7	5088—78	5
стяжка	СТ	5090—86	8
Завертка	ЗР-2	5090—86	1
Ручка-скоба	РС-80	5087—80	4
Задвижка натяжная	ЗТ (11+15)	5090—86	6
для окон с наплавом			
Угольники	УГ-50	5091—78	16

Предлагаемая унифицированная конструкция столярных изделий по сравнению с обычной по ГОСТ 16289—86 на 22 % менее трудоемка и на 15 % менее древесиноемка.

Опытные образцы таких окон с тройным остеклением, изготовленные на Ревдинском ДОЗе, получили положительное заключение института «Свердловскгражданпроект» и производственно-технических служб завода.

Годовой экономический эффект от реализации в системе Росагропромстроя данных технических решений Свердловского филиала республиканского производственного проектно-технического центра по предварительным расчетам составит 1 млн. р.

За дополнительной информацией обращаться по адресу: 620142, Свердловск, ул. Степана Разина, 31, Свердловский филиал РППТЦ Росагропромстрой (тел. 22-75-02).

## Новые книги

**Леонович А. А., Оболенская А. В.** Химия древесины и полимеров: Учебник для техникумов. — М.: Лесная пром-сть, 1988. — 152 с. Цена 30 к.

Рассмотрены вопросы физики и химии полимеров, способы их применения в производстве и отделке древесных плит и пластиков, а также химический состав древесины, строение, свойства,

химические реакции ее компонентов и искусственные полимеры на основе целлюлозы. Для учащихся техникумов лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности.

**Бурмистров Г. Н.** Материалы для облицовки зданий. — М.: Стройиздат, 1988. — 175 с. Цена 45 к.

Представлены материалы для внутренней облицовки зданий (стен, ко-

лонн, потолков) и покрытий полов. В том числе материалы из древесины: штучный, щитовой и мозаичный паркет, декоративная фанера, древесностружечные и древесноволокнистые плиты, гипсокартонные листы. Описываются клеи и мастики для приклеивания облицовочных материалов. Для работников строительных организаций и предприятий.

# О проектировании комплектующих изделий мебели

А. А. СЕРОВ, Н. Н. САВЕЛЬЕВА, О. М. ИВАНОВА — ЦПКТБ ТНПО «Востокмебель»

Решить комплекс задач по экономии материальных ресурсов, улучшению и изменению потребительских свойств выпускаемой мебели невозможно без проектирования и внедрения в производство комплектующих изделий и сопутствующих товаров.

К комплектующим изделиям принято относить различные дополнительные предметы и приборы, влияющие на технический уровень, качество и комфортабельность мебели. К сопутствующим товарам — изделия культурно-бытового и хозяйственного назначения, а также архитектурные элементы интерьера, обеспечивающие единый художественный облик мебели и жилого помещения в целом.

Для совершенствования планирования и организации работы предприятий над созданием комплектующих изделий рекомендуется пользоваться следующей их классификацией:

изделия, являющиеся неотъемлемой конструктивной частью мебели (фурнитура, механизмы трансформации, обивочные ткани и т. п.);

изделия, заменяющие основные конструкционные материалы (металлокаркасы, стеклоизделия, погонажный профиль для ящиков и т. п.);

встроенные изделия, повышающие комфортабельность мебели (различные приборы, дополнительные емкости и приспособления).

Особого внимания требует изучение состояния использования комплектующих встроенных изделий (третьей группы). Достаточно сказать, что в настоящее время мебель, выпускаемая предприятиями одного из крупнейших объединений отрасли — ТНПО «Центромебель» (за исключением мебели для кухни), не имеет оборудования, позволяющего значительно повысить ее комфортабельность и расширить диапазон применения. Так, в 1988 г. удельный вес стоимости комплектующих изделий третьей группы составил к стоимости всей мебели, выпущенной указанным объединением, лишь 3,2 %, причем основная доля среди них приходится на зеркала (58,4 %).

Поэтому перед проектировщиками необходимо ставить задачи по созданию моделей мебели, отвечающих новейшим тенденциям комфорта, путем насыщения изделий различными видами комплектующих. Это расширит набор определенных «услуг» потребителям, приобретающим мебель. Например, в шкафу наряду с обычно хранимыми в нем вещами могут быть размещены светильники, специальные емкости для хранения различных видов одежды, ручной пылесос для ее чистки и другие предметы.

Главной задачей при проектировании подобных изделий (с соблюдением функциональных, гигиенических и эстетических норм) должно быть обеспечение потребителям максимальных возможностей использовать пространство своего жилища для рационального хранения вещей, ухода за ними, проведения досуга и отдыха.

Для повышения комфортабельности мебели рекомендуются следующие направления проектирования комплектующих изделий:

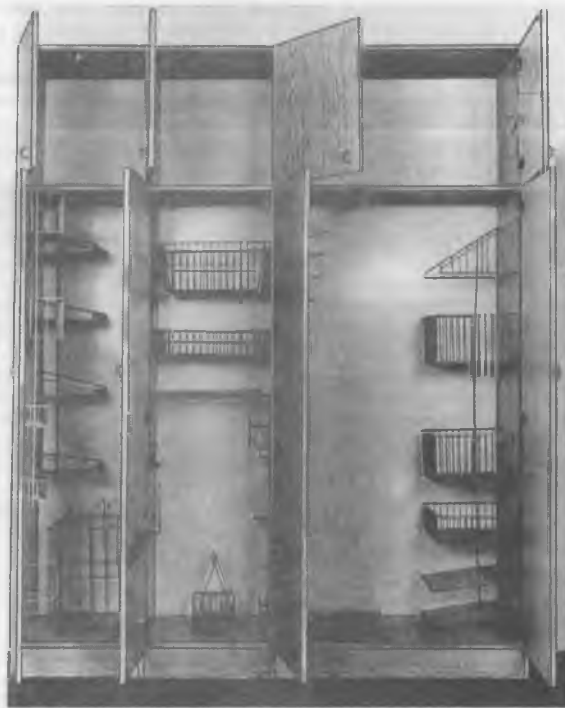
1. Проектирование элементов функционального оснащения дверей и стен шкафов для хранения различных приборов и бытовой техники (сушилок, утюгов, пылесосов, гладильных досок).

2. Разработка специальных встроенных изделий-хранилищ для постельного белья, головных уборов, обуви.

3. Разработка переносных контейнеров для комплектов вещей, используемых для ухода за больным, при чистке одежды, обуви.

4. Проектирование ассортимента комплектующих изделий, способствующих различным видам домашнего досуга (коллекционированию, рукоделию, техническому творчеству и т. п.).

5. Проектирование специальных изделий-хранилищ, встроенных в столы, кресла, диваны и прочую мебель, не предназначенную для постоянного хранения предметов.



Хозяйственный шкаф. Автор разработки — ЦПКТБ ТНПО «Востокмебель». Предприятие-изготовитель — ПМО «Средуралмебель»

Этой работой занимаются специалисты проектного подразделения ТНПО «Востокмебель». На ярмарке-выставке «Мебель-89» демонстрировался ассортимент корпусной мебели для жилой комнаты, спальни и прихожей, насыщенный комплектующими предметами. Предлагались различные варианты комплектации изделий программными устройствами, часами, светомузыкальными установками.

Заслуживает внимания показанная на рисунке модель

шкафа хозяйственного (проект ЦБН 204). Шкаф насыщен набором проволочных изделий (приспособления для хранения утюга, шланга для пылесоса, встроенные хранилища для головных уборов, обуви, белья, переносные контейнеры раз-

личного назначения).

Дальнейшие работы в намеченном направлении откроют широкие возможности для производства высококачественной мебели, отвечающей самым изысканным вкусам.

УДК 674.66.047(088.8)

## Приточно-вытяжная система сушильной камеры

Ю. Н. КОНДРАТЬЕВ, В. К. АНИЧЕВ, Е. А. ПИРОВСКИХ

Существующие приточно-вытяжные системы сушильных камер периодического действия для сушки пиломатериалов, устанавливаемых в здании сушильного цеха, таких, как УЛ-1, УЛ-2, ЛТА — Гипродрев [1, 2] и других, не позволяют использовать для притока тепла воздух цеха. В результате требуется дополнительный расход тепла на нагрев свежего воздуха, поступающего в сушильную камеру из атмосферы.

Приточно-вытяжная система указанных камер имеет два канала для соединения сушильного пространства с атмосферой. Через один канал выбрасывается отработанный воздух, а через другой забирается свежий воздух из атмосферы. При реверсе вентиляторов в камере функции каналов меняются. При этом в камеру через приточно-вытяжные каналы попадает конденсат, который образуется при выходе горячего влажного воздуха из камеры в атмосферу. На испарение конденсата также требуется дополнительный расход тепла.

В Архангельском лесотехническом институте разработана конструкция приточно-вытяжной системы сушильной камеры [3], которая позволяет устранить указанные недостатки. Это достигается тем, что лесосушильная камера, расположенная в производственном помещении, снабжена приточно-вытяжными каналами в виде четырех воздухопроводов с двумя закрытыми и двумя открытыми заслонками. Два воздухопровода, находящихся с разных сторон вентиляторов и соединенных между собой, выведены из производственного помещения, а два других воздухопровода (они также соединены между собой) проходят через теплорекуператор, установленный на первых воздухопроводах, соединяют камеру с производственным помещением.

На рисунке показаны корпус камеры 1, реверсивные вентиляторы 2, калориферы 3 и приточно-вытяжные каналы 4.

Левый приточно-вытяжной канал разветвляется на воздухопроводы с закрытой 5 и открытой 6 заслонками, а правый приточно-вытяжной канал разветвляется на воздухопроводы с закрытой 7 и открытой 8 заслонками. Воздуховоды с заслонками 5 и 8 соединены в воздухопровод 9, который выведен в атмосферу за пределы производственного помещения. Воздуховоды с заслонками 6 и 7 соединены между собой, проходят через теплорекуператор 10, установленный на стыке

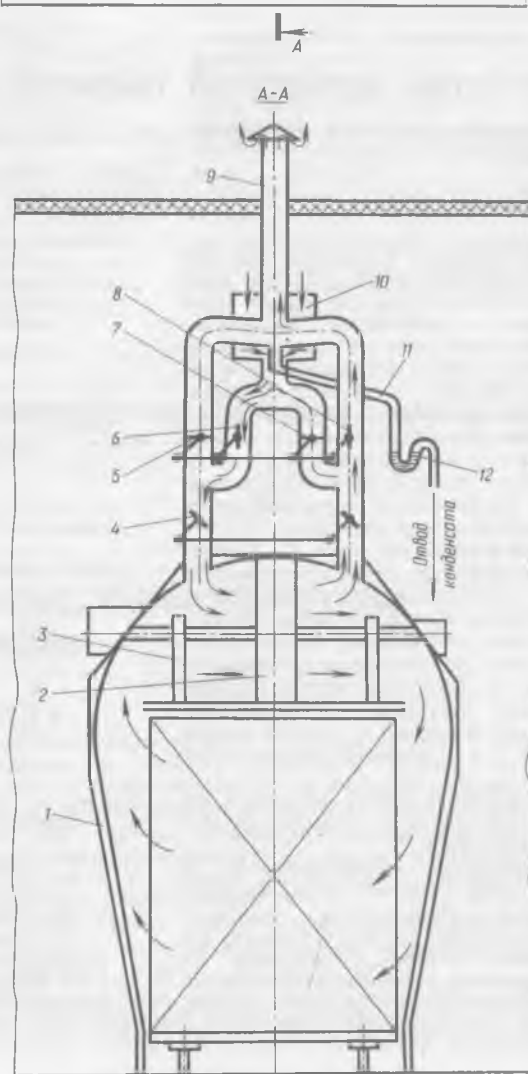
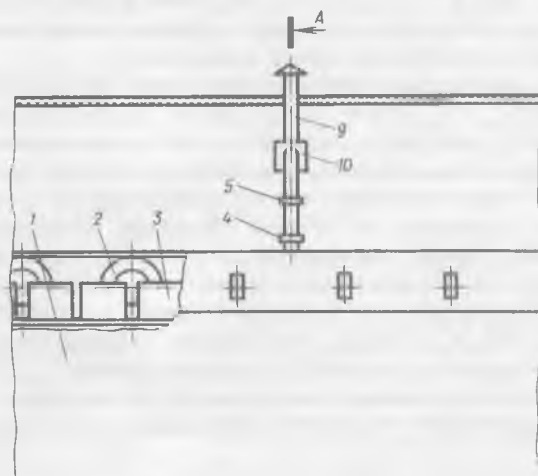


Схема конструкции приточно-вытяжной системы сушильной камеры



воздуховодов с заслонками 5 и 8, и соединяют камеру с помещением.

Горизонтальные участки воздухопроводов с заслонками 5 и 8 соединяются под отрицательным горизонтальным углом. К месту их соединения примыкает труба 11 с гидравлическим замком 12. Она служит для отвода конденсата, который появляется при охлаждении влажного отработавшего воздуха в теплорекуператоре 10 и воздуховоде 9.

При перемещении агента сушки внутри камеры вентиляторами 2 по часовой стрелке справа от вентиляторов 2 создается повышенное давление и часть циркулирующего горячего воздуха поступает в воздуховод с открытой заслонкой 8, отдает долю тепла в теплорекуператоре 10, а затем уходит в атмосферу за пределы помещения. Одновременно с левой стороны вентиляторов 2 создается пониженное давление, в результате чего нагретый в помещении цеха воздух поступает через ограждения камеры в теплорекуператор 10, в котором дополнительно подогревается и через воздуховод с заслонкой 6 проходит в камеру.

С изменением направления вращения вентиляторов 2 и реверсированием потока агента сушки заслонки 5 и 7 откры-

ваются, а заслонки 6 и 8 закрываются. При этом влажный воздух из камеры выходит через воздуховод с заслонкой 5, а приток свежего воздуха из помещения в камеру происходит по воздуховоду с заслонкой 7.

Предварительный расчет показывает, что при использовании предлагаемой новой приточно-вытяжной системы стоимость теплотрат снижается приблизительно на 30 к. на 1 м<sup>3</sup> условных пиломатериалов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондратьев Ю. Н., Кошелев Н. Н., Филиппов Ю. М., Акишенков С. И., Капцевич Б. Н. Лесосушильная камера периодического действия ЛТА — Гипродрев // Деревообр. пром-сть. — 1976. — № 6. — С. 12—13.
2. Аничев В. К., Кондратьев Ю. Н. Универсальная лесосушильная камера УЛ-2. Деревообр. пром-сть. — 1979. — № 11. — С. 3.
3. А. с. 1361447/СССР/. Воздухораспределительный узел сушки. Кондратьев Ю. Н., Аничев В. К., Пировских Е. А. Открытия. Изобретения. — 1987, № 47.

УДК 674.815:658.567.1

## Свойства древесной пыли и особенности ее горения

Я. М. ГНАТЫШИН, М. Г. СТАШКИВ — Львовский лесотехнический институт, В. К. ЛЮБОВ — Архангельский лесотехнический институт

При шлифовании и калибровании древесностружечных плит и фанеры образуются отходы в виде древесной пыли, которая в дальнейшем применяется как вторичное сырье и топливо. Более эффективному ее использованию в качестве топлива могут способствовать углубленные знания о форме и геометрических размерах частиц, фракционном составе массы пыли, ее влажности, плотности, коэффициенте теплопроводности, теплоемкости, зольности, калорийности и других свойствах.

Была исследована пыль, полученная от шлифования древесностружечных плит (шлифовальными шкурками на Свалявском и шлифовальными цилиндрами на Брошневском лесокombинатах), пыль, полученная от шлифования фанеры из березового сырья (шлифовальными шкурками на Львовском фанерном комбинате), а также мелкие опилки в деревообрабатывающих цехах.

Фракционный состав древесных отходов, определенный ситовым методом, приведен в табл. 1.

Коэффициент полидисперсности  $n$  и параметр  $b$  частиц пыли, характеризующие соответственно равномерность зернового состава и тонкость измельчения отходов, определяли по зависимостям, установленным в результате аналитического решения системы дифференциальных уравнений, состав-

Древесные отходы	Остаток на сите, %							
	$R_{63}$	$R_{90}$	$R_{125}$	$R_{200}$	$R_{315}$	$R_{500}$	$R_{800}$	$R_{1000}$
ДШП 1	16.41	25.121	23.084	19.940	—	—	—	—
ДШП 2	13.655	19.588	20.315	30.785	—	—	—	—
Пыль от шлифования фанеры	15.294	18.609	20.216	31.174	—	—	—	—
Опилки деревообрабатывающих цехов	—	—	—	—	13.898	19.417	22.056	11.970

Примечание: ДШП 1 — древесно-шлифовальная пыль, полученная при обработке ДСП шлифовальными шкурками; ДШП 2 — то же при обработке плит шлифовальными цилиндрами.

ленным методом наименьших квадратов:

$$n = \frac{N \sum_{i=1}^N \bar{Y}_i \ln X_i - \sum_{i=1}^N \bar{Y}_i \sum_{i=1}^N \ln X_i}{N \sum_{i=1}^N \ln^2 X_i - \left( \sum_{i=1}^N \ln X_i \right)^2};$$

$$b = \exp \left( \frac{\sum_{i=1}^N Y_i - n \sum_{i=1}^N \ln X_i}{N} \right),$$

где  $N$  — количество сит;

$\bar{Y} = \ln \ln 100/R$ ;

$R$  — полный остаток на сите, %;

$X$  — размер ячейки сита, мкм.

На основании аналитических зависимостей была разработана программа машинной обработки на ЭВМ «Искра-1256» результатов исследования

фракционного состава пылевидного материала. Эта программа позволила оптимизировать и автоматизировать метод определения коэффициентов, характеризующих гранулометрический состав пыли, и обеспечила построение с помощью графопостроителя гистограммы интегральной и дифференциальной зерновых характеристик. Полученные значения коэффициентов  $n$  и  $b$  приведены в табл. 2.

Таблица 2

Древесные отходы	$n$	$b \cdot 10^3$
ДШП 1	1,976	0,05
ДШП 2	1,683	0,172
Пыль от шлифования фанеры	1,719	0,143
Опилки деревообрабатывающих цехов	1,342	0,158

Важным физическим параметром, характеризующим древесные отходы в качестве топлива, является плотность, которую подразделяют на кажущуюся, насыпную и истинную. Для указанных значений плотности справедливо соотношение:  $\rho_{\text{нас}} < \rho_{\text{каж}} < \rho_{\text{ист}}$ .

Насыпной плотностью пользуются при расчете различных емкостей для хранения материала (топлива) или узлов пересылки; кажущейся — при расчете систем пневмотранспорта; истинной — при вычислении запасов топлива в недрах и масштабов его добычи, а также при расчетах процесса горения.

Истинную плотность древесных отходов можно приближенно вычислить по составу их органической массы:

$$\rho_{\text{ист}} = \frac{100}{0,354C + 4,25H + 23},$$

где  $C, H$  — содержание углерода и водорода в процентах на горючую массу.

Кажущаяся плотность определяется количеством вещества в единице объема, включая поры и трещины частиц. Следовательно, ее значение существенно зависит от влажности.

Значение насыпной плотности определяется не только количеством вещества в единице объема, включая поры и пространство между частицами, но и влажностью и формой частиц материала. Насыпную плотность мелкодисперсных древесных отходов устанавливали экспериментально в зависимости от влажности и фракционного состава материала.

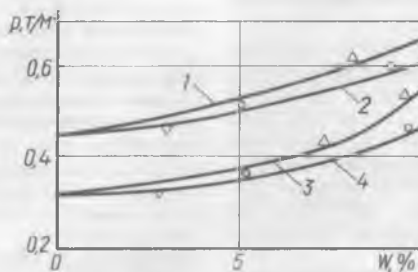
Результаты исследования представлены на рисунке. Между кажущейся

и насыпной плотностью существует зависимость

$$\rho_{\text{каж}} = \frac{\rho_{\text{ист}}}{1 - P},$$

где  $P$  — порозность, которая характеризует отношение объема промежутков между частицами к объему слоя всего материала.

Для древесно-шлифовальной пыли влажностью 5–15 % порозность составляет 0,70–0,55, для опилок влажностью 10–25 % колеблется в пределах 0,6–0,7.



Зависимость плотности мелкодисперсных древесных отходов от их влажности и фракционного состава:

1 — ДШП 1, частицы размером 90 мкм; 2 — то же, 200 мкм; 3 — ДШП 2, частицы размером 90 мкм; 4 — то же, 200 мкм

Важный параметр при расчете схемы пневмотранспорта — угол естественного откоса. Для исследуемых древесных отходов он имеет следующие значения: ДШП 1 38–42; ДШП 2 38–42; пыль фанеры 36–40; мелкие опилки 40–46. Характерно, что эти отходы — резуль-

тат обработки изделий из твердых пород древесины. Для отходов, полученных из мягких пород, угол естественного откоса несколько меньше.

Исследованиями установлен наиболее рациональный и экономически оправданный факельный метод сжигания мелкодисперсных древесных отходов. При его применении древесные отходы имеют высокий выход летучих горючих веществ (80–90 %), сравнительно низкую зольность (до 50 %), а содержание фракций размером до 1000 мкм не превышает 14 %. Последний из параметров имеет важное значение при выборе высоты и объема топки в целом.

Аналитические исследования процесса горения мелкодисперсных древесных отходов с помощью ЭВМ показали, что оптимальный коэффициент избытка воздуха в топке находится в пределах 1,08–1,15 и зависит в основном как от фракционного состава топлива, так и от его влажности. С возрастанием размеров частиц и их влажности его значение несколько увеличивается. В частности, для эффективного сжигания ДШП, фракционный состав которой характеризуется остатком на сите 100 мкм около 63 %, коэффициент избытка воздуха в топке не должен превышать 1,08–1,10. Для мелких опилок его значение в топке несколько выше (1,10–1,15).

Результаты исследований можно использовать при разработке конструкций и проектировании различных топочных устройств, способных обеспечить надежный и рациональный процесс горения отходов.

## Организация производства, управление, НОТ

УДК 674.815-41:[674.047:658.011.46]

### Влияние новой техники на социальные характеристики производства древесностружечных плит

Е. А. МАСЛОВ, канд. экон. наук — ВНИИ дров

Социальные последствия научно-технического прогресса (т. е. воздействия на работающих непрерывного и коренного совершенствования технической базы и технологии производства) многогранны, и их исследование в нашей стране только начинается. Особенно велики изменения в социальных характеристиках производственного процесса в тех случаях, когда техническое перевооружение осуществляется комплексно (т. е. одновременно по всей технологической цепи) на основе внедрения принципиально нового оборудования. Именно это осуществлено в цехах древесностружечных плит ДОКА «Вентспилс кокс» и Волгодонского ЛПК, где установлены линии для производства ДСП фирмы «Бизон» (ФРГ).

Уже спустя год после внедрения новой техники на этих предприятиях были выявлены положительные сдвиги в профес-

сионально-квалификационной структуре рабочих и уровне их образования, а также в улучшении санитарно-гигиенических, психофизиологических и эстетических условий труда. Так, в цехе древесностружечных плит Волгодонского ЛПК (где в 1985–1986 гг. установили полнокомплектную линию с одноэтажным крупноформатным прессом) произошли заметные изменения в уровнях автоматизации производства и квалификации рабочих (табл. 1).

Как видно из табл. 1, после установки новой техники уровень автоматизации труда на всех участках основного производства повысился на 35 %, т. е. достиг 100 %.

Отметим при этом, что на участке подготовки древесного сырья после внедрения станка «Хомбак» (входящего в комплект линии) исчезли навалышки-свалышки древесины (28

Таблица 1

Участки производства	Автоматизация производства, %	Квалификация рабочих (средние разряды)
Подготовка древесного сырья	25/100	3,4/5,7
Сушильно-сортировочный участок	72/100	4/5
Смесительное отделение	80/100	4,4/6
Главный конвейер	86/100	5,1/5,7
Итого среди рабочих: основных	65/100	3,9/5,5
вспомогательных (обслуживающих)	— —	5/5,6
Всего	— —	4,1/5,2

Примечание. В числителе до, в знаменателе после реконструкции.

чел.) и стропальщики (4 чел.), т. е. всего с тяжелых ручных операций высвобождено 32 чел. Уровень автоматизации участка подготовки сырья (изготовления древесной стружки) повысился в 4 раза. Здесь занято 24 чел. (вместо 56 до реконструкции), из них 20 основных рабочих (операторы) и 4 обслуживающих (наладчики станка).

В смесительном отделении вместо четырех загрузчиков смесительного агрегата (клееваров), которые ряд операций выполняли вручную, работают четыре оператора автоматической клеесмесительной установки.

На участках производства, объединяемых понятием «главный конвейер», заняты в основном операторы пультов управления формирующими машинами и прессом. Ручной труд на этих участках теперь исключен, хотя до реконструкции операторам пресса, например, приходилось выполнять ручные работы (разделение плит пресса при их смыкании, освобождение поддонов от ДСП, продувка плит пресса и др.). Отметим еще, что на этих участках исчезла необходимость в станочниках-распиловщиках, так как раскрой плит осуществляется автоматически.

Из табл. 1 видно также, что после реконструкции производства значительно возросла квалификация рабочих, о чем свидетельствует существенное повышение их среднего тарифного разряда (это объясняется возросшей сложностью оборудования и обучением рабочих). Средний разряд основных рабочих повысился с 3,9 до 5,5. Это весьма высокие темпы роста уровня квалификации. В обычных условиях такие показатели могут быть достигнуты лишь за несколько лет.

Особенно резко возрос средний разряд рабочих на участке подготовки сырья, где полностью исключен малоквалифицированный ручной труд. Повысилась квалификация вспомогательных рабочих (в связи с усложнением функций технического обслуживания, ремонта и наладки оборудования).

Существенным фактором, характеризующим производственный процесс, является уровень машинооруженности труда основных рабочих (стоимость оборудования в расчете на одного среднесписочного рабочего).

В табл. 2 показано, что средняя машинооруженность труда после установки новой техники в цехах ДСП на двух названных предприятиях превысила в несколько раз аналогичный показатель на Московском экспериментальном заводе древесностружечных плит и деталей — одном из передовых предприятий отрасли по технической оснащенности производства.

Конечно, на уровень машинооруженности труда в стоимостном выражении определенное влияние оказывает разница в ценах на оборудование и его стоимости. Но главное здесь заключается, во-первых, в том, что на участках, оснащенных оборудованием фирмы «Бизон», основных рабочих значительно меньше, чем при использовании оборудования других типов; во-вторых, оборудование названной фирмы характеризуется высокой насыщенностью электронными автоматическими системами, агрегатами и приборами.

При анализе сдвигов в социальных характеристиках производства и труда под влиянием научно-технического прогресса необходимо учитывать изменения в уровне образования рабочих. Для выявления этих изменений были проведены анкети-

Таблица 2

Участки производства	Средняя машинооруженность труда основного рабочего, тыс. р.	Соотношение показателей
Подготовка древесного сырья	18,5/52,7	2,9
Сушка стружки	36,8/90,8	2,5
Проклеивание стружки	44,9/155,4	3,5
Формирование, прессование и обрезка плит	58,6/317,8	5,4
В среднем по основному производству	24,8/98,1	4,0

Примечание. В числителе — на отечественном оборудовании, в знаменателе — на оборудовании фирмы «Бизон».

рование и устный опрос выборочных совокупностей рабочих (в основном операторов). Ниже приведены результаты опроса на предприятиях по производству ДСП, оснащенных старым отечественным оборудованием (в числителе), и на двух названных здесь предприятиях, оснащенных новой техникой (в знаменателе):

Группы рабочих по образованию	Удельный вес групп, %
Менее 8 классов	29,5/—
8—9 классов	11,5/14,8
Среднее общее	52,6/59,2
Среднее техническое	6,4/22,3
Высшее	—/3,7

Отмечаются принципиальные качественные сдвиги в структуре образования рабочих под влиянием новой техники. Среди операторов и других ведущих профессий рабочих, занятых в цехах с новой импортной техникой, не оказалось имеющих образование ниже 8 классов (тогда как в цехах с отечественным оборудованием имеются рабочие с образованием 6—7 классов и даже начальным). Удельный вес рабочих со средним и среднетехническим образованием составляет 81,5 % (против 59 %). Особенно возросла доля рабочих со средним техническим образованием — с 6,4 до 22,3 %, т. е. в 3,5 раза. Кроме того (это совершенно новый аспект), появились рабочие с высшим образованием. В связи с этим руководители цеха ДСП Волгодонского ЛПК отмечают, в частности, что после установки линии фирмы «Бизон» к ним обратилось несколько инженеров с других предприятий города (приборостроительного, химического заводов) с просьбой принять их на работу в качестве рабочих для обслуживания контрольно-измерительной аппаратуры и автоматики, а также электронного оборудования и других сложных агрегатов и систем.

Качественные сдвиги в квалификационном и образовательном уровне рабочих, а также изменения в их профессиональном составе и машинооруженности труда после установки новой техники фирмы «Бизон» позволяют сделать два важных вывода:

установка этой техники в производстве ДСП приводит к значительному повышению качественного уровня рабочей силы (так как квалификация и образование рабочих — основные ее характеристики);

существенно возрастают сложность, содержательность, привлекательность и интеллектуальность труда рабочих.

Эти обстоятельства в конечном итоге способствуют решению важнейшей социально-экономической и политической задачи — превращения труда в первую жизненную потребность. Отметим, что все опрошенные нами рабочие-операторы заявили, что до установки нового оборудования работать им было неинтересно, шли на работу только по необходимости, вследствие чего многие увольнялись. Теперь работать стало интереснее, увлекательнее, труд стал во многом творческим, требуется анализировать информацию о производственном процессе и технологических параметрах продукции, изучать специальную литературу и справочники.

Увольнения по собственному желанию среди операторов и других ведущих профессий рабочих (а также механиков,

Таблица 3

Вредные вещества	Нормативные значения (ПДК)	Фактические величины
Формальдегид	0,5	14,7/1,2
Аммиак	20	36,3/2,9
Метанол	5	36,1/14,8
Древесная пыль	6	31,8/7,8

Примечание. В числителе до, а в знаменателе после реконструкции.

технологов и других ИТР) полностью прекратились. Наоборот, резко возросло количество заявлений с других предприятий с просьбой принять на работу в цехи, где установлено названное оборудование (особенно от квалифицированных рабочих и инженеров).

В заключение анализа влияния новой техники на социальные характеристики производственного процесса рассмотрим сдвиги в показателях санитарно-гигиенических условий труда и производственного травматизма. В табл. 3 приводятся средние данные о выделении вредных химических веществ и образовании древесной пыли в цехе ДСП Волгодонского ЛПК до и после установки оборудования фирмы «Бизон» с одноэтажным крупноформатным прессом. Расчеты выполнены по данным санитарно-промышленной лаборатории комбината за 1985 г. (до реконструкции) и за 1986—1987 гг. (после реконструкции).

Данные табл. 3 показывают, что содержание производственных вредностей в воздушной среде цеха ДСП (в мг на 1 м<sup>3</sup> воздуха) после реконструкции резко уменьшилось. Так, концентрация формальдегида и аммиака сократилась в 12 раз, метанола — в 2,4 раза, древесной пыли — в 4 раза. Величины указанных производственных вредностей, в сильной степени воздействующих на организм и здоровье рабочих, почти приблизились к предельно допустимым концентрациям (ПДК) и продолжают снижаться.

Если учесть, что в настоящее время приточно-вытяжная вентиляция в цехе несовершенна и реконструируется, то можно утверждать, что все эти вредности будут соответствовать допустимым ПДК или даже станут ниже их, поскольку главными факторами в данном случае являются анализируемые новая техника и технология. Столь существенное уменьшение производственных вредностей окажет прежде всего большое положительное влияние на здоровье рабочих. Это имеет и серьезное природоохранное (экологическое) значение, так как улучшает состояние воздушной среды в районе действия предприятия.

Весьма важным положительным социальным фактором, следствием внедрения новой техники и повышения квалификации рабочих, является снижение производственного травматизма. По данным отдела охраны труда Волгодонского ЛПК, на старой линии в цехе ДСП в среднем ежегодно отмечалось по два-три случая травмирования рабочих. После установки новой линии не было ни одного случая травмы в течение года.

Основные причины, резко снизившие травмирование рабочих: высокий уровень автоматизации; исчезновение травмоопасных профессий (стропальщик, навалыщик-свальщик древесины, станочник-распиловщик); полная изоляция травмоопас-

ных участков оборудования; отсутствие тяжелых ручных работ на всех участках производства; оснащение оборудования сигнально-предупредительными устройствами; автоматическое отключение всей электроцепи при возникновении травоопасных неисправностей. По оценке специалистов, на оборудовании фирмы «Бизон» имеется все необходимое для предотвращения травм (и выполнено оно в качественном отношении на порядок выше, чем на отечественной линии). Вследствие этого травмы и несчастные случаи практически исключены.

По мнению опрошенных рабочих и специалистов, работа на старом отечественном оборудовании характеризуется низким уровнем содержательности и привлекательности труда. Очень часты поломки, пульта управления формирующими машинами, прессами и другими агрегатами эстетически непривлекательны, объем представленной на них информации о технологическом процессе недостаточен, сигнализаторы тусклые и шкалы приборов плохо читаются.

На новом импортном оборудовании всем очень нравится работать. Его внешний вид привлекателен, соответствует современным требованиям эргономики и технической эстетики. Работа на таком оборудовании заставляет постоянно повышать квалификацию, быть грамотным специалистом, воодушевляет и дисциплинирует. Большое моральное удовлетворение вызывает высокое качество древесностружечных плит, выпускаемых с использованием данной техники и технологии.

Опрошенные специалисты (технологи, механики, энергетики, конструкторы) подчеркивали, что отечественное оборудование по производству ДСП (СП-25; СП-35), несмотря на модернизацию, морально и физически устарело, ни в коей мере не соответствует современным требованиям. Его дальнейшее использование ведет к ухудшению социальных характеристик производственного процесса и качества древесностружечных плит.

Старое оборудование должно быть повсеместно заменено новым, высокопроизводительным, отвечающим требованиям сегодняшнего дня в части качества продукции, надежности, безопасности в работе, высокой автоматизации, эргономики, технической эстетики, санитарно-гигиенических и других факторов экологии. К такому современному оборудованию относятся названные линии фирмы «Бизон» (ФРГ), которые в настоящее время воспроизводятся Минстанкопромом СССР. Эти линии, как считают многие специалисты (и как частично показано в данной статье), при их широком использовании могут обеспечить высокий технический уровень, большой качественный и социально-экономический скачок в производстве древесностружечных плит в СССР.

Анализ, проведенный на упомянутых в статье предприятиях, показал, что в результате замены отечественных модернизированных линий линиями фирмы «Бизон» технологическая трудоемкость 1 м<sup>3</sup> плит снижается с 4,2 до 2,5 чел.-ч, производительность труда на одного работающего возрастает в среднем с 340 до 500 м<sup>3</sup> плит в год. При этом существенно улучшается качество ДСП (с возрастанием средней оптовой цены 1 м<sup>3</sup> и повышением их конкурентоспособности на мировом рынке), о чем мы предполагаем рассказать в следующей статье.

# Экономическое соревнование в производственном объединении

С. Н. ГОРБАНЬ, канд. экон. наук — Ин-т экономики промышленности АН УССР

В решении задач перестройки управления экономикой существенно возросли роль и значение социалистического (экономического) соревнования, что подтверждается и Законом СССР о государственном предприятии (объединении). Экономическое соревнование определяется в нем как один из шести принципов деятельности предприятия — основного звена народного хозяйства. Объясняется это сущностью социалистического соревнования как экономической категории, которая отражает реальные, объективно существующие производственные отношения между людьми, складывающиеся в результате кооперации труда и проявляющиеся как сопоставление (соизмерение) результатов работы отдельных трудящихся и трудовых коллективов.

Формой использования отношения состязательности при управлении производством является организация соревнования, которая представляет собой объективно необходимую деятельность по созданию условий для более полного проявления и целенаправленного развития соревнования. Условия для состязательности должны обеспечиваться уже на этапе планирования производства.

С признанием принципиально важной роли экономического соревнования возрастают требования к его организации, повышается ее роль в механизме управления производством. Она должна стать органическим элементом системы управления.

Чтобы обеспечить проявление и развитие состязательности, необходимо рассмотреть систему условий, которые следует создать для этого. Одно из первых условий — наличие не менее двух участников соревнования и обеспечение максимальной сопоставимости результатов их труда. Именно этой цели служит курс на ограничение монопольного положения предприятий как производителей определенного вида продукции (работ, услуг).

Второе условие — возможность оценки и наличие оценочных показателей результатов труда. Сущность соревнования состоит в сравнении результатов деятельности соревнующихся, что как раз и обеспечивается наличием оценочных показателей.

Третье условие — гласность результатов труда. Это один из факторов повышения объективности оценки результатов работы соревнующихся. Гласность позволяет постоянно сопоставлять итоги работы, способствует поиску резервов и новых решений, использованию передового опыта для повышения эффективности труда. В условиях гласности успехи одного из участников способствуют повышению трудовой активности отстающих.

Четвертое условие — обеспечение направленности соревнования на выполнение принятых решений. Для этого необходимы соответствие цели соревнования интересам соревнующихся и наличие системы материального и морального стимулирования, повышающей заинтересованность соревнующихся в достижении поставленной цели и обеспечивающей, таким образом, ее приоритет перед множеством других.

Пятое условие развития соревнования состоит в том, что, направляя деятельность участников на решение поставленных перед ними задач, необходимо обеспечить их сырьем, материалами, оборудованием, инструментом и т. д., создав тем самым условия для успешной работы.

Шестое условие — гарантия справедливой оценки результатов деятельности соревнующихся, что обеспечивается качеством оценочных показателей и процедурой оценки.

Совокупность перечисленных условий проявления и развития экономического соревнования и должна быть результатом его организации. И здесь известные ленинские принципы (обеспечение сравнимости итогов, гласности, возможности повторения передового опыта) не утратили своего значения.

Организация экономического соревнования имеет определенную технологию. Можно выделить последовательные этапы, раскрывающие содержание этой работы. В общем виде это выбор участников соревнования, определение целей деятельности соревнующихся, оценка результатов этой деятельности, разработка системы стимулирования участников соревнования и порядка подведения его итогов, создание условий для нормальной работы, систематический контроль за ходом соревнования, определение и поощрение победителей, анализ результатов. Организация соревнования, как видим, тесно связана с планированием и организацией производства, его регулированием, учетом и контролем. Без учета и развития этого взаимодействия рассчитывать на проявление и действенность экономического соревнования нельзя.

Ключевым звеном организации экономического соревнования является вопрос об оценке результатов деятельности соревнующихся, решение которого существенно влияет на остальные элементы организации: на сам процесс, состав организаторов, разработку системы стимулирования соревнующихся, информационное обеспечение и др.

Экономическое соревнование — это соревнование прежде всего за эффективность производства. Ведь потребителю нужна высококачественная продукция, изготовленная и поставленная в срок, стоимость которой соответствует ее качеству и затратам труда на изготовление. При возможности выбора продукции потребителем, а также в условиях конкурсного размещения госзаказа в лучшем положении будет тот изготовитель, у которого выше эффективность производства (т. е. оно лучше организовано, выше производительность труда, меньше издержки, лучше качество продукции). Такое предприятие предпослано и потребителю продукции, и вышестоящие хозяйственные органы, размещающие госзаказы.

В связи с этим сравнение результатов деятельности соревнующихся предприятий должно осуществляться на основе показателей эффективности их работы при безусловном выполнении ими плановых показателей, что обеспечит объективность и справедливость оценки, позволит выявить те передовые предприятия, комплексное изучение опыта работы которых принесет действительную пользу отстающим. Именно в этом огромное социально-экономическое значение соревнования. Благодаря ему не только реализуется многообразие решений стоящих перед трудовыми коллективами задач, но и появляется возможность выбрать наиболее оптимальный вариант, что особенно важно в условиях перестройки управления экономикой и развития демократизации общества. В связи с этим необходимо создавать условия для проявления и развития экономического соревнования на всех уровнях управления народным хозяйством. Другими словами, экономическое соревнование необходимо организовать.

Предпринятые и закрепленные в Законе о государственном предприятии практические шаги свидетельствуют, что этот процесс начался: определена цель экономического соревнования — удовлетворение спроса потребителей на высококачественную и конкурентоспособную продукцию с наименьшими затратами; взят курс на устранение монополии производителя,



# Опыт организации обучения кадров экономическим методам хозяйствования

Г. К. ЧЕРЕМУХИН — Чеховский мебельный комбинат

Совершенно очевидно, что успехи в осуществлении радикальной экономической реформы и особенно при переводе предприятий на новые экономические методы хозяйствования во многом зависят от грамотности, компетентности кадров, их умения работать. Поэтому совершенствованию системы экономической и профессиональной подготовки кадров на нашем комбинате уделяется большое внимание.

До 1988 г. применялись различные формы обучения: школы конкретной экономики, социалистического хозяйствования, коммунистического труда, курсы по повышению квалификации. Занятия проводились по утвержденным программам и графикам. При этом в программах школ коммунистического труда и курсов по повышению квалификации наряду с производственными вопросами в последние годы предусматривалось изучение экономических тем, доля которых в общем объеме занятий составляла 30—35 %. Всеми видами обучения было охвачено 1420 чел., или 87 % всех работников комбината.

Учеба была организована, как правило, по структурным подразделениям, бригадам с учетом сменности по принципу «вместе работаем, вместе учимся».

После перехода комбината с 1 января 1988 г. на полный хозрасчет и самофинансирование для экономической учебы кадров были разработаны новые программы и учебно-методические пособия с акцентом на изучение нормативных документов, актуальных вопросов коллективного подряда, внутрипроизводственного хозрасчета, повышения эффективности труда. Наряду с изучением теоретических положений проводились практические занятия с разбором производственных ситуаций в свете задач, стоящих перед трудовым коллективом.

В настоящее время экономический всеобуч прошло преобладающее большинство руководителей, специалистов, служащих и рабочих комбината.

Для координации всех форм учебы у нас образован методический совет по экономическому и производственному образованию в составе 15 человек. Созданы секции. Одна из них занимается планированием, организацией и

контролем учебного процесса, обобщает предложения слушателей и контролирует их реализацию. Члены другой секции работают с пропагандистами. Задача третьей секции — методическое и информационное обеспечение и распространение передового опыта.

Важное значение методический совет придает подбору и расстановке пропагандистских кадров из числа наиболее компетентных руководителей и специалистов, оказанию им необходимой теоретической и методической помощи.

Методический совет организует выступления руководителей комбината (а иногда руководителей города и области) перед пропагандистами, групповые и индивидуальные консультации, лекции специалистов по актуальным вопросам экономики, внутренней и внешней политики КПСС и советского государства. Методический совет изучает и обобщает опыт лучших пропагандистов, разрабатывает рекомендации по усилению действенности занятий.

Важную роль в повышении квалификации пропагандистских кадров играет работающий на общественных началах кабинет политического и производственно-экономического образования. Здесь по всем темам изучаемых курсов подбираются литература, различный информационный материал о работе комбината, его подразделений, справки об экономике региона и отрасли.

Руководствуясь постановлением ЦК КПСС «О перестройке системы политической и экономической учебы трудящихся», на комбинате введено комплексное производственно-экономическое обучение, способствующее внедрению прогрессивной техники и технологии, повышению качества выпускаемой продукции. Для упорядочения системы производственно-экономического обучения в составе отдела кадров предприятия создано специальное бюро по подготовке кадров из трех человек.

Овладевая экономическими методами хозяйствования, наш коллектив включился в активный поиск резервов производства, в работу по дальнейшему совершенствованию хозяйственного расчета на каждом производственном участке, на каждом рабочем месте.

## Новые книги

Бубнов Е. Н. Русское деревянное зодчество Урала.— М.: Стройиздат, 1988.— 183 с. Цена 3 р.

Проанализированы условия развития народного деревянного зодчества на Урале, описаны типологические особенности народного жилища и архитектурно-композиционные и конструктив-

ные решения жилых домов. Представлено их декоративное убранство. Приведена планировочная структура усадеб и уральских деревень. Для архитекторов и искусствоведов.



УДК 674:628.314

# Системный подход к разработке мероприятий по охране окружающей среды на предприятиях лесоперерабатывающего комплекса Карелии

Е. Б. СОСНИНА — Петрозаводское ПКТБ

Любые преобразования природы должны производиться с учетом социальных, экономических и экологических последствий. Такой учет возможен только на основе социально-экологических моделей, конечная цель которых — оптимизация экономики и минимизация нагрузки на природную среду. Ограничениями упомянутых моделей служат экологические лимиты и потенциальные технико-экономические возможности общества [1]. На достигнутом уровне развития производительных сил теоретически обосновано такое использование природных ресурсов, которое обеспечивает, с одной стороны, наивысший хозяйственный эффект, а с другой — соблюдение установленных допустимых нормативов загрязнения среды [2, 3].

Необходимость интеграции производственных звеньев различной ведомственной принадлежности на региональном уровне обуславливается ресурсным потенциалом ландшафта и приводит к образованию новых производственно-территориальных объединений, отвечающих требованиям максимально возможного использования всего материального и энергетического потенциала ресурсов, вовлекаемых в технологический процесс. Следует отметить, что вопросы оптимального использования природных ресурсов до настоящего времени еще недостаточно изучены и мало освещены в литературе. Это требует не только расширить и углубить знания о комплексных геотехнических системах, но и разработать новые теоретические и методические проблемы оценки, прогнозирования их состояния и выработки стратегии и тактики управления ресурсосберегающей и природоохранной деятельностью на взаимопересекающихся региональном и ведомственном уровнях. Теперь уже невозможно обойтись только традиционными методами исследований. Нужно привлечь теории систем и информации, кибернетику [4].

Контроль за состоянием окружающей среды в зоне влияния технических объектов предопределяет состав природоохранных мероприятий. Однако научно обоснованной методики определения приоритетов инвестиций на ресурсосберегающие и природоохранные цели до настоящего времени нет, а существующие в промышленности планы природоохранных мероприятий носят сугубо субъективный характер. Природоохранная деятельность различных предприятий оценивается трудно сопоставимыми показателями: эффективностью очистки газопылевых выбросов и сточных вод; уровнем загрязнения атмосферного воздуха, воды, почвы; затратами на внедрение и эксплуатацию средозащитной техники и др. Основным недостатком таких подходов — в отсутствии универсального критерия для сопоставления материальных потоков, поступающих в различные природные среды (воздух, воду, почву) и содержащих загрязняющие вещества различного агрегатного состояния (газообразные, жидкие, твердые), т. е. отсутствует системный подход.

Анализ деятельности предприятий лесоперерабатывающего комплекса Карелии выполнен автором по методике [5], где рассматривается единая система промышленное предприятие — окружающая среда, объединенная взаимобменными потоками вещества, энергии, информации. Материальные потоки в системе оцениваются с помощью интегрального кри-

терия — величины относительной токсичной массы (ОТМ). Единицей измерения служит единица токсичной массы (е. т. м).

С учетом региональной стоимости потребляемой воды произведены расчет и оценка экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. Для выполнения эколого-экономического анализа все предприятия лесопромышленного комплекса Карелии были разделены на четыре группы: лесозаготовительные — лесопильные, мебельные, фанерные и т. п.; объединенные в комплексные (с присоединением к леспромхозам лесопильных, деревообрабатывающих производств), условно названные совмещенными комплексными предприятиями; целлюлозно-бумажные и лесохимические.

Территория, на которой размещены предприятия, разделена на четыре зоны: северную, центральную, юго-восточную (Прионежье) и юго-западную Карелию (Приладожье).

Цель работы заключалась в том, чтобы, анализируя ряд факторов, определить приоритетную зону (природные объекты которой наиболее подвержены влиянию отходов предприятий комплекса), а также места каждой из условных групп предприятий и установить наиболее агрессивный по отношению к окружающей среде вид отходов в каждой из групп. Это позволяет целенаправленно, с большим эффектом оздоровления природоохранной обстановки распределить средства, максимально снизить ущерб, наносимый водоемам, атмосферному воздуху, почве.

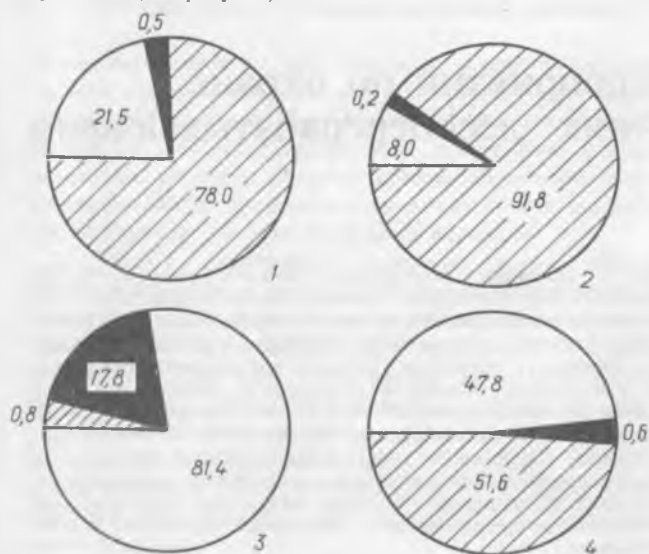
На первом этапе анализу подвергнуты сточные воды (т. е. жидкие отходы производства), газопылевые выбросы (т. е. газообразные) и кора (твердые), присущие каждой группе предприятий, расположенных во всех территориальных зонах.

Анализ показал, что наиболее нагруженной зоной влияния отходов производства является юго-восточная Карелия (64 % суммарного загрязнения среды в республике). Внутри этой зоны наибольший ущерб природным объектам наносят сточные воды предприятий (96,8 %), на втором месте — кора (2,2 %) и незначительную долю (1 %) составляют газопылевые выбросы. С учетом ранжирования отходов определяются конкретные мероприятия по устранению ущерба, устанавливаются их сроки и средства выполнения.

Определены и приоритетные ряды отходов на предприятиях. Для лесозаготовительных и деревообрабатывающих это прежде всего кора. На нее приходится примерно 90 % ущерба. Поэтому при планировании мероприятий по охране окружающей среды на предприятиях целесообразно в первую очередь предусмотреть устранение влияния свалок и отвалов, утилизацию коры.

Следует отметить, что именно в районе наибольшей экологической нагрузки приняты меры к решению этого вопроса. Так, на ДЗОЗ Кондопожского КЛПХ построена и действует установка по производству топливных брикетов из коры. На лесозаводе Медвежьегорского КЛПХ по проекту ЛТА имени С. М. Кирова строится газогенераторная установка, которая тоже будет работать на коре. Планируется утилизировать кору на Петрозаводском ЛМК. Это именно те предприятия, на долю которых приходится большая часть относительной токсичной массы, поступающей с отходами коры в окружа-

шую среду. Необходимость утилизации коры наиболее очевидна, если учесть, что доля «вклада» этого отхода по трем группам предприятий (исключение составляет ЦБП и лесохимия) наиболее значительна. Она колеблется от 51,6 % на лесозаготовительных до 91,8 % — на совмещенных комплексных предприятиях (см. рисунок).



Зависимость ущерба окружающей среде от отходов предприятий, %:

1 — мебельных, фанерных, лесопильных; 2 — совмещенных (лесозаготовительных и деревообрабатывающих); 3 — целлюлозно-бумажных и лесохимических; 4 — лесозаготовительных и лесосплавных (черные — газопылевые выбросы; светлые — сточные воды; заштрихованные — кора)

Наряду с перечисленными выше мероприятиями утилизация коры возможна и в производстве компостов. В дальнейшем они используются как удобрение в лесопитомниках и сельском хозяйстве. Такой путь выбран Поросозерским КЛПХ, где при участии ученых Петрозаводского государственного университета заложены пробные бурты.

Второе место в отходах по трем группам предприятий (совмещенные, лесозаготовительные и мебельные) занимают сточные воды. Причиняемый ими ущерб составляет от 8 % на совмещенных комплексных до 47,8 % на комплексных лесозаготовительных предприятиях (с учетом поселков, находящихся на балансе этих предприятий). В основном это хозяйственно-бытовые сточные воды, стоки от охлаждения оборудования, водоподготовки в котельных и водозаборных сооружениях, мойки автотранспорта. Одна из наиболее эффективных мер ликвидации влияния этих отходов — устройство систем оборотного водоснабжения при значительном потреблении воды, используемой на охлаждение оборудования. Следует учитывать и экономическую целесообразность этой меры.

Важную роль в охране окружающей среды играют локальные очистные сооружения (мойка автотранспорта). Благодаря им сточные воды используются повторно, что исключает загрязнение водоемов нефтепродуктами. Хозяйственно-бытовые сточные воды должны пройти биологическую очистку на самих предприятиях либо быть направлены в городские и поселковые сети для последующей очистки. Все это уже внедряется на предприятиях лесопромышленного комплекса Карелии.

Нельзя не отметить, что реальный ущерб, наносимый предприятиями природной среде, установить по базовым методикам [5, 6] трудно, так как в этих методиках не прослеживается связь с фактическим (фоновым) состоянием водоема, атмосферного воздуха, нормой антропогенной нагрузки, допустимой для того или иного природного объекта.

Как известно, с некоторым количеством загрязняющих веществ, поступающих с потоком отходов производства, водоем и атмосферный воздух в процессе самоочищения могут справиться. В связи с этим необходимо для каждого пред-

приятия определить и утвердить нормативы антропогенной нагрузки, исключающие нарушение сложившегося равновесия компонентов природной среды. Такими нормативами являются проекты предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) и проекты предельно допустимого сброса в водные объекты (ПДС).

Эти нормативы показывают, какое количество примесей может быть направлено в природную среду с учетом ее современного состояния без заметного для нее ущерба.

На основании изложенного выведены основные формулы для расчета фактического ущерба окружающей среде от сточных вод. Для водоемов его можно подсчитать по формуле

$$Y_v = \frac{Ц}{100} \cdot \frac{1}{ПДК_{iv}} (m_i - ПДС) \cdot t, \quad (1)$$

для атмосферного воздуха — по формуле

$$Y_{a.v} = \frac{Ц}{10^4} \cdot \frac{1}{ПДК_{имр}} (m_i - ПДВ) \cdot t, \quad (2)$$

где  $Y_v$ ,  $Y_{a.v}$  — ущерб, наносимый соответственно водным объектам и атмосферному воздуху, р.;

$Ц$  — тарифная плата за воду по регионам, к.;

$\frac{1}{ПДК_{iv}}$  — индекс относительной токсичности  $i$ -вещества для водоема (рыбохозяйственного);

$\frac{1}{ПДК_{имр}}$  — индекс относительной токсичности  $i$ -вещества для атмосферного воздуха по максимальной разовой концентрации;

$m_i$  — масса загрязняющего вещества, поступающего с потоком в природную среду, т/ч;

ПДС — предельно допустимый сброс в водоем, т/ч;

ПДВ — предельно допустимый выброс в атмосферный воздух, т/ч;

$t$  — период, за который необходимо определить ущерб.

Сделанные по формулам (1) и (2) расчеты показали, что ущерб от предприятий, имеющих разработанные нормативы, примерно на 10 % ниже, чем ущерб, определенный без учета допустимых нагрузок.

Данные материалы позволяют определить удельный ущерб по каждому предприятию, а также при расширении или реконструкции производства рассчитать последующее реальное влияние отдельных видов отходов на окружающую среду и своевременно принять меры.

В дальнейшем планируется продолжить работу по организации банка данных отходов предприятий, выявлению отходов в каждом технологическом процессе, что позволит оптимизировать их образование и утилизацию.

Сопоставление полученной информации на ведомственном и региональном уровнях даст возможность определять наиболее целесообразные объекты природоохранных инвестиций, что обеспечит, в свою очередь, оздоровление природной среды в регионе на основе рационального использования материальных и энергетических ресурсов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Реймерс Н. Ф., Штильмарк Ф. Р. Особо охраняемые территории. — М.: Мысль, 1978. — 295 с.
2. Воробьев О. Г., Маринов Хр. Принципы экологизации промышленного производства // Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды: Межвуз. сб. — Петрозаводск, 1986. — С. 34—41.
3. Перельман А. И. Геохимия техногенеза // Проблемы минерального сырья. — М.: Наука, 1975. — С. 199—208.
4. Природа, техника, геотехнические системы / Под. ред. В. С. Преображенского. — М.: Наука, 1978. — С. 150.
5. Воробьев О. Г., Кириллов В. М. Методические рекомендации по расчету экономического эффекта от внедрения природоохранных мероприятий. — Л.: ЛенНИИГипрохим, 1985. — 56 с.
6. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. — М.: Экономика, 1986.

УДК 674.047:66.047.92

## Установка для формирования сушилных пакетов

А. А. УНЖАКОВ — Петрозаводский комплексный отдел СКТБ «Стройиндустрия»

Укладка сушилных штабелей как очень трудоемкая операция в первую очередь требует механизации.

В Петрозаводском комплексном отделе СКТБ «Стройиндустрия» разработана конструкция установки для формирования сушилных пакетов на участке укладки пиломатериалов цеха № 6 Петрозаводского ДОКа (см. рисунок).

Это механизированная линия, в которой последовательно установлены на фундаменте наклонный подъемник 7, подъемные подмости 10, цепной 6 и роликовый приводной 9 конвейеры, привод 1, рама 4 и пульт 8.

### Техническая характеристика установки

Размеры загружаемых пакетов, мм:	
длина	6000
ширина	1000
высота	1400
Размеры сформированных пакетов, мм:	
длина	6000
ширина	1800
высота	2700
Производительность штабелера, м <sup>3</sup> /ч	28
Общая мощность установленных двигателей, кВт	15,5
Скорость цепного конвейера, м/с	0,3
Скорость приводного конвейера, м/с	0,35
Размеры установки, мм:	
длина	10 850
ширина	11 950
высота	5 400
Масса, кг	10 256

Перед началом работы установки электропогрузчик подвозит плотную стопу пиломатериалов на участок формирования сушилных пакетов и подает ее на приемный стол наклонного подъемника.

По команде оператора поворотная платформа подъемника наклоняется и стол со стопой пиломатериалов поднимается по направляющим. Верхний ряд досок сползает на цепной конвейер, а сползающие с наклонного подъемника доски подхватывают упоры цепного конвейера и подают на приводной конвейер 9. Там доски выравниваются и доставляются винтовыми роликами к специальному упору. Два рабочих разбирают доски с роликового конвейера и укладывают их на платформу тележки 11. Уложив один ряд, они раскладывают прокладки 2, находящиеся на подмостях, и приступают к укладке следующего ряда. Подъем

стола продолжается до тех пор, пока последний ряд скатившихся досок не освободит подъемник.

По мере роста штабеля 5 по команде рабочего поднимаются подмости 10, а с ними и роликовый конвейер, расположенный на общей раме с подмостями.

Один конец цепного конвейера, шарнирно прикрепленного к раме роликового, также поднимается вместе с подмостями, изменяя угол наклона. Рабочие укладывают доски на высоту до 2700 мм. Затем подъемник и роликовый

конвейер отключаются, а подмости поднимаются. Приводная тележка с пакетом досок, выкатываемая по рельсам 12 из зоны загрузки, подается в сушильное отделение.

Все операции управления рабочие осуществляют при помощи пульта 8, находящегося на подмостях. Они представляют собой сварную раму, имеющую четыре каретки, которые передвигаются по направляющим на раме 4 установки. Поднимают и опускают подмости при помощи привода, состоящего из электродвигателя, редуктора

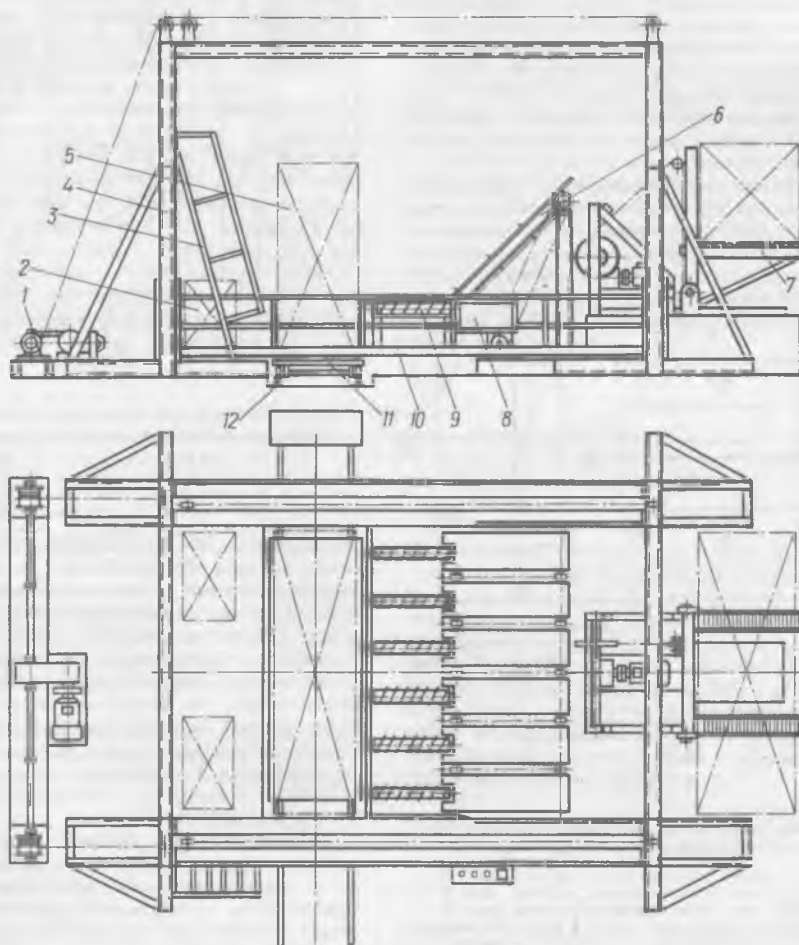


Схема установки для формирования сушилных пакетов

и двух барабанов.

В качестве тягового органа служит металлический канат, соединенный через систему блоков с каретками подмостей. Каретки имеют предохра-

тельные устройства, которые предотвращают падение подмостей в случае обрыва каната. Для выхода рабочих с подмостей предусмотрена лестница 3. Внедрение такой установки позволит

механизировать технологический процесс, улучшить условия труда сушильщиков, повысить его производительность и сократить численность работающих.

УДК 674.053.011.73

## Опыт покрытия пил антифрикционной полимерной пленкой

Ф. Ф. ХОМЯКОВ, Н. Т. РАЗУМОВ, А. В. ФИЛИППОВИЧ, А. А. КОЛМОГОРОВ

Известно, что полимерное покрытие пил снижает коэффициент их трения в древесине в 2—2,5 раза. Режущий инструмент меньше нагревается, почти исключается его поджог. К тому же такое покрытие обладает антиадгезионными свойствами, что весьма важно при распиловке смолистой древесины.

В Сибирском технологическом институте разработана технология нанесения и спекания полимерного покрытия на режущий инструмент, а также создано соответствующее технологическое оборудование. Сотрудниками института совместно с работниками Красноярского ЛДК организован и пущен в эксплуатацию в конце 1987 г. участок для покрытия рамных и круглых пил полимерными антифрикционными материалами.

Схема действующего на Красноярском ЛДК участка подготовки пил с полимерным покрытием показана на рис. 1 и 2.

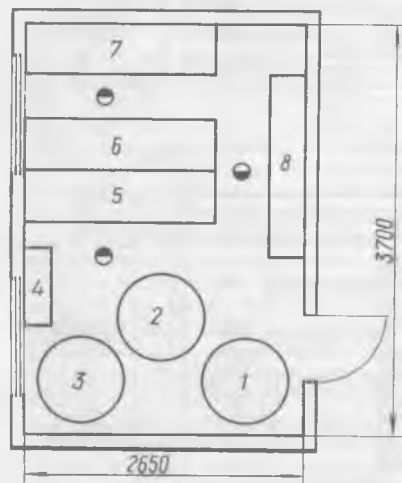


Рис. 1. Размещение оборудования в отделении подготовки пил:

1 — ванна для промывки круглых пил; 2 — ванна для фосфатирования круглых пил; 3 — ванна для обезжиривания круглых пил; 4 — стеллаж для круглых пил; 5 — ванна для обезжиривания рамных пил; 6 — ванна для фосфатирования рамных пил; 7 — ванна для промывки круглых пил; 8 — стеллаж для рамных пил

Оборудование участка размещено в двух помещениях. В одном из них (рис. 1) установлено оборудование для промывки, обезжиривания и фосфатирования пил, в другом (рис. 2) — для нанесения и спекания полимерной композиции.

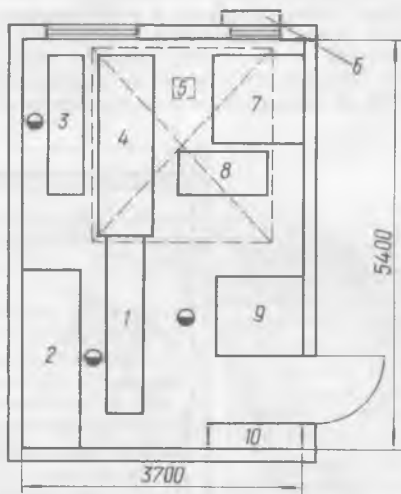


Рис. 2. Размещение оборудования в отделении для нанесения покрытий:

1 — тележка для рамных пил; 2 — стол для нанесения композиции на рамные пилы; 3 — стеллажи; 4 — термопечь для рамных пил; 5 — зонд; 6 — вентилятор; 7 — стол для нанесения композиции на круглые пилы; 8 — термопечь для круглых пил; 9 — дробеструйная установка; 10 — шкаф

Для удаления газов, выделяющихся при спекании композиции в помещениях, где размещены термопечи, находится вентиляционная установка, состоящая из зонда, трубопроводов и вентилятора. На этом участке имеется необходимый инструктивный материал по приготвлению лака и композиции, ее нанесения и спекания, а также по правилам техники безопасности и производственной санитарии.

Технологический процесс покрытия пил полимерной композицией начинается с предварительной подготовки их поверхности, необходимой для обеспечения надлежащей адгезии (прочности сцепления наносимого слоя полимера с металлом). На адгезию влияют как

физическая природа металла и самого покрытия, так и микрогеометрия (шероховатость) поверхности обрабатываемого инструмента.

Из многих известных методов подготовки поверхности наиболее приемлемыми для пил являются механический и химический. При механическом способе обработки инструмента происходит на специальной дробеструйной установке, в которой металлическая дробь, увлекаемая сжатым воздухом через сопло пистолета, являющегося основной частью установки, с большой скоростью выбрасывается на обрабатываемую поверхность, очищая ее от ржавчины, окалины, придавая ей необходимую шероховатость. Достаточный эффект получается при использовании стальной или чугунной дроби размером 0,3—0,8 мм с острыми гранями при давлении воздуха 0,3—0,4 МПа.

Наиболее производительный метод подготовки пил — химический (фосфатирование), так как одновременно можно обрабатывать несколько пил. Этот способ применяется для подготовки тонких рамных пил, а также тарных, которые при дробеструйной обработке, как правило, коробятся. На Красноярском ЛДК для предварительной обработки пил применяют химический способ — фосфатирование, хотя имеется и дробеструйная установка.

Перед фосфатированием пилы очищаются от смазки или налипшей смолы ветошью, смоченной любым растворителем (бензином А-72, Б-70, уайт-спиритом). Подготовленные таким образом пилы должны обезжириваться в ваннах, состав растворов которых включает (г/л):

Натрий едкий технический (ГОСТ 2263—79)	20—50
Сода кальцинированную (ГОСТ 5100—85)	20—50
Тринатрий фосфат (ГОСТ 200—76)	30—70
Стекло жидкое содовое (ГОСТ 130—78)	3—10

Вместо соды можно использовать вспомогательное вещество ОП-7, ОП-10 ГОСТ 8433—81.

Раствор для ванны обезжиривания готовят растворением химикатов в воде в любой последовательности.

В ванне пилы выдерживаются 10—60 мин. Затем они промываются теплой проточной водой при температуре

не выше 50 °С. После 3—5-минутного подсыхания пыли подаются в ванны для фосфатирования. На участке применяется обычное фосфатирование в ванне с раствором соли «МАЖЕФ» по ОСТ 6-25-14—75 (30—35 г/л), при температуре раствора 96—98 °С в течение 40—60 мин.

При необходимости сократить процесс можно использовать ускоренное фосфатирование: в ванну добавить азотнокислый цинк по ГОСТ 5106—77 (55—65 г/л). Общая кислотность раствора — 2,5—3,0 рН.

Раствор готовят следующим образом: ванну наполняют водой примерно на одну треть, отдельно растворяют в подогретой воде соль «МАЖЕФ», вливают ее в ванну. При ускоренном фосфатировании в эту же ванну заливают растворенный в теплой воде азотнокислый цинк. Затем ванну доливают до рабочего объема, после чего раствор кипятят 10—20 мин при тщательном перемешивании. После отстаивания раствора берут пробу для определения кислотности. Контроль кислотности должен проводиться лаборантом химической лаборатории. Ускоренное фосфатирование происходит также при температуре 95—98 °С в течение 10—25 мин. После фосфатирования пилы тщательно промываются проточной водой температурой 40—50 °С.

После подсушки для увеличения адгезии на диски пил валиком наносят слой грунтовки — полиамидный высокотемпературный лак ПАК-1М, разбавленный диметилформамидом до консистенции, удобной для нанесения. После подсушки при комнатной температуре и потери липкости диски пил с нанесенной грунтовкой прогревают в печи при температуре  $220 \pm 5$  °С в течение 10—15 мин и после охлаждают

вновь до комнатной температуры. Затем на пилы наносят слой полимерной композиции и после подсушки их также прогревают в термопечи в течение 10—15 мин при температуре  $220 \pm 5$  °С. Аналогично первому наносятся еще два слоя. Окончательное спекание всего покрытия происходит при температуре  $320 \pm 5$  °С в течение 20 мин.

В настоящее время рамные и тарные пилы не покрываются полимерной композицией, хотя на участке имеется необходимое оборудование.

Термопечь для прогрева и спекания композиции на круглых пилах имеет цилиндрическую форму. Внутренняя полость цилиндра имеет диаметр 700 мм, что позволяет помещать в печь пилы диаметром до 650 мм. В качестве нагревательных элементов применяют ТЭНы, размещенные между стенками печи. Взамен ТЭНов можно использовать нихромовую проволоку диаметром 1—2 мм. Теплоизоляционным материалом между внутренней и наружной стенками печи служит асбест.

К задней стенке печи по ее оси крепится консольный стержень, на который насаживаются пилы. Для равномерного нагрева стержень с пилами следует периодически поворачивать гаечным ключом. Температура контролируется термометрами, установленными в четырех точках печи.

Длина печи позволяет одновременно прогревать до 10 пил.

За истекший период были покрыты полимерной композицией две пилы диаметром 650 мм для фрезерно-брусующего станка ФБС, три комплекта по семь пил каждый диаметром 610 мм для японского станка марки СК-6170 и десять пил диаметром 300—350 мм для многопильного станка ЦМР. На некоторых пилах диаметром 610 мм

было по четыре компенсирующие про-  
рези.

Анализ работы круглых пил с полимерным покрытием выявил существенное преимущество их перед обычными, непокрытыми пилами. Круглые пилы с покрытием на фрезерно-брусующем станке ФБС проработали в течение 14 смен до истирания наносимого слоя. Ускоренный износ полимерного слоя на этих пилах объясняется наличием в распиливаемых бревнах песка и других абразивных частиц. Пилы с покрытием диаметром 610 мм на многопильном станке при распиловке бруса высотой 100 мм проработали непрерывно в течение 2 мес по две смены. При этом износа нанесенного слоя не наблюдалось. По истечении трехмесячной непрерывной работы стал обнаруживаться износ полимерного слоя, не превышающий 30 % общей площади нанесенного слоя. Пилы не нагревались, пропил был ровный, чистота поверхности выше, чем при распиловке обычными пилами.

С целью устранения запыленности периодически приходится пользоваться водяным охлаждением. С пуском пневмоустановки станки будут работать полностью без полива.

Пилы с покрытием диаметром 300—350 мм на станке ЦМР проработали в течение 200 ч, причем износа полимерного слоя не наблюдалось.

Опыт применения круглых пил с полимерным антифрикционным покрытием на Красноярском ЛДК показал существенное преимущество их по сравнению с непокрытыми пилами. Не было поджога пил и, следовательно, брака, пропил стал более ровным, улучшилась чистота поверхности распиливаемого материала.

## Новые книги

**Рушнов Н. П.** Оборудование и технология раскроя пиломатериалов: Учебник для СПТУ.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Лесная пром-сть, 1988.— 184 с. Цена 30 к.

Приведены основы теории резания древесины, рабочие процессы ее обработки, инструменты, конструкции и оборудование лесопильно-деревообрабатывающих производств. Может быть использован при профессиональном обучении рабочих на производстве.

**Типовой проект научной организации труда и управления на участке облицовывания пластей и кромок щитовых деталей предприятия по ремонту и изготовлению мебели** / Министерство бытового обслуживания населения РСФСР.— М.: ЦБНТИ, 1988.— 33 с. Цена 23 к.

Рассмотрены вопросы совершенствования организации труда рабочих участка облицовывания пластей и кро-

мок щитовых деталей на основе применения передовой технологии и современного оборудования, разделения и кооперации труда с учетом рационального совмещения профессий, улучшения условий труда и техники безопасности. Раздел нормирования и оплаты труда разработан на основе прогрессивных форм материального стимулирования. Для инженерно-технических работников мебельных предприятий.

УДК 684.05

# Станок для облицовывания кромок щитов рейкой из массивной древесины

В. С. БЕЛКИН — В П К Т И М

Облицовывание кромок щитов рейкой из массивной древесины — один из способов улучшить внешний вид изделий мебели, повысить прочность и долговечность щитовых деталей. Щитовые элементы с кромками, облицованными рейкой из массивной древесины, можно успешно применять при изготовлении столов, кухонной и другой мебели. В 1987 г. Нальчикским станкозаводом Минстанкопрома для этих целей создан станок МОК-6 (см. рисунок), опытный образец которого принят межведомственной комиссией и эксплуатируется на Сальском мебельном комбинате.



Общий вид станка МОК-6

Организуется серийное производство этих станков. Заявки на их приобретение можно направлять на завод-изготови-

тель (360000, Нальчик, КБАССР, Кабардинская, 158, тел. 583-16). Техническая характеристика станка МОК-6 приведена ниже:

Размеры обрабатываемых щитов, мм:		
длина	200—2500	
ширина	50—900	
толщина	8—40	
Толщина рейки, мм	6—12	
Наименьшее расстояние между щитами при их обработке на станке, мм		700
Скорость подачи, м/мин:		
кинematicкая	8—24	
рабочая	8—16	
Продолжительность разогрева клея (расплава), мин	30	
Установленная мощность, кВт	19	
Расход сжатого воздуха, м <sup>3</sup> /ч	0,6	
Уровень загрузки щитов, мм	900	
Габарит станка, мм:		
длина	7350	
ширина	1650	
высота	1500	
Эксплуатационная ширина станка, мм	3500	
Масса станка, кг	4750	

Расчетная производительность его 450 реек/ч при длине щита 1000 мм, толщине щита до 20 мм, толщине рейки до 8 мм, при шаге подачи щитов 1700 мм. Загрузка щитов в станок и их выгрузка производятся вручную. Станок обслуживают двое рабочих. Ориентировочная стоимость станка 25 тыс. р.

## Новые книги

**Современные проблемы древесиноведения** // Тезисы докладов Всесоюзной конференции (22—24 сентября 1987 г.). — Красноярск: Ин-т леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН

СССР, 1987. — 202 с. Цена 50 к.

Приведены результаты исследований последних лет по биологическому древесиноведению, начиная от анатомического строения древесины и ее биосинтеза до формирования структуры и свойств древесины под воздействием

различных экологических факторов при жизни дерева. Рассмотрена квалиметрия древесины, пороки, стандартизация ее свойств и методов их определения. Для инженерно-технических и научных работников лесной и деревообрабатывающей промышленности.



## Совместное предприятие по производству мебели

Составная часть перестройки внешне-экономических связей Советского Союза — существенное расширение их конкретных форм. Сейчас много внимания уделяется созданию на территории СССР совместных предприятий с партнерами из зарубежных государств. География наших партнеров в совместном предпринимательстве довольно широка. Среди них фирмы из ФРГ, Финляндии, Италии, США, Венгрии, Австрии, Франции, Швейцарии, Японии и др.

В области лесной промышленности у нас давно установились прочные контакты с Финляндией. В течение последних десятилетий выполнен большой объем совместных работ. Основа совместного осуществления проектов — высокоразвитая промышленность и многосторонние формы сотрудничества на взаимовыгодных условиях. Большой опыт, накопленный в результате сотрудничества специалистов Минлеспрома СССР и финских фирм, позволил создать первое советско-финляндское совместное предприятие по производству каркасной и гостиничной мебели «Ленраума-мебель» в объеме около 21 млн. р. в год. Оно будет построено в Ленинграде в 1988—1989 гг.

Основателями этого предприятия стали А/О «Раума-Репола» и территориальное научно-производственное объединение «Севзапмебель».

ТНПО «Севзапмебель» создано в 1988 г. в соответствии с генеральной схемой развития лесной промышленности и лесного хозяйства в СССР. В состав объединения входят 15 предприятий, которые перерабатывают лесоматериалы и выпускают мебель.

Финское акционерное общество «Раума-Репола» возникло от слияния трех лесопромышленных объединений в 1951 г. А/О «Раума-Репола» — многоотраслевое предприятие. Его сфера деятельности (судостроение, машиностроение, лесохимическая и лесопере-

рабатывающая промышленность, производство упаковочных материалов) распределяется на 26 промышленных групп. Годовой торговый оборот А/О «Раума-Репола» составляет около 9 млрд. финских марок, доля в общем экспорте финской продукции — 5 %.

На новом предприятии будут трудиться 330 советских и иностранных специалистов. Его продукция (которая пойдет в основном на экспорт) — мебель для общественных зданий и гостиниц. Мебель будет изготавливаться из советского древесного сырья.

Машины, оборудование и технологии для совместного предприятия будет поставлять «Черс Машинер Аб», являющаяся дочерней фирмой А/О «Раума-Репола». Местонахождение фирмы — г. Нюбру в Швеции. Фирма «Черс Машинер Аб» известна в Советском Союзе как поставщик комплектов технологического оборудования. С 1960 г. она поставила оборудование для производства паркета, мебели, столярных изделий, малогабаритных домов 30 предприятиям СССР и других стран-членов СЭВ.

Подписание учредительных документов о создании советско-финляндского

совместного предприятия «Ленраума-мебель» состоялось в сентябре 1988 г. в Москве в Минлеспроме СССР. Уставной фонд этого предприятия — 5,4 млрд. р., вклад советского участника в уставной фонд составит 51 %, финского участника — 49 %.

В правление «Ленраума-мебели» от Минлеспрома СССР вошли гл. инженер ТНПО «Севзапмебель» В. И. Вязаницын (председатель правления) и зам. генерального директора этого объединения Ю. В. Алтухов, от А/О «Раума-Репола» — руководитель проекта У. Тальберг (зам. председателя правления) и директор по развитию Т. Хийлос. Генеральным директором совместного предприятия назначен И. М. Кривенко (директор Гатчинского мебельного комбината).

Перед подписанием договора и устава нового предприятия министр лесной промышленности СССР М. И. Бусыгин и генеральный директор А/О «Раума-Репола» Тауно Матомяки обменялись краткими речами. После подписания учредительных документов для советских и финских журналистов была проведена пресс-конференция.

А. В. Ермошина



УДК 674.048.011.5

## Международная конференция по горению древесины

Н. А. МАКСИМЕНКО, канд. техн. наук — Сенежская лаборатория консервирования древесины

В мае 1988 г. в Штреске Плесо (ЧССР) состоялась международная конференция «Горение древесины». В ее работе, помимо специалистов ЧССР, приняли участие ученые из СССР, НРБ, ПНР, Финляндии, Швеции, Швейцарии, Японии. Доклады на этом форуме касались теоретических концепций процесса горения древесины и материалов на ее основе, механизма огнезащитного действия антипиренов различных типов, новых методов оценки огнезащитных свойств антипиренов, огнезащищенности древесины и огнестойкости конструкций, рецептуры и свойств новых препаратов для огнезащиты древесины.

Первый из выступавших — Э. Гнидке (ЧССР) говорил о необходимости создать международный банк данных по горению древесины и расширить научные исследования в этой области, отбросив эмпирический подход к их проведению. При тестировании различных этапов пожара целесообразно обращать внимание на количество и вредность газообразных продуктов разложения и горения древесины, на простоту измерительной аппаратуры и возможность получения комплексной характеристики материала, коррелирующей с практическими характеристиками пожаростойкости конструкций.

В докладе Д. Горского (ЧССР) было отмечено, что нет оснований для исключения древесины из строительства по причине ее горючести, так как в качестве строительных используются и более горючие материалы. Методы оценки огнезащитности материалов он делит на три группы: химические, лабораторные и крупномасштабные.

Доклад М. Кошика (ЧССР) был посвящен механизму термического разложения древесины, которое, как указывалось, сопровождается процессами гидролиза, термоокисления, дегидратации и деполимеризации. При разложении пропитанной кислотами антипиренами древесины стадия гидролиза проходит при повышенных температурах, снижается прочность полисахаридной части древесины, наблюдается ее карбонизация. Окисление полисахаридов протекает по типу экзотермической радикальной цепной реакции.

Автором предложен способ регистрации кислорода, который связывается с древесиной в ходе реакции деполимеризации. Образующий при окислении протон расщепляет целлюлозу. При этом возникает карбонильный ион, который затем превращается в радикал, связывающий атом кислорода и образующий перекисное соединение. Существенную роль в огнезащите играет стадия дегидратации, на которой возникают фурановая единица и дегидратированные глюкозаны. Конечным продуктом этой реакции является вода и угольный остаток.

Е. Миккола (Финляндия) считает, что для расчета пожаростойкости материала необходимо знать его прочность, влагосодержание, температуру испытания и поведение материала при различной температуре. Основным критерием в исследованиях автором избрана скорость карбонизации, для определения которой разработана специальная модель, основанная на принципе равновесия температур. Установлено, что через несколько минут после воспламенения скорость потери массы у древесины становится постоянной, температура пиролиза слабо зависит от теплопроводности древесины. Математические методы определения несущей способности деревянных конструкций в условиях пожара основаны на изучении скорости возгорания, распределения температурного поля и влажности в сечении деревянного элемента.

К. Балог (ЧССР) в своем докладе отметил недооценку роли беспламенного горения, от которого возникает 70 % всех пожаров. Такая недооценка привела к тому, что не разработаны датчики, способные регистрировать беспламенную фазу горения.

Доклад П. Шевчека (ЧССР) был посвящен использованию продуктов горения древесины и других материалов для объяснения причин возникновения пожара. Для изучения продуктов горения древесины применялись анализ внешнего вида, морфология остатка, элементарный анализ и ИК-спектрокопия.

Р. Нуссбаум (Швеция), исследовавший влияние концентрации антипиренов на скорость обугливания древесины, показал, что скорость обугливания с помощью антипиренов можно снижать лишь на 20 %. Им создана установка для измерения скорости роста температур при ее равномерном воздействии на материал и потери массы. Выяснилось, что эффект антипирирования возрастает при более низких температурах, а с повышением тепловых потоков ( $50 \text{ kw/m}^2$ ) не достигается большого эффекта от обработки антипиренами.

П. Верчимак (ЧССР) установил, что ход термоокислительных реакций, исследованных по методике, предусматривавшей измерение предела прочности и модуля упругости при излучении тепла на поверхности образца, зависит как от физических и механических характеристик материала, так и от характеристики среды, в которой происходит горение.

В сообщении А. Освальд (ЧССР) указывалось, что при воздействии на древесину теплового источника она до последнего момента сохраняет свою структуру. Лишь в сильно обугленной древесине сгорела срединная пластинка, клеточные стенки стали тоньше, лигнин пластифицировался и растекался по стенкам.

И. Магут (ЧССР) утверждал, что введение в клей антипирена на основе триарилфосфата при изготовлении фанеры улучшает на 50 % ее пожаротехнические характеристики.

С. Исхигара (Япония) отметил высокую эффективность поверхностной обработки древесностружечных плит современными антипиренными составами. В Японии созданы новые клеи на основе аминосоединений или изоцианатов и разработаны режимы введения антипиренов в клей.

П. Панайотов (Болгария) установил, что надежная защита материалов на основе древесины достигается введением в их состав 40—50 % антипирена.

В докладе А. Мигалика (ЧССР) прослежено влияние соединений фосфо-

ра и лигниноуглеводного состава на термический анализ древесины. Было отмечено, что замедлить процесс разложения и горения древесины можно химическим и физическим путем. Физический предусматривает изоляцию материала от источника поджигания, а химический — изменение реакций карбонизации и выделение газообразных продуктов.

Вопросам производства и применения вспучивающихся составов (Пиросала, Пиромана и Пиротокса, Изопа Л 40, Изопа Л, Изопа П, Пиронита и АС) посвятили свои выступления **И. Надрхан, А. Стойчева и В. Новотны**.

Советский Союз на конференции представляли два специалиста. Доклад **А. А. Леонович** был посвящен анализу современного состояния в химии и технологии замедлителей процессов горения композитных материалов. Он отметил, что в СССР ежедневно в результате пожаров теряется 1 млн. р. При оценке методов анализа автор указал на предпочтительность калориметрии и дериватографии. Из антипиренов для защиты композитных материалов в качестве наиболее эффективного рекомендован состав из ортофосфорной кислоты и мочевины. Автором отмечена недооценка химизма процессов и технологических факторов введения антипиренов в композитные материалы.

**Н. А. Максименко** доложила о современных методах испытания антипиренов. Было отмечено наличие в арсенале исследователей большого количества методов испытаний, характеризующихся получением различных показателей, что привело к необходимости установить корреляционные зависимости между показателями методов. Это позволяет сократить количество методов испытаний. Автором охарактеризованы методы, используемые в Сенежской лаборатории и приведены результаты экспериментов по установлению корреляционных зависимостей при испытании различных методов.

Всего на конференции было заслушано более 30 докладов.

Подводя итог, можно отметить, что в ЧССР огнезащите древесины уделяется большое внимание. Разрабатываются теоретические основы горения, изучаются механизм огнезащитного действия,

создаются новые антипирены, способы их введения в материал, исследуется огнестойкость конструкций различных типов.

Вместе с тем некоторые докладчики говорили о применении в большинстве случаев эмпирического подхода при создании новых антипиренов и методов испытания. В ЧССР, как и в других странах, при оценке антипиренов в качестве основных критериев используется потеря массы древесины, скорость распространения пламени по поверхности материала, дымообразование и токсичность газообразных продуктов. Указывалось на необходимость создать физические и математические модели процесса горения, объединить усилия специалистов различных дисциплин для проведения исследований в несколько этапов: от лабораторных испытаний до испытаний крупномасштабных конструкций в условиях развитого пожара. Обращалось внимание на необходимость оценки эффективности огнезащиты с привлечением экологических показателей.

Фосфат аммония способен смещать зону беспламенного горения в области более высоких температур. Чистая целлюлоза не имеет склонности к тлению, древесноволокнистая плита способна сильно гореть вследствие большого содержания кислорода.

В ЧССР изучается скорость распространения пламени как на горизонтально расположенных образцах, так и на установленных по отношению к источнику поджигания под углом 45°. Разрабатываются новые как лабораторного типа, так и крупномасштабные методы оценки защищенности древесины и защитных свойств составов. Важное значение в ЧССР придается подготовке специальных кадров.

Исследования, проводившиеся в Финляндии, направлены на определение влияния температуры, плотности древесины, ее влагосодержания на процесс горения. Сделана попытка вычислить скорость карбонизации с учетом указанных данных.

В Швеции продолжается изучение зависимости между содержанием антипиренов различных типов и скоростью обугливания древесины. Доказано, что

при введении антипиренов любых типов в древесину можно на 20 % снизить скорость проникновения обугливания. Остаток древесины от горения не зависит от ее плотности. Эффект антипирирования повышается при низких температурах терморазложения.

В НРБ разработаны новые антипирены и технология их введения в материал. Это хлорпарафин, трикрезилфосфат и бистрифенилфосфонат. Как установлено, надежную защиту эти антипирены обеспечивают при введении их в материал в количестве до 50 %.

В Швейцарии проводятся исследования поведения деревянных конструкций в местах соприкосновения с металлическими креплениями (гвоздями, скобами). В них измеряли деформации деревянных элементов при воздействии высоких температур. Металлические элементы при этом подвергали нагрузке.

В ПНР выявлено влияние фунгицидов на огнезащитность древесины. Оказалось, что для различных типов защитных средств оно неодинаково. Одни фунгициды увеличивают огнезащитность древесины, другие способствуют ее тлению или горению пламенем.

Следует отметить, что в последние годы в СССР вопросам огнезащиты древесины уделяется недостаточное внимание. Лишь в небольшом объеме проводятся работы по созданию новых огнезащитных препаратов, изучению вредности газообразных продуктов разложения, исследованию механизма огнезащитного действия ограниченного количества составов. Нам необходимо расширить объем и спектр исследований с учетом работ, проводимых за рубежом.

На конференции помимо ученых присутствовали представители промышленности ЧССР. Решение данной конференции, которое предусматривает повышение объема и уровня исследований в области огнезащиты древесины, а также широкое их использование на практике, будет доведено до всех заинтересованных организаций.

УДК 684.4.059.6.002.54 (430.1)

## Новое поколение мембранных прессов для облицовывания профильных деталей

Фирмой «Friz» (ФРГ), специализирующейся на выпуске станков для облицовывания профильных деталей и кашировальных установок на базе традиционного мембранного пресса, создано новое поколение мембранных прессов с вакуумным устройством. Эти прессы впервые были представлены на международной выставке деревообрабатывающего оборудования «Лигна-87» в Ганновере (ФРГ). С помощью



резиновой мембраны, к которой подводится сжатый воздух и тепло, на них можно облицовывать ПВХ-пленками выпуклые и вогнутые щитовые детали (например, крышки столов, филенки дверей, панели стен, потолков и др.).

Мембранный пресс с вакуумным устройством состоит из рамы с плитами, расположенными сверху и внизу. Нижняя плита пресса неподвижна, причем на ее верхней стороне имеется электрообогреваемая пластина. Верхняя плита перемещается с помощью гидроцилиндров и нагревается электросопротивлением или под действием ИК-лучей. Вакуумное устройство вмонтировано в нижнюю электрообогреваемую плиту. При облицовывании щитовых деталей с отфрезерованными внутренними радиусами (например, фронтальных поверхностей кухонной мебели) прежде возникали трудности из-за появления пузырей, поэтому фирма «Friz» разработала вакуумную систему, отводящую воздух вниз. Это препятствует образованию пузырей. Весь процесс регулируется путем пропорционального управления, и вакуумное устройство начинает работать перед подачей давления на мембрану. Применение пресса сокращает на 30 % затраты на электроэнергию. Раньше при открывании пресса сжатый воздух поступал в цех и при последующем прессовании

---

Мембранный пресс с вакуумным устройством (размеры плит пресса 1100×1400 мм)

---

снова нагревался в прессе. Благодаря устройству для рекуперации тепла нагретый сжатый воздух после прессования отводится, а затем снова используется для прессования.

Мембранный пресс закрывается посредством гидроцилиндров, а нагретый сжатый воздух поступает в камеру, расположенную над мембраной. Сжатый воздух подается из напорного резервуара, помещенного над прессом, и нагревается от верхней обогреваемой плиты. При открывании пресса выходящий воздух заполняет пространство в верхней части пресса и отсасывается компрессором, после чего вдувается в напорный резервуар.

Приспособление для подвешивания мембраны расположено на наружной стороне верхней плиты пресса, поэтому смена мембраны занимает всего несколько секунд.

Часовая производительность пресса составляет 15—20 деталей.

**Источник:** Bau+Möbelschreiner (BRD), 1988, п. 3, s. 68—69.

**Временные методические указания по оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности.**— М.: Минлеспром СССР, 1988.— 163 с. Цена 2 р. 50 к.

Указания подготовлены для создания единой методической основы и определения пылевых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу применительно к действующим предприятиям деревообрабатывающей промышленности Минлеспрома СССР. Использован опыт инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ, накопленный на предприятиях отрасли. Консультации по расчетам получены в Гипродреве, Гипродревпроме, Гипрогазоочистке, ПО «Ленпроектмебель». Для инженерно-технических работников деревообрабатывающих предприятий.

**Сахаров В. В., Фурии А. И.** Качество мебели.— М.: Лесная пром-сть, 1988.—

152 с.— (Сер. Продукции — высокое качество). Цена 55 к.

Рассмотрены показатели качества мебели, проблемы обеспечения ее качества на этапах проектирования, изготовления и реализации, вопросы обновления ассортимента мебели, контроля качества и государственной приемки продукции. Для инженерно-технических работников мебельных предприятий.

**Методические рекомендации по технологии изготовления изделий из отходов древесины для благоустройства приусадебных участков.**— М.: ЦБНТИ, 1988.— 57 с. Цена 29 к.

Рекомендации разработаны Проектно-конструкторским бюро Минбыта РСФСР. Представлен перечень декоративных элементов, деталей и изделий из отходов древесины для благоустройства приусадебных участков. Рассмотрены процесс переработки кусковых отходов в заготовки и технологические процессы сращивания кусковых отходов, изготовления декоративных элементов, деталей и изделий из отходов древесины. Для специалистов деревообрабатывающих предприятий.

**Дьяконов А. А., Сумароков А. М., Шатилов Б. А.** Интенсификация лесопильного производства.— М.: Лесная пром-сть, 1988.— 168 с. Цена 65 к.

Рассмотрены состояние и уровень развития лесопильной промышленности, технологические процессы и оборудование лесопильных предприятий, направления интенсификации и технического перевооружения производства. Дана характеристика направлений научно-исследовательских работ в области лесопиления. Для инженерно-технических работников лесопильно-деревообрабатывающих предприятий.

## ВНИМАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ!

В Москве с 19 по 25 января 1989 г. в выставочном комплексе на Красной Пресне проводится международная выставка товаров народного потребления «Консумэкспо-89», которую организуют В/О «Экспоцентр» ТПП СССР и Министерство торговли СССР.

В целях расширения экспорта товаров и услуг приглашаются принять участие в выставке «Консумэкспо-89» с показом образцов товаров народного потребления советские промышленные предприятия, научно-производственные объединения и кооперативы.

**Заявки на участие** просим направлять в В/О «Экспоцентр» по адресу: 107113, Москва, Сокольнический вал, 1-а. Тел. 268-17-96; 268-66-71.

**В/О «Экспоцентр»**

# Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1988 г.

№ журн.

№ журн.

## РЕШЕНИЯ XXVII СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

- Александров П. П.— Повысить эффективность термической переработки древесных отходов  
Медведев Н. А.— Перестройка и хозрасчет в отрасли  
Никитин Ю. В.— Первые уроки госприемки продукции  
Пошел третий год пятилетки  
Продайвода К. М.— Больше внимания улучшению условий труда и быта женщин  
Черкасов И. К.— Стандартизация в деревообрабатывающей промышленности на путях перестройки  
Шадрина А. С.— Ускорить внедрение комплексных систем автоматизации и механизации на базе средств вычислительной и микропроцессорной техники

## НАВСТРЕЧУ XIX ВСЕСОЮЗНОЙ ПАРТКОНФЕРЕНЦИИ

- Борисов Е. М.— Выше знамя социалистического соревнования

## НАУКА И ТЕХНИКА

- Абильсиитов Г. А., Скоромник В. И., Грезев А. Н., Сафонов А. Н., Овчинников А. Л.— Перспективы лазерного резания древесины  
Амалицкий В. В., Адеишвили О. Г., Кряжев Н. А.— Раскрой цементно-стружечных плит дисковыми пилами  
Амалицкий В. В., Шустыкевич О. С.— Оптимальные режимы сверления цементно-стружечных плит  
Анохин А. Е., Козлов В. П., Мертыхина Л. В., Логвинов Б. В., Скляр О. К.— Карбамидная смола для производства малотоксичных древесностружечных плит  
Балтренас П., Калинаускас Р., Раулинайтис Ю.— Движение частиц древесной пыли при работе дисковой пилы  
Бекетов В. Д., Нам Б. Х.— Сушка древесных частиц в системах пневмотранспорта  
Бехта П. А.— Измельчение лесосечных отходов в зубчатоситовой мельнице  
Богданов Е. А.— Повышение технического уровня рамных пил  
Варфоломеев Ю. А., Чашина Л. М., Лебедева Л. К.— Антисептики без хлорфенольных соединений  
Векшин А. М., Рубашевский Э. Л., Никоренков А. Д., Глазырина Н. А.— Фотополимерные формы для печати многоцветных этикеток на картоне для спичечных коробок  
Веселков В. И., Веселкова Б. А.— Ориентация шкивов и работоспособность ленточных пил  
Веселков В. И., Коновалов В. В., Веселкова Б. А.— Работоспособность механизмов натяжения пил ленточнопильных станков  
Ветшева В. Ф., Айзенберг И. А.— Потоки для распиловки

- бревен с гнилью на предприятиях Сибири  
Виноградский В. Ф.— Манипулятор-загрузчик древесностружечных плит  
Воскресенский А. К., Кац Б. Л.— Выбор рациональных режимов сушки цементно-стружечных плит  
Гернет М. Г., Кулакова В. В., Попова М. Ф.— Интенсифицированные режимы сушки экспортных пиломатериалов  
Голубев Е. П.— Влияние режимов резания и угловых параметров насадных затылованных фрез на их стойкость  
Гомонай М. В.— Новые резцы для рубильных машин  
Грезев А. Н., Скоромник В. И., Овчинников А. Л., Фомина Н. Д.— Формирование реза в процессе лазерного деления древесины и древесных материалов  
Гусаров А. А., Курилин В. Н.— Формирование длины бrikета в прессах экструзионного типа  
Дегтеров П. П.— Теплота фазового превращения синтетического водоактивируемого клея  
Дегтеров П. П., Макарова О. Д.— Об интенсификации сушки тонких покрытий в производстве клеевой ленты  
Захожай Б. Я.— Пакетирование и контейнеризация при перевозке лесоматериалов и готовой продукции  
Зигельбойм С. Н., Обседшевский В. С.— Стойкость защитно-декоративных покрытий древесноволокнистых плит в атмосферных условиях  
Зигельбойм С. Н., Обседшевский В. С.— Ускоренное испытание на старение лакокрасочных покрытий древесноволокнистых плит  
Зинин А. В., Малыхин В. И.— Несущая способность клевого соединения в зависимости от адгезионных свойств клеевой композиции  
Зинин А. В., Малыхин В. И.— Определение величины зоны усадки в клеевом шве  
Зотов А. А., Игнатова Н. И., Овчаренко Е. Е., Вольнова Т. С., Соколова М. И.— Нормативы адгезии лакокрасочных покрытий к древесным подложкам  
Ковальчук Л. М., Жукова А. С., Ковальчук С. Л.— О механизме разрушения цементно-стружечных плит  
Ковальчук Л. М., Славик Ю. Ю., Бойтемирова И. Н., Боровиков А. М., Успенская Г. Б.— Оценка прочности пиломатериалов  
Ковзун Н. И., Трифонов А. Н.— Повышение точности размеров межпильных прокладок путем их опрессовки  
Ковзун О. М.— Адгезионная прочность лакового покрытия при отделке древесины в электростатическом поле  
Кондратович Е. П., Зайцев В. Т., Баркалов В. А., Токмаков В. П.— Плазменное упрочнение зубьев рамных пил  
Красухина Л. П.— О рациональных режимах сушки березовых пиломатериалов в камерах периодического действия



- Куликов В. А., Чубов А. Б., Каратаев С. Г., Ермолаев Б. В., Ласн И. М., Петерсон А. В.— Древесностружечные плиты на модифицированном фенолоформальдегидном связующем
- Куроптев П. Ф., Васькова Г. М.— Новый стандарт на пиломатериалы хвойных пород
- Лапин Б. Г.— Установка для сортировки большеформатной фанеры
- Линьков А. В., Головачев А. П., Шабалин Л. А., Белошейкин В. С.— Новая тарная лесопильная рама
- Ломакин А. Д.— Измерение водо- и паропроницаемости лакокрасочных покрытий
- Меремьянин Ю. И.— Измерение с повышенной точностью влажности древесной стружки в потоке
- Михальченко В. Г., Павлюченко Т. П.— Экспрессный метод определения водопоглощения и разбухания древесины
- Модлин Б. Д.— Физическая сущность явлений в процессе получения стружки на центробежных стружечных станках
- Орлов Р. Б.— Влияние отдельных факторов на прочность и долговечность клееной древесины
- Остроумов И. П.— Рациональные параметры рамных пил
- Отлев И. А., Жуков Н. И.— Оптимальные диаграммы пресования древесностружечных плит при интенсифицированных режимах
- Платов А. Д., Панов В. П., Стенин Е. И., Стрелков В. П., Ишков А. Н.— Одноступенчатая сушилка древесного волокна
- Полищук И. М., Катаева Е. И., Гоц Ф. Д., Козленко Н. Т.— Свойства древесины твердых лиственных пород, произрастающих на Украине
- Поташев О. Е., Померанцев М. И.— Неразрушающий метод контроля прочности и жесткости конструкций корпусной мебели
- Прокофьев Г. Ф., Гриньков В. В.— Ленточнопильный станок с пилой, движущейся по криволинейным аэростатическим направляющим
- Санаев В. Г., Разумовский Г. В., Вольнова Т. С., Гулина Л. Я.— Метод определения твердости защитно-декоративных покрытий цапанием
- Сафонов А. Н., Скоромник В. И., Пастух А. И., Овчинникова М. Е.— Резание древесины лазерным излучением в импульсном режиме
- Симонов М. И., Торговников Г. И., Юрушев Ю. С., Минчик В. Ф.— Унифицированная гамма окорочных станков
- Скоромник В. И., Грезев А. Н., Овчинников А. Л., Фомина Н. Д.— Об эффективности резания древесины и древесных материалов лазером
- Соловьев В. В., Моргачев А. М., Михайлова А. Р., Семенова Л. П.— О работоспособности рамных пил из опытных марок сталей
- Сороченко В. Г.— Шлифование древесностружечных плит алмазными кругами-барабанами
- Соснин М. И., Куликов В. Ю., Климова М. И.— Метод определения энергии разрушения при растяжении древесины
- Терентьев В. Я., Иванова Р. И.— Склеивание древесины, пропитанной комбинированным составом антипиренов и антисептика на основе аммонийных солей
- Терентьев В. Я., Никонов Н. И., Сушинская Р. И.— Механические свойства древесины сосны после длительной эксплуатации в несущих конструкциях зданий
- Тупикин С. И., Зайцев А. А., Баранов В. А.— Бесконтактный оптический потокомер древесных частиц
- Фергин В. Р., Елкин А. А.— Влияние ширины поставов на изменение выхода продукции лесопиления
- Фирсов Н. Н.— Отверждение карбамидоформальдегидных олигомеров кремнефтористым аммонием
- Фирсов Н. Н., Азаров В. И., Тришин С. П.— Полиизоцианат «К» в качестве связующего древесностружечных плит
- Чебураков М. Н.— Новые конструкции лесопильных рам
- Шабалин Л. А., Виноградов В. Ф., Царев О. Н., Рябухин Н. Ф.— Модернизация коренного вала лесопильной рамы
- Шабалин Л. А., Кириченко В. М., Головачев А. П.— Совершенствование конструкции пильной рамки
- Шабалин Л. А., Михайлов А. А.— О нагруженности ползунов пильной рамки
- Шевченко А. И., Пашков В. К.— Приспособление для заточки твердосплавных пил по боковым поверхностям зубьев
- Шишкин Е. А.— Механизированный варочный бассейн проходного типа
- Шутов Г. М., Былина Г. С., Снигирь Т. И.— Окраска древесины березы химическими реагентами
- Яковлев О. А.— Испытание круглых пил для одновременного производства пиломатериалов и технологической щепы
- Яковлев О. А.— Оснащение малозубых дисковых пил твердым сплавом
- Яремчук Л. А., Шимчук Т. В., Крип И. М., Дуда Я. В.— Получение цветных полиэфирных покрытий

### ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ, ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

- Андреевский О. А., Шиманский В. Л., Осипчук В. М., Манешин И. Г.— Применение оптоотристоров при модернизации систем управления регуляторов мощности и электроприводов
- Веселов А. А.— Совершенствование оборудования для сортирования щепы
- Воеводин В. М., Новикова Л. П.— Комбинированные плиты для полов
- Гарасевич Г. И., Лубский Н. И.— Облицовочные панели из измельченной древесины
- Гнатышин Я. М., Сташків М. Г., Любов В. К.— Свойства древесной пыли и особенности ее горения
- Гнатышин Я. М., Сташків М. Г., Мосенко В. П.— Сушилка для мелких фракций древесины
- Гринберг Б. В., Ларионов А. А., Попов Е. К.— Схема ограничения загрузки главного привода лесопильной рамы
- Дубравин А. М., Маликов В. В., Осипов В. М., Ефашкин А. В.— Способ повышения эффективности топливных брикетов
- Зиямов Ш. С., Ашуrow Н. А., Султанов Ф. Ю., Шипицин В. И.— Автоматическое устройство защиты и отключения электродвигателей
- Игнатович Л. В., Шутов Г. М., Гальперин А. С., Лежень В. И.— Модифицирование древесины ольхи карбамидоформальдегидным полимером на основе смолы МФПС-2
- Кислый В. В., Кондратенко Б. Е.— Оценка эффективности материалов для малоэтажного деревянного домостроения
- Кондратьев Ю. Н., Аничев В. К., Пировских Е. А.— Приточно-вытяжная система сушильной камеры
- Личатин И. М.— О резервах экономии энергоресурсов на деревообрабатывающих предприятиях
- Ляшеник В. И.— Энергосберегающие принципы проектирования аспирационных систем
- Максименко Н. А.— Химическая защита деталей стандартных домов на предприятиях министерства
- Матвиенков Г. М., Лебедев В. В.— Деревянные полы пониженной древесинемкости
- Межов И. С., Карпунин Ф. Н.— О повышении выхода заготовок для домостроения
- Меремьянин Ю. И.— Непрерывное измерение влажности древесной стружки в пневмопроводе
- Михайленко А. М., Гаврилов В. В.— Линия сращивания отрезков шпона
- Полунин В. К., Семенов А. А., Никитин Ю. А.— Улучшенные декоративные синтетические покрытия для паркетных плит

**Прибавкин В. Л., Зырянов М. А.**— Опыт технологической подготовки производства окон с тройным остеклением  
**Рогач В. И.**— Определение потерь из-за нарушения режима электроснабжения предприятий  
**Сафонов Н. П., Ткаченко А. В.**— Унифицированные конструкции окон и балконных дверей для малоэтажных жилых зданий  
**Серов А. А., Савельева Н. Н., Иванова О. М.**— О проектировании комплектующих изделий мебели  
**Сташків М. Г., Гнатышин Я. М.**— Реконструкция камерной топки котла ДКВР-2,5 для сжигания опилок  
**Сташків М. Г., Гнатышин Я. М.**— Сжигание мелкодисперсных древесных отходов  
**Торговников Г. И., Новиков М. П., Дубинин В. З.**— Сушка спичек в сверхвысокочастотном электромагнитном поле  
**Уласовец В. Г., Макерова Л. А.**— Нормообразующие факторы в производстве однослойных паркетных щитов  
**Фишман Г. М., Носов В. В., Кульчицкий В. И., Костилов В. В.**— Пенопласт ПКЗ-30 — эффективный теплоизоляционный материал  
**Цыхманов М. В., Васильев Б. В.**— Определение параметров технологической оснастки для изготовления двухслойных втулок из древесины  
**Якорев Р. В., Мазнева Н. П.**— Нормы расхода пиломатериалов и цены на штучный паркет пониженной древесинности

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

**Андреевский О. А., Трасковский В. С.**— Некоторые особенности создания АСУТП в плитном производстве  
**Андруняк И. Н., Степура А. И.**— Опыт внедрения и перспективы развития АСУТП древесностружечных плит  
**Барташевич А. А., Заборонок А. П.**— Снижение материалоёмкости мебели при ее проектировании  
**Денисов Д. Г., Ильин Ю. А., Крылов Г. В.**— О структуре информационной модели корпусной мебели  
**Ингберг Г. М.**— Выбор наилучшего варианта производственной программы мебельных предприятий  
**Кузьмин В. В., Туаев Б. Я.**— Диалоговая оптимизация решений при текущем планировании производства мебели в объединении  
**Соболев И. В.**— Концепция и опыт создания АСУ лесопильным производством лесного комплекса Карелии  
**Черных И. П.**— Автоматизированный ввод в ЭВМ готовых и поиск новых компоновочных решений фасада корпусной мебели  
**Шпигельман Я. В., Смирнов В. Г.**— Имитационное моделирование в составе САПР и АСУ производства пиломатериалов

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

**Бадмаева С. Д.**— Энергетический метод экономического анализа промышленного производства  
**Барташевич А. А.**— О прогнозировании производства мебели  
**Бойтемирова И. Н., Золотова О. Д.**— Заводской контроль качества зубчатых клеевых соединений древесины  
**Бутко Г. П.**— Повышение производительности труда на тарных предприятиях  
**Бутко Г. П., Садовая В. П.**— Новый сборник норм труда в производстве деревянных ящиков  
**Бызов В. И.**— Повышение стабильности работы лесопильных потоков  
**Гук В. К., Захожай Б. Я., Наталич А. Ф., Шестакова З. Я.**— Состояние и перспективы развития производства древесных плит на Украине  
**Дундуа П. В., Чутлашвили И. А., Хоперия И. Н., Чулухад-**

**зе Г. И.**— Мебельная промышленность Грузии в двенадцатой пятилетке  
**Залкинд И. Б.**— Опыт сокращения объема конструкторской документации мебели  
**Лебедев В. А.**— Аттестация рабочих мест в производстве мебели  
**Масков В. А., Койда И. А.**— Экзамен на Госприемку  
**Маслов Е. А.**— Влияние новой техники на социальные характеристики производства древесностружечных плит  
**Разумовский В. Г., Кислый В. В.**— Основные направления интенсификации малоэтажного домостроения  
**Сорокина Л. В., Евтифеева Е. Н.**— Метрологическая служба предприятия в новых условиях хозяйствования  
**Топоркова Л. И.**— Метрологическое обеспечение производства в нашем объединении  
**Трифис Р. П.**— Разработка нормативов по труду в мебельной промышленности  
**Черных С. А.**— Совершенствование бригадной формы организации и стимулирования труда в производстве древесных плит

### ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

**Асмани Х. П.**— Продолжаем развивать и совершенствовать производство  
**Белюсов А. С., Жиров В. С., Поздеев В. Л.**— Создать лесопромышленный комплекс в Марийской АССР  
**Волкова Е. А.**— Анализ эффективности материальных затрат в деревообрабатывающей промышленности  
**Котляр В. В., Виноградов А. М.**— Перспективы совершенствования организационной структуры деревообрабатывающей промышленности Новгородской области  
**Крошинский Е. А., Палей В. С.**— Опыт автоматизации нормативного учета затрат на производство  
**Кузнецова Т. Л.**— Повышение эффективности сырьевого обеспечения на предприятиях Эстонской ССР  
**Куроптев П. Ф., Чертовской С. В., Парыгина О. Ф.**— Исследование условий приемки круглых лесоматериалов  
**Логинова Н. В.**— Совершенствование хозяйственного механизма на предприятиях мебельной промышленности  
**Мещеряков С. А.**— Совершенствование финансового планирования предприятий  
**Павлик В. О.**— О качественной характеристике интенсификации производства  
**Римкус А. И.**— Влияние хозрасчета в НИИ и КБ на повышение конкурентоспособности их продукции  
**Семенюк И. Н., Цигилик И. И., Кавенская М. И., Шейка О. В.**— Основным производственным фондам — полную нагрузку и своевременное обновление  
**Черкасов И. К.**— Совершенствование нормативной базы управления качеством продукции

### ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ

**Горбань С. Н.**— Экономическое соревнование в производственном объединении  
**Дмитревский С. М.**— О совершенствовании организации труда руководителей и специалистов предприятий отрасли  
**Дмитревский С. М.**— Первые шаги советов трудовых коллективов  
**Дмитревский С. М.**— Слушатели ИПКлесбумпрома о самоуправлении на предприятиях отрасли  
**Котлобай К. В., Кухаренко В. Б.**— Перестраиваем формы и методы экономической учебы  
**Черемухин Г. К.**— Опыт организации обучения кадров экономическим методам хозяйствования  
**Шогиридзе М. И.**— Экономическая учеба в объединении «Гантиади»

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

**Верткин А. Ю., Улдукис Э. К., Шюпшинкас А. А., Сонеч-**

кин В. М.— Факторы пожарной опасности при механической обработке деталей мебели  
 Ларионов В. А., Снегирева Л. Ю.— Запорный клапан для автоматического перекрыwania воздухопроводов

### ОХРАНА ТРУДА

Васильев А. Н., Верткин А. Ю., Сонечкин В. М.— Повышение пожаровзрывобезопасности очистки воздуха от древесной пыли  
 Голубчиков А. С.— Десять лет — без аварий  
 Личатин И. М.— Автоматизированная система пожаротушения для камер термообработки ДВП периодического действия  
 Сотников Э. Я.— Снижение шума на рабочих местах мебельного предприятия  
 Терновский Н. А., Бойков Н. А., Хорунжий М. В., Кудин В. В., Яромийский С. Е.— Обеспечение взрывобезопасности сушки лакокрасочных покрытий  
 Черемных Н. Н.— Расчет уровня шума систем аспирационных и пневмотранспорта  
 Черемных Н. Н., Канунников Н. И., Лесиков И. Г., Иванов В. А., Соловейчик Д. А.— Автоматизация акустических расчетов  
 Шабалин Л. А., Царев О. Н., Кириченко В. М., Виноградов В. Ф.— Повышение фрикционных свойств тормоза лесопильной рамы

### ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Варфоломеев Ю. А., Чашина Л. М., Поромова Т. М., Лиманов В. Е.— Малотоксичные антисептики и их защищающая способность  
 Дмитриевская Е. С.— О способах экономного водопользования  
 Левшаков А. М., Левшакова С. А.— Огневое обезвреживание стоков из цехов карбамидоформальдегидных смол  
 Мотовилова Н. Б., Бурсова С. Н., Моисеева Р. Ф., Панова В. А.— Характеристика сточных вод бассейнов для гидротермической обработки древесины  
 Соснина Е. Б.— Системный подход к разработке мероприятий по охране окружающей среды на предприятиях лесоперерабатывающего комплекса Карелии  
 Шкабура П. П., Чекина Т. А., Иванова П. А.— На предприятиях Минлеспрома УССР сокращаются промышленные выбросы в атмосферу

### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Андреев А. Г.— Линии раскроя пиломатериалов на брусках для столярного производства  
 Вакуленко И. Ф., Резников С. М.— Сверлильно-пазовальный станок  
 Войтехович В. Н.— Об измерении влажности пиломатериалов внутри штабеля электровагомером  
 Годзданкер С. Б.— Модернизация позадирамного роликового конвейера-разделителя для пиломатериалов  
 Годзданкер С. Б.— Усовершенствованный механизм подачи станка ЦФ-2  
 Грачев А. А.— Приспособление к присадочному станку  
 Ермолов В. Т., Жеглов Б. Е.— Блок цифровой индикации процесса раскроя древесностружечных плит  
 Ермолов В. Т., Жеглов Б. Е.— Модернизация постоянного запоминающего устройства в системе управления станком для раскроя плит  
 Иванушкина Л. П., Иванушкин А. Н.— Рациональные технологические схемы настройки присадочного оборудования  
 Каминский Е. Э.— Устройство для поштучной подачи кромкооблицовочного материала

Короткая Л. В.— Предупреждение образования пузырей в нитроцеллюлозном лаковом покрытии  
 Кувыршин А. С.— Замена вентилятора в агрегатах АСК-8 для сушки измельченной древесины  
 Кузин А. А.— Новая технология проварки фанерного сырья с применением секторных накопителей  
 Лобанов В. А.— Установка для пескоструйной обработки инструмента  
 Невар К. Ф., Хомиченок Н. Н.— Модернизация оборудования для производства древесностружечных плит  
 Охрименко В. С.— Опыт внедрения полировального барабана новой конструкции  
 Ошников В. А., Якимович В. И.— Замена импортных латунных пресс-прокладок в прессовом оборудовании на отечественные стальные  
 Рассохина В. В.— Использование гипсового вяжущего в качестве наполнителя карбамидоформальдегидных смол  
 Теслер Л. Н., Блайвас И. Л.— Из опыта совершенствования технологического оборудования  
 Унжаков А. А.— Установка для формирования сушильных пакетов  
 Фатхуллин А. Б.— Внедрение на предприятиях отрасли нового станка для обрезки фанеры в пачках  
 Харитонова Г. А., Чубукина С. М.— Определение качества шпона красного дерева  
 Хомяков Ф. Ф., Разумов Н. Т., Филиппович А. В., Колмогоров А. А.— Опыт покрытия пил антифрикционной полимерной пленкой  
 Чугунов М. А., Козлов Э. С., Грачев В. Г.— Автоматический манипулятор для разгрузки конвейеров с упакованной шитовой мебелью  
 Шмыгалев Б. И., Голенищев В. М.— Применение электронного мерного устройства при раскрое синтетического шпона  
 Эльберт А. А., Рошмаков Б. В., Васильев В. В., Комарова Е. Е., Точилов А. В., Якимов А. П., Казакевич Н. В.— Интенсификация процесса прессования древесностружечных плит  
 Яруш О. К.— Опрокидыватель контейнера  
 Яруш О. К.— Универсальная отвертка

### В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Гузов А. С.— Опыт хозрасчета в областной организации ВНТО  
 Краснюк В. Т.— Расширяется творческое содружество групп ИТР и бригад рабочих  
 Мишкин М. С.— Что дает инженерное обеспечение рабочих бригад  
 Пекар Н. В.— Роль первичной организации ВНТО в ускорении научно-технического прогресса предприятия  
 Смирнова М. Н.— Подведены итоги Всесоюзного конкурса  
 Смирнова М. Н.— Творческое содружество ИТР и рабочих  
 Ярмарка идей и взаимных предложений

### В ИНСТИТУТАХ И КБ

Белкин В. С.— Станок для облицовывания кромок шитов рейкой из массивной древесины  
 Дербенцева С. С.— Новые текстильные материалы для мебели  
 Круглова В. В.— Обзор работ НПО и КБ мебельной промышленности  
 Пятрулайтис В. В., Римкус А. И.— Сборно-разборный мебельный ящик  
 Савченко В. Ф.— Изобретения сотрудников ВПКТИМа  
 Тарасов С. П., Пятрублев Н. А.— ЛенСПКТБ ЛНПО «Ленпроектмебель» в 1987 г.

- Шутрикене Р. Ю.** — Обзор работ, выполненных ПКБ мебели Минмебельбумпрома Литовской ССР  
**Якунин Н. К.** — О повышении эффективности отраслевой науки и создаваемой новой техники в отрасли

### ПОСЛЕ НАШИХ ПУБЛИКАЦИЙ

- Белый А. Д.** — «Как повысить качество трудовых нормативов?»  
**Турушев В. Г.** — Необходимо ускорить техническое перевооружение лесопильного производства

### МИНИСТЕРСТВО ОТВЕЧАЕТ НА ВОПРОСЫ, ПОСТАВЛЕННЫЕ ЧИТАТЕЛЯМИ

- Черкасов И. К.** — Перестройка стандартизации в отрасли  
**НАМ ПИШУТ**

- Марцинкус Р. С.** — Дробилка для измельчения толстомерного сырья  
**Дригайло Ф. К.** — Где подряд, там и лад

### ДЕЛОВЫЕ КОНТАКТЫ

- Егоров Н. В., Заранкина С. И., Колесников В. К., Надаичик В. Э., Шварцман М. М.** — Высокочастотная сварка мебельных облицовочных материалов  
**Ермошина А. В.** — Совместное предприятие по производству мебели  
**Коваржик Ф.** — Производство сборных зданий в ЧССР  
**Фридман В. Ш.** — Советско-финляндская инженерно-подрядная фирма  
**Фридман В. Ш.** — Совместное советско-западногерманское предприятие  
**Фридман В. Ш.** — «Чудово-РВС»

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

- Абушенко А. В.** — Книга о Ле Корбюзье — дизайнера  
**Маслов Е. А.** — Учебник, посвященный анализу хозяйственной деятельности предприятий  
 Новые книги  
 Перечень авторов, опубликовавших статьи в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1988 г.  
 Тематический план журнала «Деревообрабатывающая промышленность» на 1988 год  
 Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1988 г.

### ИНФОРМАЦИЯ

- Внимание: аннотации таблиц, рекомендуемых и стандартных справочных данных о свойствах древесных материалов  
 Внимание: аннотации таблиц стандартных и рекомендуемых справочных данных о свойствах древесных материалов  
 Внимание, конкурс!  
 Вниманию авторов статей!  
 Вниманию заказчиков! Объявление Маргиланского деревообрабатывающего завода  
 Вниманию предприятий и организаций! Объявление В/О «Экспоцентр»  
 Вниманию руководителей предприятий и информационных служб! Объявление ВНИПИЭИлеспрома  
 Вниманию читателей! Объявление издательства «Лесная промышленность»  
**Горшин С. Н.** — Сенежской лаборатории консервирования древесины — 60 лет  
 Гарантия от случайностей. Реклама Госстраха  
 Для вас, автолюбители. Реклама Госстраха  
 Для любителей водного туризма. Реклама Госстраха  
**Дьяконов А. А.** — Лесопильное и деревообрабатывающее

- оборудование на выставке «Финтехнология-87»  
**Ильина Е. Ю.** — Киновыпуск «Автоматизированный лесопильный цех»  
**Ильина Е. Ю.** — Киновыпуск «Передовой опыт производства деревопластиковых лыж»  
**Ильина Е. Ю.** — Основной критерий — качество  
 Когда ребенок застрахован. Реклама Госстраха  
**Кравчук Л. А.** — Мебель для прихожей  
**Кравчук Л. А.** — Новые разработки КТБ ПДО «Днепропетровскмебель»  
 Лыжи для конькового хода  
**Максименко Н. А.** — Международная конференция по горению древесины  
 Новый вид страхования — «Авто-комби»  
 Объявление кооператива «ПИК»  
 Объявление Костромского СКБД-1  
 Объявление о подписке  
 Объявление УкрНИИМОДА о приеме в аспирантуру  
 Объявление ЦНИИМОДА о приеме в аспирантуру  
**Пашенко В. П.** — Наборы, разработанные в НПО «Севкавпроектмебель»  
**Пашенко В. П.** — Новые изделия, разработанные в НПО «Севкавпроектмебель»  
 Пенсия плюс пенсия. Реклама Госстраха  
 Подарок молодоженам. Реклама Госстраха  
 Пока нуждается в поддержке. Реклама Госстраха  
 Предлагает Госстрах  
 Предусмотрительность не помешает. Реклама Госстраха  
 Родители — детям. Реклама Госстраха  
**Смирнова М. Н.** — Конференция молодых специалистов отрасли  
**Смирнова М. Н.** — Экономическое обучение кадров отрасли  
**Сороко Н. Б.** — Набор корпусной мебели «Атлант»  
**Сороко Н. Б.** — Набор корпусной мебели «Ольховка декор-4»  
**Сороко Н. Б.** — Набор корпусной мебели «Прогресс»  
**Сороко Н. Б.** — Набор обеденной мебели для кухни  
 Страхование школьников от несчастных случаев  
**Тетерина А. Г.** — Журнальный стол  
**Тетерина А. Г.** — Набор корпусной мебели «Москва-1»  
 Универсальная рубильная машина  
**Фридман В. Ш.** — Австрийский симпозиум «Лесдревбумпром»  
**Фридман В. Ш.** — Заметки с выставки «Финтехнология-87»  
 Это интересно узнать. Реклама Госстраха

### МАТЕРИАЛ ДРЕВЕСИНА: ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ДОМА

- Белов А. А.** — Мебель для хранения книг

### ЗА РУБЕЖОМ

- Ермошина А. В.** — Смотр товаров народного потребления в Брно  
**Ермошина А. В.** — Чехословацкая мебель на ярмарке в Брно  
 Использование мелких древесных отходов  
 Металлические кровати  
 Новое поколение мембранных прессов для облицовывания профильных деталей  
**Нушкарёв С. Г.** — Лесопильно-деревообрабатывающая промышленность Венгерской Народной Республики  
 Огнестойкий пенополиуретан  
 Способы соединения стеклянных элементов шкафов-витрин  
**Соболев Г. В.** — Организация производства деревообрабатывающего оборудования в ГДР  
 Сорок лет государственному научно-исследовательскому институту древесины в Братиславе  
 Технология облагораживания мебельных деталей «Репро-принт»  
 Эффективный способ обработки деталей мебели

# Перечень авторов, опубликовавших статьи в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1988 г.

№ журн.	№ журн.	№ журн.
Абильситов Г. А. . . . . 4	Гнатышин Я. М. . . . . 2, 3, 10, 12	Ильин Ю. А. . . . . 5
Абушенко А. В. . . . . 10	Годзданкер С. Б. . . . . 2, 4	Ильина Е. Ю. . . . . 7, 8, 10
Аденишвили О. Г. . . . . 10	Голенищев В. М. . . . . 2	Ингберг Г. М. . . . . 2
Азаров В. И. . . . . 4	Головачев А. П. . . . . 8, 9	Иосенко В. П. . . . . 10
Айзенберг И. А. . . . . 10	Голубев Е. П. . . . . 10	Ишков А. Н. . . . . 3
Александров П. П. . . . . 4	Голубчиков А. С. . . . . 8	Кавенская М. И. . . . . 1
Амалицкий В. В. . . . . 3, 10	Гомонай М. В. . . . . 2	Казакевич Н. В. . . . . 4
Андреев А. Г. . . . . 9	Горбань С. Н. . . . . 12	Калинаускас Р. . . . . 3
Андриевский О. А. . . . . 7, 10	Горшин С. Н. . . . . 10	Каминский Е. Э. . . . . 11
Андруняк И. Н. . . . . 9	Гоц Ф. Д. . . . . 12	Канунников Н. И. . . . . 10
Аничев В. К. . . . . 12	Грачев А. А. . . . . 9	Каратаев С. Г. . . . . 12
Анохин А. Е. . . . . 10	Грачев В. Г. . . . . 3	Карпунин Ф. Н. . . . . 4
Асманн Х. П. . . . . 2	Грезев А. Н. . . . . 3, 4, 12	Катаева Е. И. . . . . 12
Ашуров Н. А. . . . . 4	Гринберг Б. В. . . . . 9	Кац Б. Л. . . . . 7
Бадмаева С. Д. . . . . 4	Гриньков В. В. . . . . 10	Кириченко В. М. . . . . 4, 8
Балтренас П. . . . . 3	Гузев А. С. . . . . 9	Кислый В. В. . . . . 2, 5
Баранов В. А. . . . . 6	Гук В. К. . . . . 10	Климова М. И. . . . . 12
Баркалов В. А. . . . . 7	Гулина Л. Я. . . . . 6	Ковальчук Л. М. . . . . 2, 5
Барташевич А. А. . . . . 5, 10	Гурова Л. П. . . . . 12	Ковальчук С. Л. . . . . 5
Бекетов В. Д. . . . . 7	Гусаров А. А. . . . . 1	Коваржик Ф. . . . . 7
Белкин В. С. . . . . 11	Дегтерев П. П. . . . . 3, 10	Ковзун Н. И. . . . . 12
Белов А. А. . . . . 9	Денисов Д. Г. . . . . 5	Ковцун О. М. . . . . 2
Белоусов А. С. . . . . 2	Дербенцева С. С. . . . . 8	Козленко Н. Т. . . . . 12
Белошейкин В. С. . . . . 9	Дмитревская Е. С. . . . . 8	Козлов В. П. . . . . 10
Белый А. Д. . . . . 1	Дмитревский С. М. . . . . 1, 5, 10	Козлов Э. С. . . . . 3
Бехта П. А. . . . . 4	Дригайло Ф. К. . . . . 2	Койда И. А. . . . . 4
Блайвас И. Л. . . . . 4	Дубинин В. З. . . . . 9	Колесников В. К. . . . . 9
Богданов Е. А. . . . . 1	Дубравин А. М. . . . . 6	Колмогоров А. А. . . . . 12
Бойков Н. А. . . . . 8	Дуда Я. В. . . . . 11	Комарова Е. Е. . . . . 4
Бойтемирова И. Н. . . . . 2, 3	Дундуа П. В. . . . . 6	Кондратенко Б. Е. . . . . 2
Борисов Е. М. . . . . 5	Дьяконов А. А. . . . . 1	Кондратович Е. П. . . . . 7
Боровиков А. М. . . . . 2	Евтифеева Е. Н. . . . . 8	Кондратьев Ю. Н. . . . . 12
Бурсова С. Н. . . . . 6	Егоров Н. В. . . . . 9	Коновалов В. В. . . . . 11
Бутко Г. П. . . . . 8, 10	Елкин А. А. . . . . 11	Короткая Л. В. . . . . 10
Бызов В. И. . . . . 3	Ермолаев Б. В. . . . . 12	Костиков В. В. . . . . 1
Былина Г. С. . . . . 1	Ермолов В. Т. . . . . 9, 10	Котлобай К. В. . . . . 9
Васильев А. Н. . . . . 4	Ермошина А. В. . . . . 6, 8, 12	Котляр В. В. . . . . 8
Васильев Б. В. . . . . 7	Ефашкин А. В. . . . . 6	Кравчук Л. А. . . . . 4, 6
Васильев В. В. . . . . 4	Жеглов Б. Е. . . . . 9, 10	Краснюк В. Т. . . . . 4
Вакуленко И. Ф. . . . . 4	Жиров В. С. . . . . 2	Красухина Л. П. . . . . 6
Варфоломеев Ю. А. . . . . 2, 11	Жуков Н. И. . . . . 6	Крип И. М. . . . . 11
Васькова Г. М. . . . . 8	Жукова А. С. . . . . 5	Крошинский Е. А. . . . . 2
Векшин А. М. . . . . 6	Заборонок А. П. . . . . 10	Круглова В. В. . . . . 4
Верткин А. Ю. . . . . 2, 4	Зайцев А. А. . . . . 6	Крылов Г. В. . . . . 5
Веселков В. И. . . . . 2, 11	Зайцев В. Т. . . . . 7	Кряжев Н. А. . . . . 10
Веселкова Б. А. . . . . 2, 11	Залкинд И. Б. . . . . 2	Кувыршин А. С. . . . . 2
Веселов А. А. . . . . 8	Заранкина С. И. . . . . 9	Кудин В. В. . . . . 8
Ветшева В. Ф. . . . . 10	Захожай Б. Я. . . . . 6, 10	Кузин А. А. . . . . 10
Виноградов А. М. . . . . 8	Зигельбойм С. Н. . . . . 4, 5	Кузнецова Т. Л. . . . . 11
Виноградов В. Ф. . . . . 4, 7	Зинин А. В. . . . . 8, 11	Кузьмин В. В. . . . . 5
Виноградский В. Ф. . . . . 12	Зиямов Ш. С. . . . . 4	Кулакова В. В. . . . . 1
Воеводин В. М. . . . . 8	Золотова О. Д. . . . . 3	Куликов В. А. . . . . 12
Войтехович В. Н. . . . . 6	Зотов А. А. . . . . 8	Куликов В. Ю. . . . . 12
Волкова Е. А. . . . . 7	Зырянов М. А. . . . . 12	Кульчицкий В. И. . . . . 1
Вольнова Т. С. . . . . 6, 8	Иванов В. А. . . . . 10	Курилин В. Н. . . . . 1
Воскресенский А. К. . . . . 7	Иванова О. М. . . . . 12	Куроптев П. Ф. . . . . 6, 8
Гаврилов В. В. . . . . 5	Иванова П. А. . . . . 6	Лапин Б. Г. . . . . 9
Гальперин А. С. . . . . 10	Иванова Р. И. . . . . 10	Ларионов А. А. . . . . 9
Гарасевич Г. И. . . . . 10	Иванушкин А. Н. . . . . 4	Ларионов В. А. . . . . 2
Гернет М. Г. . . . . 1	Иванушкина Л. П. . . . . 4	Ласи И. М. . . . . 12
Глазырнна Н. А. . . . . 6	Игнатова Н. И. . . . . 8	Лебедев В. А. . . . . 6
	Игнатович Л. В. . . . . 10	Лебедев В. В. . . . . 1

Лебедева Л. К.	2
Левшаков А. М.	7
Левшакова С. А.	7
Лежень В. И.	10
Лесиков И. Г.	10
Лиманов В. Е.	11
Линьков А. В.	9
Личатин И. М.	3, 4
Лобанов В. А.	5
Логвинов Б. В.	10
Логинова Н. В.	11
Ломакин А. Д.	10
Лубский Н. И.	10
Любов В. К.	12
Ляшеник В. И.	6
Мазнева Н. П.	5
Макарова О. Д.	10
Макерова Л. А.	11
Максименко Н. А.	1, 12
Маликов В. В.	6
Малыхин В. И.	8, 11
Манешин И. Г.	7
Мартехина Л. В.	10
Марцинкус Р. С.	2
Масков В. А.	4
Маслов Е. А.	4, 12
Матвиенков Г. М.	1
Медведев Н. А.	2
Межев И. С.	4
Меремьянин Ю. И.	5, 9
Мещеряков С. А.	6
Минчик В. Ф.	8
Михайленко А. М.	5
Михайлов А. А.	1
Михайлова А. Р.	11
Михальченко В. Г.	3
Мишкин М. С.	5
Модлин Б. Д.	1
Моисеева Р. Ф.	6
Моргачев А. М.	11
Мотовилова Н. Б.	6
Надайчик В. Э.	9
Нам Б. Х.	7
Наталич А. Ф.	10
Невар К. Ф.	5
Никитин Ю. А.	2
Никитин Ю. В.	1
Никонов Н. И.	7
Никоренков А. Д.	6
Новиков М. П.	9
Новикова Л. П.	8
Носов В. В.	1
Нушкарев С. Г.	4
Обседшевский В. С.	4, 5
Овчаренко Е. Е.	8
Овчинников А. Л.	3, 4, 12
Овчинников М. Е.	11
Орлович Р. Б.	8
Осипов В. М.	6
Осипчук В. М.	7
Остроумов И. П.	7
Отлев И. А.	6
Охрименко В. С.	6
Ошноков В. А.	11
Павлик В. О.	8
Павлюченко Т. П.	3
Палей В. С.	2
Панов В. П.	3
Панова В. А.	6
Парыгина О. Ф.	6
Пастух А. И.	11
Пашков В. К.	7

Пашенко В. П.	7
Пекар Н. В.	6
Петерсон А. В.	12
Платов А. Д.	3
Пировских Е. А.	12
Поздеев В. Л.	2
Полищук И. М.	12
Полунин В. К.	2
Померанцев М. И.	12
Попов Е. К.	9
Попова М. Ф.	1
Поромова Т. М.	11
Поташев О. Е.	12
Прибавкин В. Л.	12
Продайвода К. М.	3
Прокофьев Г. Ф.	10
Пучков Б. В.	4
Пятирублев Н. А.	6
Пятрулайтис В. В.	10
Разумов Н. Т.	12
Разумовский В. Г.	5
Разумовский Г. В.	6
Рассохина В. В.	2
Раулинайтис Ю.	3
Резников С. М.	4
Римкус А. И.	8, 10
Рогач В. И.	8
Рошмаков Б. В.	4
Рубашевский Э. Л.	6
Рябухин Н. Ф.	7
Савельева Н. Н.	12
Савченко В. Ф.	10
Садовая В. П.	8
Санаев В. Г.	6
Сафонов А. Н.	4, 11
Сафонов Н. П.	11
Семенов А. А.	2
Семенова Л. П.	11
Семенюк И. Н.	1
Серов А. А.	12
Симонов М. Н.	8
Скляр О. К.	10
Скромник В. И.	3, 4, 11, 12
Славик Ю. Ю.	2
Смирнов В. Г.	3
Смирнова М. Н.	4, 5, 6, 8
Снегирева Л. Ю.	2
Снигирь Т. И.	1
Соболев Г. В.	4
Соболев И. В.	6
Соколова М. И.	8
Соловейчик Д. А.	10
Соловьев В. В.	11
Сонечкин В. М.	2, 4
Сорокина Л. В.	8
Сороко Н. Б.	1, 2, 11, 12
Сороченко В. Г.	6
Соснин М. И.	12
Соснина Е. Б.	12
Сотников Э. Я.	9
Сташкин М. Г.	2, 3, 10, 12
Стенин Е. И.	3
Степура А. И.	9
Стрелков В. П.	3
Султанов Ф. Ю.	4
Сушинская Р. И.	7
Тарасов С. П.	6
Терентьев В. Я.	7, 10
Терновский Н. А.	8
Теслер Л. Н.	4
Тетерина А. Г.	5, 8
Ткаченко А. В.	11

Токмаков В. П.	7
Топоркова Л. И.	1
Торговников Г. И.	8, 9
Точиллов А. В.	4
Трасковский В. С.	10
Трифонов А. Н.	12
Трифис Р. П.	2
Тришин С. П.	4
Туаев Б. Я.	5
Тупикин С. И.	6
Турушев В. Г.	1
Уласовец В. Г.	11
Улдукис Э. К.	2
Унжаков А. А.	12
Успенская Г. Б.	2
Фатхуллин А. Б.	4
Фергин В. Р.	11
Филиппович А. В.	12
Фирсов Н. Н.	4, 9
Фишман Г. М.	1
Фомина Н. Д.	3, 12
Фридман В. Ш.	2, 3, 8, 10, 11
Харитонов Г. А.	11
Хомиченок Н. Н.	5
Хомяков Ф. Ф.	12
Хоперия И. Н.	6
Хорунжий М. В.	8
Царев О. Н.	4, 7
Цигилик И. И.	1
Цыхманов М. В.	7
Чащина Л. М.	2, 11
Чебураков М. Н.	9
Чекина Т. А.	6
Черемных Н. Н.	7, 8, 10
Черемухин Г. К.	12
Черкасов И. К.	2, 7, 11
Черных И. П.	6
Черных С. А.	7
Чертовской С. В.	6
Чубов А. Б.	12
Чубукина С. М.	11
Чугунов М. А.	3
Чулухадзе Г. И.	6
Чутлашвили И. А.	6
Шабалин Л. А.	1, 4, 7, 8, 9
Шадрина А. С.	6
Шварцман М. М.	9
Шевченко А. И.	7
Шейка О. В.	1
Шестакова З. Я.	10
Шиманский В. Л.	7
Шимчук Т. В.	11
Шипицин В. И.	4
Шишкин Е. А.	12
Шкабура П. П.	6
Шмыгалев Б. И.	2
Шогирадзе М. И.	4
Шпигельман Я. В.	3
Шустыкевич О. С.	3
Шутов Г. М.	1, 10
Шутрикене Р. Ю.	1
Шюпинскас А. А.	2
Эльберт А. А.	4
Юрушев Ю. С.	8
Якимов А. П.	4
Якимович В. И.	11
Яковлев О. А.	2, 5
Якорева Р. В.	5
Якунин Н. К.	11
Яремчук Л. А.	12
Яромицкий С. Е.	8
Яруш О. К.	5, 8



# Содержание

## НАУКА И ТЕХНИКА

Грезев А. Н., Скоромник В. И., Овчинников А. Л., Фомина Н. Д. Формирование реза в процессе лазерного деления древесины и древесных материалов . . . . .	1
Ковзун Н. И., Трифонов А. Н. Повышение точности размеров межпилльных прокладок путем их опрессовки . . . . .	3
Виноградский В. Ф. Манипулятор-загрузчик дре- весностружечных плит . . . . .	5
Куликов В. А., Чубов А. Б., Каратаев С. Г., Ермолаев Б. В., Ласн И. М., Петерсон А. В. Древесностружечные плиты на модифициро- ванном фенолоформальдегидном свя- зующем . . . . .	6
Шишкин Е. А. Механизированный варочный бас- сейн проходного типа . . . . .	8
Поташев О. Е., Померанцев М. И. Неразрушаю- щий метод контроля прочности и жесткости конструкций корпусной мебели . . . . .	10
Соснин М. И., Куликов В. Ю., Климова М. И. Метод определения энергии разрушения при растяжении древесины . . . . .	11
Полищук И. М., Катаева Е. И., Гоц Ф. Д., Коз- ленко Н. Т. Свойства древесины твердых лист- венных пород, произрастающих на Украине . . . . .	13
Яремчук Л. А., Шимчук Т. В., Крип И. М., Ду- да Я. В. Получение цветных полиэфирных покрытий . . . . .	14

## ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ, ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

Прибавкин В. Л., Зырянов М. А. Опыт технологи- ческой подготовки производства окон с трой- ным остеклением . . . . .	15
Серов А. А., Савельева Н. Н., Иванова О. М. О проектировании комплектующих изделий мебели . . . . .	18
Кондратьев Ю. Н., Аничев В. К., Пировских Е. А. Приточно-вытяжная система сушильной ка- меры . . . . .	19
Гнатышин Я. М., Сташків М. Г., Любков В. К.	

Свойства древесной пыли и особенности ее горения . . . . .	20
---	----

## ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Маслов Е. А. Влияние новой техники на со- циальные характеристики производства дре- весностружечных плит . . . . .	21
--	----

## ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ

Горбань С. Н. Экономическое соревнование в про- изводственном объединении . . . . .	24
Черемухин Г. К. Опыт организации обучения кад- ров экономическим методам хозяйствования . . . . .	26

## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Соснина Е. Б. Системный подход к разработке мероприятий по охране окружающей среды на предприятиях лесоперерабатывающего комп- лекса Карелии . . . . .	27
---	----

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Унжаков А. А. Установка для формирования су- шильных пакетов . . . . .	29
Хомяков Ф. Ф., Разумов Н. Т., Филиппович А. В., Колмогоров А. А. Опыт покрытия пил анти- фрикционной полимерной пленкой . . . . .	30

## В ИНСТИТУТАХ И КБ

Белкин В. С. Станок для облицовывания кромок щитов рейкой из массивной древесины . . . . .	32
---	----

## ДЕЛОВЫЕ КОНТАКТЫ

- Ермошина А. В. Совместное предприятие по производству мебели . . . . . 33

## ИНФОРМАЦИЯ

- Максименко Н. А. Международная конференция по горению древесины . . . . . 34

## ЗА РУБЕЖОМ

- Новое поколение мембранных прессов для облицовывания профильных деталей . . . . . 36

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

- Указатель статей, опубликованных в журнале «Де-

ревообрабатывающая промышленность» в 1988 г. . . . . 38

- Перечень авторов, опубликовавших статьи в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1988 г. . . . . 42  
Новые книги . . . . . 2, 17, 26, 31, 37

## ОБЪЯВЛЕНИЯ

- Вниманию предприятий и организаций! Объявление В/О «Экспоцентр» . . . . . 36  
Объявление Клайпедского тарного завода «Прогресс» . . . . . 47  
Предусмотрительность не помешает. Реклама Госстраха . . . . . 48  
Объявление кооператива «ПИК» . . . . . 3-я с. обл.

- Сороко Н. Б. Набор корпусной мебели . . . . . 2-я с. обл.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

П. П. АЛЕКСАНДРОВ, Л. А. АЛЕКСЕЕВ, В. И. БИРЮКОВ, В. П. БУХТИЯРОВ, В. М. ВЕНЦЛАВСКИЙ, А. А. ДЬЯКОНОВ, А. В. 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. СМЕРНОВА, А. А. БУКАРЕВ, Е. М. ПРОХОРОВА



Технический редактор Т. В. Мохова

Москва, ордена «Знак Почета»  
издательство «Лесная промышленность», 1988.

Сдано в набор 02.11.88. Подписано в печать 23.11.88. Т—20177 Формат бумаги 84×108/16. Печать высокая. Усл. печ. л. 5,04. Усл. кр.-отт. 5,67. Уч. изд. л. 6,91  
Тираж 9281 экз. Заказ 2774

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

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат ВО «Союзполиграфпром» Государственного комитета СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. 142300, г. Чехов Московской обл.

# ОБЪЯВЛЕНИЕ

Клайпедский тарный завод  
«Прогресс» продает:

линию для обработки клепки  
БКБ-250 (изготовитель — Кур-  
ганский станкостроительный за-  
вод);

автоматическую линию  
БЩД-250 для сшивания и выре-  
зания доньев (Тюменский стан-  
костроительный завод);

ребросклеивающий станок  
РС-9 (Ярославский завод дере-  
вообрабатывающего оборудо-  
вания «Пролетарская свобо-  
да»);

друк-фильтр ДЧЭ-0,6 (Фа-  
стовский завод химического ма-  
шиностроения);

лаконаливную машину ЛМ-3

(Рыбинский завод деревообра-  
батывающего оборудования);

линию для изготовления  
цельнотянутых банок № 3,8  
(фирмы «Блемм», ГДР);

линию для изготовления  
сборной банки № 27 «Б»;

высоконапорный переносной  
моечный агрегат «Сатар-130»  
(Финляндия);

донношшивной станок БЩ-3  
(Боровичский завод деревооб-  
рабатывающих станков);

насос гидравлический Н-403.

## Обращаться по адресу:

235804, г. Клайпеда, ул. Няму-  
но, 139а. Тарный завод «Про-  
гресс». Тел. 7-14-65



## **ПРЕДУСМОТРИТЕЛЬНОСТЬ НЕ ПОМЕШАЕТ**

В жизни нередко бывает, когда неосторожность, невнимательность приводят к различным травмам на производстве, улице и дома. Поэтому органы госстраха советуют заключить договор страхования от несчастных случаев, который гарантирует денежную выплату при постоянной (полной или частичной) утрате страхователем общей трудоспособности в результате травмы, случайного острого отравления и некоторых других причин, предусмотренных договором страхования.

Договоры страхования от несчастных случаев заключаются с лицами в возрасте от 16 до

74 лет на срок от 1 года до 5 лет, но не далее достижения страхователем 75-летнего возраста на момент окончания договора.

Размер страхового взноса зависит от профессии страхователя и составляет от 25 коп. до 1 руб. 20 коп. с каждой 100 руб. страховой суммы в год.

Узнать подробную информацию об условиях страхования и заключить договор можно в инспекции госстраха или у страхового агента, обслуживающего ваше предприятие, учреждение или организацию. Страхового агента можно пригласить на дом.

**Главное управление  
государственного  
страхования СССР**

# ОБЪЯВЛЕНИЕ

Кооператив «ПИК» предлагает конструкторскую и техническую документацию (ТД):

1. На новейшие отопительно-вентиляционные устройства. Они просты и экономичны, превосходят лучшие мировые аналоги (на их изготовление не требуется чугуна). Стоимость 255 р.;

2. На изготовление деревянных элементов для чистого пола из отходов и нестандартных досок, ящиков и деревянной упаковки, бывшей в употреблении. Стоимость 210 р.;

3. На изделие «Ударно-вращательная насадка к электродрели ИЭ-10-32» для сверления железобетонных панелей. Стоимость 53 р.;

4. На устройство для предотвраще-

ния хищения лобовых стекол автомобилей «Жигули». Стоимость 42 р.;

5. На приспособление для создания прохладного микроклимата в автомобиле в жаркое время года. Стоимость 35 р.

Кроме того, кооператив «ПИК» выступает посредником между авторами (изобретателями) и заказчиками по размножению и рассылке ТД. Условия оплаты: 50 к. за один лист форматом А4 (11-й формат).

Организации, предприятия, учреждения могут заказать в кооперативе ТД и организовать производство товаров народного потребления. ТД могут также заказать и частные лица (автолюбители).

**Адрес кооператива «ПИК»:** 107061, Москва, ул. Бужениновская, 44/46, РУНО; тел. 464-80-72.