

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

4

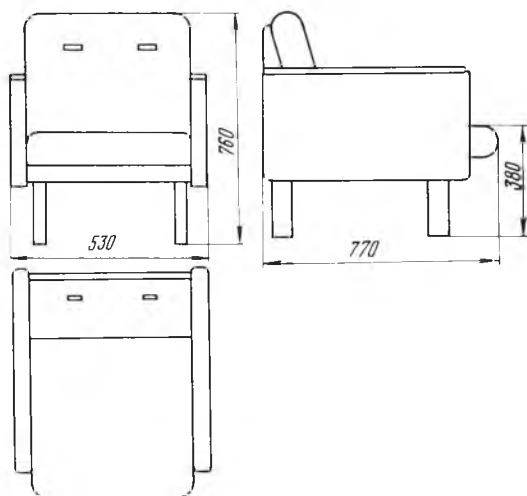
---

1 9 7 2

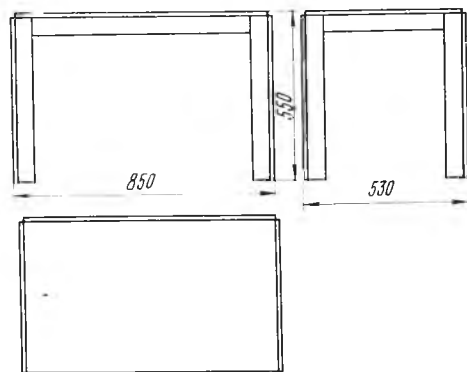
# Набор мебели «Уют»



Набор мебели «Уют»



Основные размеры кресла для отдыха



Основные размеры журнального столика

Набор мебели для уголка отдыха «Уют» разработан и выпускается Кишиневской мебельной фабрикой № 1. Он имеет единое архитектурно-технологическое решение и предназначен для оборудования жилых комнат.

Изделия набора современны по форме, комфортабельны, гигиеничны, удобны в эксплуатации. Набор состоит из журнального столика и двух мягких кресел.

Лицевая поверхность крышки столика отделана строганым шпоном ценных пород по I классу (покрытие глянцевое), внутренняя поверхность — строганым шпоном твердых лиственных пород по IV классу. Подлокотниковая планка кресла отделана по I классу, ножки и царги — по II классу (покрытие матовое или глянцевое). Отделка производится прозрачными лаками с сохранением натурального цвета древесины или с предварительным подкрашиванием.

Мягкое кресло на четырех ножках прямоугольного сечения имеет съемные взаимозаменяемые мягкие элементы (сиденье и спинку), эластичное основание, два глухих подлокотника. Настилочный материал — пенополиуретановый поропласт.

Кресло составляют спинка рамочной конструкции из древесины хвойных пород с заглушиной из фанеры или твердой древесноволокнистой плиты, коробка основания из древесины лиственных пород с сеткой из плоских пружин, подлокотники щитовой конструкции (щит пустотелый), ножки, подлокотниковые планки из древесины твердых и лиственных пород. Ножки и подлокотники к коробке крепятся болтами. Соединение брусков коробки — шиповое на клею. Наклон спинки к сиденью осуществляется с помощью гибкого основания (сетки из резиновых лент).

Журнальный столик состоит из крышки (столярная плита), царги и ножек (древесина твердых лиственных пород). Крышка крепится к подстьюлю металлическими уголками на шурупах. Г-образные ножки формируются с помощью вставной рейки на клею.

Решением Государственной аттестационной комиссии набору мебели для уголка отдыха «Уют» присвоен государственный Знак качества.

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 4

АПРЕЛЬ

1972

## Содержание

В. Я. Пинтус — Фанерная промышленность в текущей пятилетке . . . . .	1
<b>НАУКА И ТЕХНИКА</b>	
Н. А. Иевлев, Г. М. Михайлов — Поднять технический уровень пневматического транспорта измельченной древесины . . . . .	3
В. Н. Старжинский, И. Д. Костюк — Снижение шума при эксплуатации рубительной машины МРГ-18 . . . . .	4
Л. А. Шабалин, В. В. Зязин — О долговечности шатунных роликоподшипников двухэтажных лесопильных рам . . . . .	6
В. П. Артемова — О характере разрушающих напряжений в гнуто-клееных деталях . . . . .	9
В. М. Хрулев, Г. И. Шустерзон, В. Н. Новиков — Новый метод испытания клеевых швов на ускоренное старение . . . . .	11
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА</b>	
И. В. Соболев, В. И. Гук, М. Г. Исакова, И. Л. Тарко, А. И. Шемелин, А. И. Мунин — Автоматизированная система управления производством пиломатериалов . . . . .	13
<b>ПЯТИЛЕТКУ — ДОСРОЧНО!</b>	
П. Р. Румянцев — Могучее средство развития творческой инициативы масс . . . . .	16
В. С. Коморный — По плану социального развития . . . . .	17
В. И. Латунов — Идет смотр . . . . .	18
<b>ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ</b>	
И. С. Чеботарев — Каждому специалисту — личный творческий экономический план . . . . .	20
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ</b>	
В. Г. Крючков — Накопительный транспортер для подсушки спичек . . . . .	21
Л. П. Лагзыньш, Т. А. Рубене — Пресс для изготовления гнуто-клееных ящиков . . . . .	21
Б. А. Потехин, Л. Н. Козлов — Трехпильный станок для раскряса технологических дров . . . . .	23
Б. А. Вихорев — Специальные станки с гибким валом для сборочных работ . . . . .	24
С. Д. Добрынин, В. П. Губанов — Автоматическое управление шиберами . . . . .	25
А. Л. Коробочкина, Л. Я. Гулина — Использование отходов брикетированной полировальной пасты . . . . .	26
<b>В ПРОЕКТНЫХ ИНСТИТУТАХ</b>	
Е. С. Левандовский — Обзор работ института «Укргипромебель» . . . . .	26
А. Н. Челинцев — О производстве мебельных пружинных блоков . . . . .	28
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	
Совещание работников промышленности древесноволокнистых плит . . . . .	30
<b>КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ</b>	
Ю. В. Васечкин — Синтетические клеи в деревообработке . . . . .	31
З. А. Павлов — Издано в ГДР . . . . .	31
По страницам технических журналов . . . . .	II
Рефераты публикаций по техническим наукам . . . . .	IV
<b>РЕФЕРАТЫ</b>	
На международной выставке «Стройматериалы-71» . . . . .	32
Набор мебели «Уют» . . . . .	2-я стр. обложки



Издательство  
«Лесная промышленность»

# По страницам технических журналов

**Упрочнение древесностружечных плит полистирол-фурфурольными напрессованными покрытиями.** (В. Я. Смолин, Московский технологический институт). В работе рассматривается эффект упрочнения древесностружечных плит покрытиями из полистирол-фурфурольных высоковязких составов, армированных различными упрочняющими материалами. Для экспериментов использовались непарафинированные древесностружечные плиты вертикального прессования толщиной 19 мм. Образцы размером 100×240 мм вырезались из средней части плиты. Как показали испытания, прочность древесностружечных образцов с полистирол-фурфурольными покрытиями без упрочняющих добавок увеличивается на 17—20%. При введении в покрытие текстурной бумаги прочность возрастает в 1,5 раза, а при использовании текстурной бумаги со стекловолокном — в 1,8 раза. Применение березового шпона в покрытии увеличивает прочность стружечных образцов в 2, а использование хлопчатобумажных тканей — более чем в 2,3 раза. Стоимость полистирол-фурфурольных покрытий колеблется от 28 до 54 коп. за 1 м<sup>2</sup>.

«Известия вузов. Строительство и архитектура», 1971, № 8.

**Новые стандарты. ГОСТ 10198—71 «Ящики дощатые для грузов массой от 200 до 10 000 кг. Типы. Размеры деталей. Общие технические требования»** утвержден взамен ГОСТ 10198—62. В новом стандарте предусмотрены облегченные конструкции ящиков для грузов от 501 до 1000 кг длиной до 1000 мм и для грузов до 2000 кг — длиной до 6000 мм. Транспортировка — автомобильный и железнодорожный путь. ГОСТ 10198—71 будет введен в действие с 1 июля 1972 г.

С 1 января 1971 г. введены в действие ГОСТы «Древесина клееная слоистая. Сырье и продукция. Термины и определения», «Древесина клееная слоистая. Технология производства. Термины и определения», «Древесина клееная слоистая. Оборудование, инструменты и приборы. Термины и определения». Введение стандартов облегчит взаимную информацию между специалистами, повысит качество издающейся в стране научно-технической литературы, улучшит подготовку научных и инженерных кадров.

«Стандарты и качество», 1972, № 1.

**Шлифовально-полировальный инструмент для обработки деревянных полов** предложили А. Л. Богомольный, Л. Ш. Гриншпун, А. М. Рейнсбург и З. Э. Файнгерш. Инструмент включает барабан. Его цилиндрическая поверхность покрыта резиной и снабжена по всей длине прорезью для заведения концов абразивной ленты. В корпусе барабана сделана цилиндрическая расточка, соединенная с прорезью барабана по всей его длине, в которую свободно вставлена разрезная по длине втулка с зажимным вращающимся в ней кулаком. Инструмент увеличивает надежность закрепления абразивной ленты на барабане. Авторам изобретения выдано свидетельство № 323257 от 8 апреля 1970 г.

**Цепная пила для поперечной распиловки древесины.** Создана В. А. Якубицким и В. А. Симоновым. Заявитель — Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт механизации и энергетики лесной промышленности. Пила включает пильную шину и механизм ее продвижения. С целью повышения жесткости и уменьшения вибрации шины оба ее конца закреплены в опорах, выполненных с возможностью синхронного перемещения по параллельно расположенным под углом к горизонту направляющим. Выдано авторское свидетельство № 323264 от 1 июня 1970 г.

**Способ получения клееной древесины** предложили Н. А. Оснач и Б. С. Складенко. Клееная древесина из листов шпона легкопроницаемых лиственных пород, например березы, пропитанного синтетическим клеем и нагретого в горячем прессе при склеивании под давлением при температуре нагрева плит 120—160°C, переносится в ванну с водным раствором антипирена, нагретого до 85—95°C. В растворе листы шпона выдерживают 60—90 мин, закладывают в горячий пресс и высушивают при температуре 120—160°C до влажности 6—10%.

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

XXI год издания

№ 4

апрель 1972

## Фанерная промышленность в текущей пятилетке

В. Я. ПИНТУС — начальник объединения «Фанспичпром»

УДК 674.093.26

**Ф**анерная промышленность СССР за последние годы развивалась невысокими темпами, и поэтому сегодня она не может полностью удовлетворить потребность народного хозяйства во всех видах фанерной продукции. В своем развитии промышленность ориентировалась на традиционные сферы потребления фанеры — мебельную, тарную и в незначительных объемах на машиностроительную отрасли промышленности. Небольшое количество фанеры (не более 4% от общего выпуска) используется в строительстве.

Потребность народного хозяйства в клееной фанере на 1975 г., по данным Гипродревпрома, составит 4,3—4,4 млн. м<sup>3</sup>, по данным ЦНИИФа, — 6,2—6,6 млн. м<sup>3</sup> (в том числе для строительства — 2,4 млн. м<sup>3</sup>).

Чтобы показать высокую экономическую эффективность использования клееной фанеры в строительстве, достаточно привести такой пример. При устройстве инвентарной опалубки из фанеры срок ее службы увеличивается в 8—10 раз (на ее изготовление требуется 500 тыс. м<sup>3</sup> фанеры). Если принять среднюю стоимость 1 м<sup>3</sup> фанеры 200 руб., простой расчет показывает, что народное хозяйство получит ежегодную экономию более 100 млн. руб. Этих средств достаточно для строительства нескольких фанерных заводов годовой мощностью 400—500 тыс. м<sup>3</sup>.

Развивающиеся высокими темпами в текущем пятилетии мебельная промышленность, сельскохозяйственное машиностроение, вагоностроение и другие отрасли народного хозяйства также резко увеличивают объемы потребления фанеры и фанерной продукции. Поэтому работники фанерной промышленности в девятой пятилетке обязаны принять меры, обеспечивающие более полное удовлетворение потребности народного хозяйства в этом виде продукции.

Объединение «Фанспичпром» разработало и рассмотрело на Совете директоров план развития отрасли на 1971—1975 гг., в основу которого положены следующие направления:

концентрация производства, создание фанерных заводов годовой мощностью 50—135 тыс. м<sup>3</sup>;

специализация фанерных заводов;

техническое перевооружение предприятий и комплексная механизация производственных процессов;

создание и освоение выпуска новых видов фанеры и фанерной продукции;

комплексное использование сырья;

расширение научно-исследовательских работ, ускорение внедрения законченных разработок в производство;

создание механической базы для изготовления средств механизации, проведения централизованного ремонта и изготовления запасных частей;

совершенствование управления предприятиями с использованием современной техники;

улучшение условий труда, быта, культуры производства.

Остановимся более подробно на основных направлениях плана развития отрасли.

Концентрация производства. В объединении «Фанспичпром» клееную фанеру вырабатывают 24 предприятия: годовой мощностью 3,5—30 тыс. м<sup>3</sup> — 8; 30—50 тыс. м<sup>3</sup> — 2; 50—80 тыс. м<sup>3</sup> — 12; 80—105 тыс. м<sup>3</sup> — 2.

Анализ работы этих заводов и комбинатов показывает низкую эффективность работы мелких предприятий — большие трудозатраты на единицу продукции; невозможность организовать комплексное использование древесины, выпуск продукции повышенного качества и др. Поэтому в девятой пятилетке предусматривается ликвидировать мелкие, полукустарные производства фанеры на спичечных фабриках «Красная звезда», «Искра», «Ревпуть» и провести полную и частичную реконструкцию двадцати фанерных заводов на основе современной технологии производства, обновления оборудования и комплексной механизации производственных процессов.

К концу пятилетки выпуск фанеры будет сосредоточен на 23 предприятиях увеличенной годовой мощности (в том числе от 40 до 50 тыс. м<sup>3</sup> в год будут выпускать 5 предприятий, от 50 до 80 — 13, от 80 до 135 — 4).

Специализация фанерных заводов. Фанерные заводы нашего объединения имеют в своем составе такие производства, как лесопильное, деревообрабатывающее, мебельное, производства строганого шпона, пластика, столярных плит, футляров для телевизоров, чемоданов и др. В большинстве случаев такое комбинирование экономически не оправдано.

Поэтому в текущей пятилетке намечено сосредоточить выпуск всех столярных плит на двух заводах с применением механизированных поточных линий, использовать вместо высококачественных пиломатериалов пилокортые длиной от 400 мм, резко сократить трудозатраты и снизить себестоимость продукции. Освобождающиеся производственные площади на предприятиях, прекративших выпуск столярных плит, будут использованы для увеличения производства фанеры. Так, на Муромском фанерном заводе будет организован выпуск 7 тыс. м<sup>3</sup> бакелизированной фанеры, а на Уфимском фанерном комбинате увеличится производство древесностружечных плит до 65 тыс. м<sup>3</sup> в год.

Изготовление мебели на фанерных заводах будет постепенно заменяться производством гнuto-клееных мебельных деталей, а это позволит ликвидировать многочисленные мелкие лесопильные установки. Намечается более глубокая специализация отдельных заводов и по выпуску фанерной продукции.

Техническое перевооружение предприятий и комплексная механизация производственных процессов. По данным ЦНИИФа, на фанерных заводах удельный вес операций в общей трудоемкости составляет: ручных — 45—46%; машинно-ручных и полумеханизированных — 46—47%; полуавтоматических — 7—9%. Трудозатраты на изготовление 1 м<sup>3</sup> фанеры хотя и снижены за последние 10 лет на 20%, но все еще находятся на уровне 25—30 чел.-ч, и только на некоторых заводах они достигают 18—20 чел.-ч.

Поэтому одна из основных задач фанерной промышленности в текущей пятилетке — это осуществление комплексной механизации производственных процессов, модернизация и обновление оборудования.

При детальной разработке планов перспективного развития каждого завода на 1971—1975 гг. за основу принимаются мероприятия, направленные на повышение технического уровня отдельных участков производства:

1. По складу сырья и участку подготовки древесины — организация выгрузки сырья из воды целыми, неразмолеванными грузовыми единицами консольно-козловыми кранами грузоподъемностью 30—40 т; устройство механизированных размолочных столов, штабелевка и разборка штабелей кранами ККС-10, КБ-572 с грейферными захватами; введение водного хранения древесины и дождевания; осуществление термической обработки сырья в открытых варочных бассейнах при температуре воды 25—35°C; выполнение операций окорки и раскряжевки на высокомеханизированных линиях ЛОРС-1.

2. По луцильному цеху — оснащение его высокопроизводительными отечественными (ЛУ17-4) и импортными (фирма «Рауте») луцильными линиями, а также линиями луцение — сушка — рубка — сортировка шпона; перевод луцильных станков на бесступенчатое изменение скоростей резания; установка бревнобрасывателей на транспортерах, подающих чураки к станкам; механизация транспортировки сырого шпона электрифицированными кран-балками, приводными и неприводными рольгангами; оснащение луцильных станков и роликовых сушилок гидравлическими подъемными столами; модернизация дробилки для переработки шпона-рванины на мерную щепу, пригодную для превращения в стружку на стружечных станках.

В результате выполнения перечисленных мер предприятия фанерной промышленности должны довести среднюю производительность луцильных станков до 30 м<sup>3</sup> в смену и снизить трудозатраты на операции луцения на 0,8 чел.-ч.

3. По участку сушки шпона — перевод сушилок СУР-4 на обогрев топочными газами с одновременным наращиванием по длине; модернизация сушилок СРГ-25 с доведением их сменной мощности до 35—40 м<sup>3</sup> путем установки дополнительных секций и изменения аэродинамической характеристики сушилок; перевод паровых и газовых сушилок на сопловой метод подвода теплоносителя; механизация загрузки и выгрузки шпона.

Все это позволит увеличить производительность роликовой сушилки до 30—35 м<sup>3</sup> в смену, сократить трудозатраты на сушку 1 м<sup>3</sup> шпона с 3 до 0,8—1 чел.-ч, создать более благоприятные условия на участках сортировки и облагораживания шпона.

4. По участку склеивания фанеры — оснащение линиями сборка—склеивание пакетов на базе многопролетных прессов с предварительной холодной подпрессовкой, механизированной загрузкой и выгрузкой пакетов; модернизация действующих прессов с увеличением пролетности до 20—22, механизацией загрузки и выгрузки пакетов; внедрение нетоксичных смол с высокими скоростями полимеризации; внедрение фенольной смолы ЦНИИФ-В для склеивания водоупорной фанеры без предварительной подсушки серединки; организация выпуска лыжных, комбайновых, ключечных и других плит из кускового шпона и склеивание их на специальных узкопролетных прессах с высокочастотным обогревом.

Для обработки фанеры будут внедрены линии обрезка—сортировка фанеры и шлифовка—сортировка фанеры. Упаковывать фанеру, как правило, будут в крупные пакеты (0,8—1 м<sup>3</sup>); должны быть механизированы складские работы и погрузка продукции в вагоны.

Комплексное использование сырья. Средний коэффициент использования древесины с учетом переработки карандаша в настоящее время составляет 0,47—0,55. Только на фанерных заводах объединения ежегодно идет в отходы 1500 тыс. м<sup>3</sup> древесины, использование которых организовано в небольших объемах.

Однако уже сейчас создаются условия для резкого увеличения переработки отходов как вторичного технологического сырья. На фанерных заводах построено десять цехов древесностружечных и два цеха древесноволокнистых плит. В девятой пятилетке будет построено еще четыре цеха древесностружечных плит, и общая мощность этих цехов на наших предприятиях к концу пятилетки должна быть доведена до 1,3 млн. м<sup>3</sup>.

Мы должны решить задачу полной переработки отходов фанерного производства, лесопиления и деревообработки на древесностружечные и древесноволокнистые плиты, а на заводах, не имеющих цехов древесностружечных плит, — задачу выработки щепы и отгрузки ее соседним предприятиям. Так, отходы Мантуровского фанерного завода будут переданы на гидролизный завод; щепу с фанерного комбината «Красный якорь» целесообразно направить на производство древесноволокнистых плит в г. Нововятск; отходы Зеленодольского фанерного завода — в цех древесностружечных плит Поволжского фанерного комбината. К концу пятилетки коэффициент использования древесины на наших фанерных предприятиях должен быть доведен до 0,75—0,8.

Большое значение для технического прогресса в фанерной промышленности имеет целенаправленность научно-исследовательских работ, ускорение сроков разработки важнейших тем, создания головных образцов оборудования, оснастки и внедрения их в производство. Нельзя сказать, что отраслевой институт «ЦНИИФ» перестроил свою работу в этом направлении. Наша промышленность продолжает с нетерпением ждать сопловых роликовых сушилок и 40-пролетного

клеильного прѣсса, разработка которых недопустимо затянулась. Не освоен шпонопочиночный станок со вставкой заплат на клею. Практически ничего не делается по улучшению технологического процесса лущения и сушки шпона для сокращения выхода кусков. Не ведутся работы по созданию новых видов фанеры и фанерных изделий для строительства.

ЦНИИФу необходимо в самый короткий срок устранить эти недостатки и совместно с объединением «Фанспичпром» резко улучшить внедрение в промышленность имеющихся разработок, обобщить накопленный на предприятиях опыт по сушке шпона, склеиванию фанеры, термической обработке и хранению сырья, по механизации производственных процессов и сделать этот опыт достоянием всей промышленности. Нам представляется, что все эти вопросы могли бы решаться более успешно, если бы Центральный научно-исследовательский институт фанеры находился в составе нашего специализированного объединения и вместе с ним нес полную ответственность за развитие фанерной промышленности.

Успешное развитие фанерной промышленности невозможно без активной помощи машиностроителей. Фанерщики ждут от них новых, высокопроизводительных линий разделки сырья, лущения, сушки, рубки и укладки шпона; линий склеивания фанеры с холодной подпрессовкой; линий обрезки и сортировки фанеры; шпонопочиночных станков со вставкой

заплат на клею, современных роликовых сушилок для сушки шпона сменной производительностью не менее  $35 \text{ м}^3$  и сушилок для сушки шпона в ленте. Решение этих вопросов не терпит отлагательства.

Объединение «Фанспичпром» совместно с Всесоюзным объединением «Союзорглестехмонтаж» создает в поселке Жешарт экспериментальный машиностроительный завод для изготовления средств механизации, нестандартного оборудования и запасных частей. Это позволит успешно осуществлять модернизацию оборудования и механизацию вспомогательных работ.

Проведение в жизнь разработанных нами планов позволит в текущей пятилетке увеличить выпуск фанеры в 1,3 раза, древесностружечных плит — в 3,3 раза, спичек — в 1,5 раза; повысить производительность труда в нашей отрасли на 35%; снизить себестоимость продукции на 6%, высвободить более 11 тыс. рабочих.

Сейчас главная забота работников фанерной промышленности состоит в том, чтобы отдать все свои силы, опыт и знания делу успешного решения задач, поставленных XXIV съездом партии. Нет сомнения в том, что фанерщики с честью выполнят свои высокие социалистические обязательства по досрочной реализации заданий 1972 г. и девятой пятилетки в целом.

## Наука и техника

### Поднять технический уровень пневматического транспорта измельченной древесины

Кандидаты техн. наук Н. А. ИЕВЛЕВ, Г. М. МИХАЙЛОВ — ВНИПИЭИлеспром

УДК 674.08:621.867.8

Современные лесное и деревообрабатывающее производство не могут быть организованы на высоком техническом уровне без использования пневматического транспорта. Удалить опилки, стружки и пыль в процессе их образования при обработке древесины на различных деревообрабатывающих станках можно только с помощью пневматического транспорта, который к тому же создает предпосылки для полной автоматизации транспортных операций.

Пневматический транспорт измельченной древесины применяется сравнительно недавно. Однако благодаря своей простоте, гибкости, компактности, надежности, выполнению не только транспортных, но и санитарно-технических функций, он получил широкое распространение на наших предприятиях.

В Минлеспроме СССР насчитывается более тысячи современных предприятий, на каждом из них эксплуатируются десятки и сотни пневмотранспортных установок. Пневматический транспорт уже давно вышел за рамки внутрицехового. Теперь он выполняет и чисто транспортные функции (доставляет измельченную древесину и технологическую щепу на склад кучевого хранения, к цехам древесностружечных, волокнистых плит и целлюлозно-бумажных производств) и используется для технологических целей (сушки материала во взвешенном состоянии, сепарации или смешивания его по пути транспортирования).

В мировой практике все шире применяется и совершенствуется пневматический транспорт аспирационного назначения и в конструкциях установок, особенно для очистки отработанного воздуха. Создаются и эксплуатируются упрощенные универсальные и кустовые установки. От крупных и отдельно

расположенных станков предусматриваются индивидуальные системы. Продолжает совершенствоваться пневматический транспорт опилок и щепы от лесопильного оборудования.

Особое внимание уделяется очистке уходящего в атмосферу воздуха. В результате проведенных в ГДР испытаний выявлены наиболее эффективные марки циклонов, в том числе и с водяной пленкой, для различных видов измельченной древесины.

За рубежом широко применяются фильтры из синтетических тканей (например, дедероновые), которые обеспечивают почти 100%-ное улавливание пыли, имеют долгий срок службы и нечувствительны к воздействию влаги. Пропускная способность рукавного фильтра составляет  $1,5 \text{ м}^3/\text{мин}/\text{м}^2$  во всасывающем исполнении и  $1 \text{ м}^3/\text{мин}/\text{м}^2$  — в нагнетательном варианте при концентрации пыли до  $100 \text{ г}/\text{м}^3$  воздуха. Тканевые фильтры не только производят полную очистку отработанного воздуха, но и сберегают значительное количество теплого воздуха, который раньше выбрасывался из цеха (и компенсировался приточным воздухом). В данном случае он остается непосредственно в производственном помещении.

Пневматические системы оснащаются электроавтоматикой, обеспечивающей их длительную эксплуатацию без наблюдения, и сплинклерными устройствами, предупреждающими возможность пожара и взрыва.

В ГДР созданы передвижные установки и устройства для уборки пыли со стен, полов и потолков производственных помещений.

За последние годы значительно улучшился аспирационный пневматический транспорт на отечественных предприя-



тиях. Современное деревообрабатывающее оборудование выпускается в основном с встроенными приемниками отходов. У нас созданы новые виды универсальных установок упрощенной конструкции с вертикальными, горизонтальными, коническими и шаровыми коллекторами-сборниками, которые значительно упростили выбор вида установок при проектировании, а также монтаж и обслуживание систем. Но сделанного явно недостаточно.

Промышленность до сих пор выпускает практически лишь один пылевой вентилятор ЦП7-40 (три номера), что очень ограничивает возможности проектировщиков и эксплуатационников. Отсутствуют научные разработки по выявлению наиболее эффективных средств, обеспечивающих требуемую очистку отработанного воздуха. Сказывается недостаток квалифицированных кадров по пневматическому транспорту на предприятиях, в проектных и наладочных организациях. Специалистов указанного профиля вузы и техникумы не выпускают. Читаемые там лекции, входящие в курс «Внутризаводского транспорта», не охватывают всех основных проблем пневматического транспорта.

В учебных заведениях (кроме ЛТА им. С. М. Кирова) отсутствуют учебные и специализированные лаборатории по пневматическому транспорту, поэтому в большинстве случаев молодые специалисты знакомятся с системами непосредственно на производстве. Не лучше обстоит дело и в проектных организациях.

Повысить квалификацию работники промышленности, сотрудники проектных и наладочных организаций, занимающиеся пневматическим транспортом, в настоящее время не могут, так как соответствующих курсов нет.

Очень ограничен выпуск специальной литературы по данному вопросу, хотя она пользуется большим спросом. Нет единого руководящего и методического центра для координации всех научно-исследовательских работ по пневматическому транспорту измельченной древесины.

Известно, что надежная работа пневматических устано-

вок, транспортирующих технологическую щепу, обеспечивается только воздушными машинами объемного типа, которые подают определенное количество воздуха, независимо от сопротивления сети. Таких машин наша промышленность для пневматического транспорта не выпускает. Центробежные воздушные машины изменяют количество воздуха с изменением сопротивления установок, поэтому применять их в широких масштабах для указанной цели невозможно. Не созданы пока еще эффективные переключатели трубопроводов, колена, питатели, устройства для загрузки щепы в различные емкости (вагон, баржу и др.) и т. д.

В текущем пятилетии, на наш взгляд, нужно решить следующие задачи, связанные с развитием и повышением технического уровня пневматического транспорта:

1. Для улучшения подготовки и повышения квалификации кадров организовать соответствующие курсы для инженерно-технических работников промышленности, проектных и наладочных организаций, занимающихся пневматическим транспортом измельченной древесины; увеличить количество часов или создать специальный курс по пневматическому транспорту в высших и средних специальных учебных заведениях.

2. Наладить выпуск оборудования для пневматического транспорта (пылевых вентиляторов давлением до 2000 кгс/м<sup>2</sup> и производительностью до 30 тыс. м<sup>3</sup>/ч, объемных воздушных машин давлением 5—10 тыс. кгс/м<sup>2</sup> и производительностью 3—10 тыс. м<sup>3</sup>/ч, 2—8-воздушных переключателей трубопроводов, питателей для загрузки материалов и т. д.).

3. Создать в Министерстве лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР (например, при институте повышения квалификации руководящих работников и специалистов) единый центр координации научно-исследовательских и экспериментальных работ по пневматическому транспорту измельченной древесины, используемому в лесной и деревообрабатывающей промышленности (к этой работе следует привлечь отраслевые институты — ЦНИИМОД, ЦНИИМЭ, ВНИИДрев).

## Снижение шума при эксплуатации рубильной машины МРГ-18

В. Н. СТАРЖИНСКИЙ — Уральский лесотехнический институт, И. Д. КОСТЮК — Предтурский ДОК

УДК 674.815-41.05:628.517.2

На Предтурском ДОКе были проведены производственные испытания звукоизолирующих устройств на рубильной машине МРГ-18, разработанных УЛТИ.

Рубильная машина МРГ-18 с горизонтальным патроном имеет диск диаметром 1250 мм с двенадцатью ножами. Скорость вращения его 650 об/мин, мощность электродвигателя 55 квт. На комбинате на этой машине дробится горбыль.

Уровни шума измерялись объективным шумомером типа Ш-63, спектр шума снимался 1/3-октавным анализатором типа АШ-2М ЛИОТ. Все измерения проводились на линейной частотной характеристике шумомера.

Основной шум рубильных машин (технологический шум) создается при процессе дробления древесины. Он возникает в узле «нож—древесина». Следовательно, снизить шум в источнике невозможно. В этом случае шум, распространяющийся как через стенки кожуха диска и отверстия в нем, так и через загрузочный патрон машины и окно в фундаменте, где проходит транспортер приема щепы, можно уменьшить путем звукоизоляции. Комплекс шумоглушащих устройств состоял из звукоизолирующего кожуха диска, глушителей шума на подающем транспортере и транспортере приема щепы. Все эти устройства были изготовлены в упрощенном варианте. Звукоизолирующий кожух представлял собой каркас из бру-

сков сечением 50×50 мм, обшитый досками толщиной 40 мм. Внутренняя поверхность кожуха была облицована техническим войлоком толщиной 12,5 мм. Отверстие для прохода вала диска уплотнено также войлоком. Для удобства смены ножей

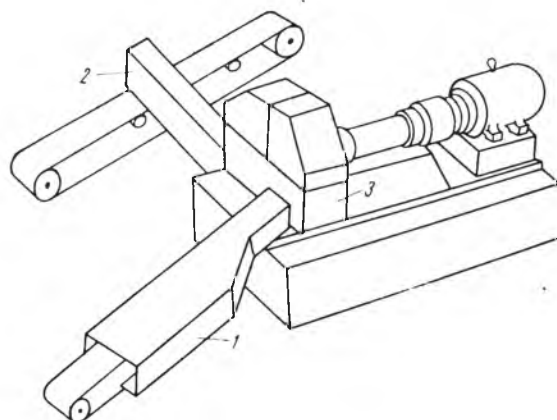


Рис. 1. Схема рубильной машины со звукоизолирующими устройствами:

1 — глушитель шума на подающем транспортере; 2 — то же, на приемном транспортере; 3 — звукоизолирующий кожух диска



кожух составили из трех частей (нижней и двух верхних). Верхние части в случае необходимости свободно откидывались. Кожух устанавливался на фундамент машины на войлочной прокладке.

Глушители шума на подающем и приемном транспортерах представляли собой каналы длиной соответственно 1,85 и 2,5 м. Внутренняя поверхность верхних стенок каналов облицовывалась войлоком, который предохранялся металлической решеткой от повреждения транспортируемым материалом. Схема рубильной машины со звукоизолирующими устройствами приведена на рис. 1.

Шум измерялся при работе только испытываемой машины и транспортеров. Общий уровень шума транспортеров достигает 84 дБ, что создает помехи при замерах шума холостого хода машины. Но так как транспортеры обслуживают машину, которая работать без них не может, то шум измеряли при действующих транспортерах во время работы машины и поправки в результате измерений не вносили.

На рис. 2 приведен спектр шума при работающих транспортерах и неработающей машине, снятый у пульта управления. Исследования показали, что основная часть звуковой энергии проникает в производственное помещение через патрон машины и окно в фундаменте для транспортера приема щепы. Уровень шума у патрона на 3—4 дБ выше, чем в точках, расположенных на расстоянии 1 м от кожуха машины, а уровень шума у окна в фундаменте, через которое транспортируется щепа, на 2 дБ выше.

Для оценки уровня шума, создаваемого электродвигателем рубильной машины на расстоянии 0,5 м от ее корпуса, можно воспользоваться эмпирической зависимостью

$$L = 10 \lg N + 20 \lg n + (8 \div 10) \text{ дБ},$$

где  $N$  — мощность, кВт;

$n$  — скорость вращения, об/мин.

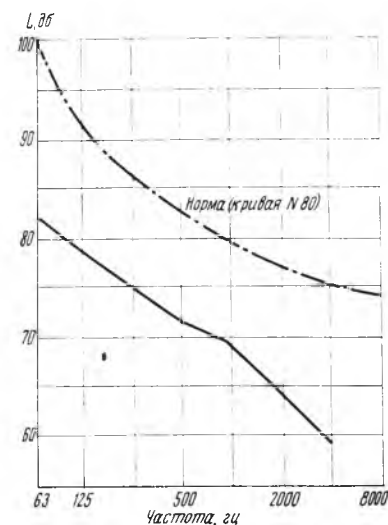


Рис. 2. Спектр шума транспортеров

шума от неоднородности потока, частота которых кратна произведению числа оборотов диска на число ножей ( $n \times z = 135$  Гц).

На рабочем ходу резко возрастают высокочастотные составляющие шума, обусловленные механическими колебаниями деталей машины и измельчаемого материала. Низкочастотные составляющие остаются практически на том же уровне, что и на холостом ходу.

Согласно расчетам, общий уровень шума электродвигателя машины МРГ-18 равен 81—82 дБ, т. е. шум его значительно ниже допустимого. На расстоянии 1 м от корпуса двигателя этот уровень будет меньше на 6 дБ (75—77 дБ), т. е. более чем на 10 дБ ниже уровня шума машины даже на холостом ходу. Следовательно, отпадает необходимость в снижении шума электродвигателя.

Шум холостого хода — низкочастотный. В спектре четко видны составляющие

На рис. 3 приведены спектры шума у пульта включения машины до и после установки звукоизолирующих устройств. Как видно из рисунка, уровни шума рабочего хода резко снижаются. На холостом ходу снижение незначительно. Это можно объяснить тем, что шум холостого хода имеет низкочастотный спектр, а низкочастотные составляющие слабо изолируются. Кроме того, на результаты измерений составляющих холостого хода, сниженных путем звукоизоляции, оказывают влияние составляющие шума транспортеров, уровни которых в некоторых полосах только на 2—4 дБ ниже измеренных уровней холостого хода.

Как показывают измерения и расчеты, эффективность снижения шума рубильных машин зависит от эффективности звукопоглощающих каналов на подающем и приемном транспортерах. Поэтому звукоизолирующий кожух не имеет смысла делать с высокой звукоизоляцией. В частности, при испытаниях кожух из досок толщиной 40 мм был слишком тяжелым и имел завышенную звукоизоляцию. Эффективность кожуха  $\Delta L$  подсчитана по формуле

$$\Delta L = 13(1 + \lg G) - 10 \lg \frac{1}{\alpha} \text{ дБ},$$

где  $G$  — масса 1 м<sup>2</sup> стенки кожуха, кг;

$\alpha$  — средний коэффициент звукопоглощения внутренних поверхностей кожуха.

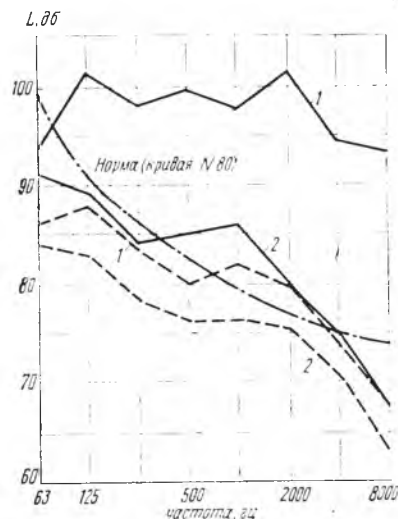


Рис. 3. Спектры шума рубильной машины МРГ-18 (сплошные линии — рабочий ход, пунктирные — холостой ход): 1 — до звукоизоляции; 2 — после звукоизоляции

При объемной массе сосновых досок 500 кг/м<sup>3</sup>, войлока — 100 кг/м<sup>3</sup> и среднем коэффициенте звукопоглощения внутренней поверхности кожуха в диапазоне частот 0,3—3 кГц, равном 0,3, звукоизоляция кожуха составляет 25 дБ, что значительно выше общего эффекта снижения шума рубильной машины (10—14 дБ). Поэтому для звукоизоляции достаточно иметь кожух с обшивкой из досок толщиной 10 мм, который бы снижал шум приблизительно на 18 дБ.

Звукоизолирующий эффект облицованного канала зависит от сечения канала, звукопоглощающих свойств материала, облицовки и длины канала. Величина ослабления общего уровня шума при распространении его по такому каналу может быть определена по формуле А. И. Белова:

$$\Delta L = 1,1 \frac{P \varphi(\alpha)}{S} l \text{ дБ},$$

где  $l$  — длина облицованной части канала, м;

$S$  — площадь поперечного сечения канала, м<sup>2</sup>;

$P$  — периметр облицованной части канала, м;

$\alpha$  — коэффициент звукопоглощения внутренней облицовки.

Величина  $\varphi(\alpha)$  имеет следующие значения:

$\alpha$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$\varphi(\alpha)$	0,1	0,2	0,35	0,5	0,65	0,9	1,2	1,6	2	4

Коэффициенты звукопоглощения войлока толщиной 12,5 мм приводятся ниже:

Частота, $гц$	125	250	500	1000	2000	4000
$\alpha$	0,05	0,08	0,17	0,48	0,52	0,51

При размерах поперечного сечения канала подающего транспортера 850×240 мм, длине 1,85 м и облицовке по одной стороне размером 850 мм расчетное снижение общего уровня шума составляет 6 дБ. Снижение общего уровня шума на холостом ходу в результате установки устройств составляет 4 дБ при уровнях помех только на 3 дБ меньших измеряемого уровня, что и дает звукоизоляцию около 6 дБ.

На рабочем ходу эффект звукоизоляции значительно выше (10—14 дБ), т. е. эффект снижения уровня шума при распространении по каналу оказывается больше расчетного. Это можно объяснить тем, что при рубке древесины живое сечение канала уменьшается из-за прохождения по нему измельчаемого материала. Кроме того, последний изменяет фронт распространяющейся по каналу звуковой волны. В этом случае фронт звуковой волны не будет плоским, в результате чего увеличивается затухание звука. Лента транспортера является мембранным звукопоглотителем. Материал ее обладает боль-

шим внутренним трением. Звуковые волны приводят ленту в колебания, отдавая ей часть своей энергии. Кроме того, изменяется направленность излучения звука и его спектр. Общий уровень шума рабочего хода определяется не низкочастотными составляющими спектра, а составляющими всех его полос. Высокочастотные составляющие затухают значительно быстрее, так как коэффициент звукопоглощения на высоких частотах выше, чем на низких.

Глушитель шума скребкового транспортера приема щепы имел такую же звукоизолирующую способность, как и кожух. Благодаря тому, что звук в этом глушителе испытывает многократные отражения от скребков транспортера и стенок канала, он быстро теряет свою энергию. Абсолютную величину затухания уровня в этом канале определить не удалось, так как общий уровень шума определяется уровнем шума, прошедшего через глушитель подающего транспортера. Эффективность глушителя подающего транспортера можно повысить, если более тщательно изготовлять его стенки и ликвидировать щели между лентой транспортера и стенками канала.

Внедрение описанных устройств значительно снизит шум рубильных машин при сравнительно низких затратах.

## О долговечности шатунных роликоподшипников двухэтажных лесопильных рам

Л. А. ШАБАЛИН — УЛТИ, В. В. ЗЯЗИН — завод «Северный коммунар»

УДК 674.053:621.822

Двухрядные сферические роликоподшипники № 113634К, установленные в нижней головке шатуна (рис. 1), быстро выходят из строя. Многолетние наблюдения за ра-

шего из строя подшипника — весьма трудоемкая операция, связанная с 4—8-часовым простоем лесопильной рамы, а иногда и всего лесопильного потока.

В процессе работы на подшипник действуют значительные инерционные нагрузки от возвратно-поступательно движущихся масс механизма резания и масс, совершающих вращательное движение вокруг центра кривошипа. Нагруженность элементов роликоподшипника (наружного и внутреннего колец, сепаратора, роликов) имеет свои специфические особенности, которые не учитываются при расчете на долговечность подшипников и при проектировании лесопильных рам.

Учитывая примерно одинаковое конструктивное исполнение механизма резания рам РД 75-6, РД 75-7 и РД 50-3 и одинаковые размеры шатунов, особенности нагружения колец подшипника можно рассмотреть на примере одной марки лесопильной рамы.

На рис. 2 и 3 приведены с использованием расчетных зависимостей векторные диаграммы нагрузок, действующих на наружное и внутреннее кольца шатунового роликоподшипника за один оборот кривошипа лесопильной рамы РД 75-6. На представленных диаграммах цифры, стоящие у начала или конца вектора, соответствуют углу поворота кривошипа от верхней мертвой точки, а цифры, стоящие у горизонтального радиуса и концентрических окружностей (см. рис. 2), — величине нагрузки на кольцо в тоннах. При построении диаграмм принято, что кривошип вращается по часовой стрелке.

Из диаграммы на рис. 2 видно, что вектор реакции пальца кривошипа на наружное кольцо подшипника последовательно прикладывается ко всем точкам беговой дорожки. При этом наиболее интенсивному нагружению подвергаются верхние и нижние части поверхности беговой дорожки, прилегающие к вертикали — продольной оси шатуна. Максимальные нагрузки, действующие на эти поверхности, составляют 29 т при положении пильной рамки в верхней мертвой точке ( $\varphi=0$ ) и 26 т, когда угол поворота кривошипа  $\varphi=195^\circ$ . Менее нагружены участки поверхности беговой дорожки, прилегающие к го-

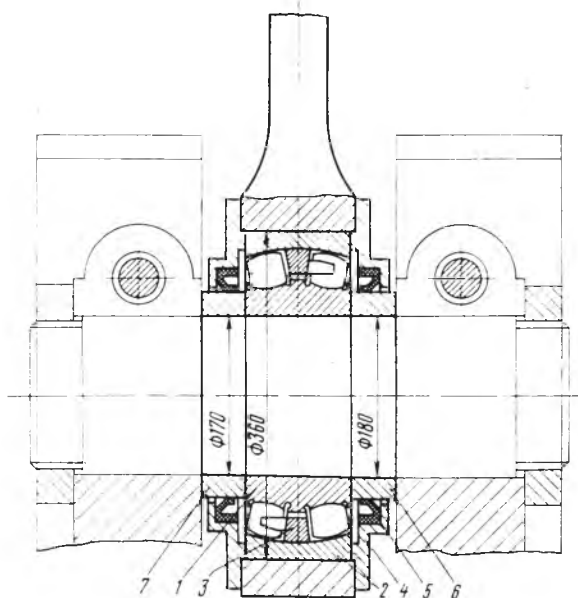


Рис. 1. Конструкция подшипникового узла шатунного роликоподшипника:

1 — внутреннее кольцо; 2 — наружное кольцо; 3 — сепаратор; 4 — прижимная крышка; 5 — уплотнение; 6, 7 — распорные кольца

ботой этих подшипников на многих предприятиях страны, а также статистическая обработка результатов таких наблюдений показывают, что срок службы шатунных роликоподшипников, например для лесопильных рам РД 75-2 и РД 75-6, составляет соответственно 3000 и 1500 ч. Срок службы роликоподшипников для рамы РД 50-3 еще меньше. Замена вышед-

ризонти, и на эти участки действуют нагрузки, минимальное значение которых составляет 3,5 т.

У внутреннего кольца вектор реакции шатуна на палец кривошипа (см. рис. 3) отклоняется от кривошипной линии  $OA$  (рис. 4) не более чем на  $48^\circ$  в ту и другую стороны. У этого кольца наиболее интенсивное нагружение испытывают участки поверхности беговой дорожки, обращенные к центру вращения кривошипа и прилегающие к линии  $OA$ . Указанные участки все время находятся под нагрузкой при работе лесопильной рамы и дважды за один оборот кривошипа подвергаются воздействию максимальных нагрузок — 29 т (при  $\varphi=0$ ) и 26 т (при  $\varphi=195^\circ$ ). Поверхность беговой дорожки на дуге  $BEC$  менее

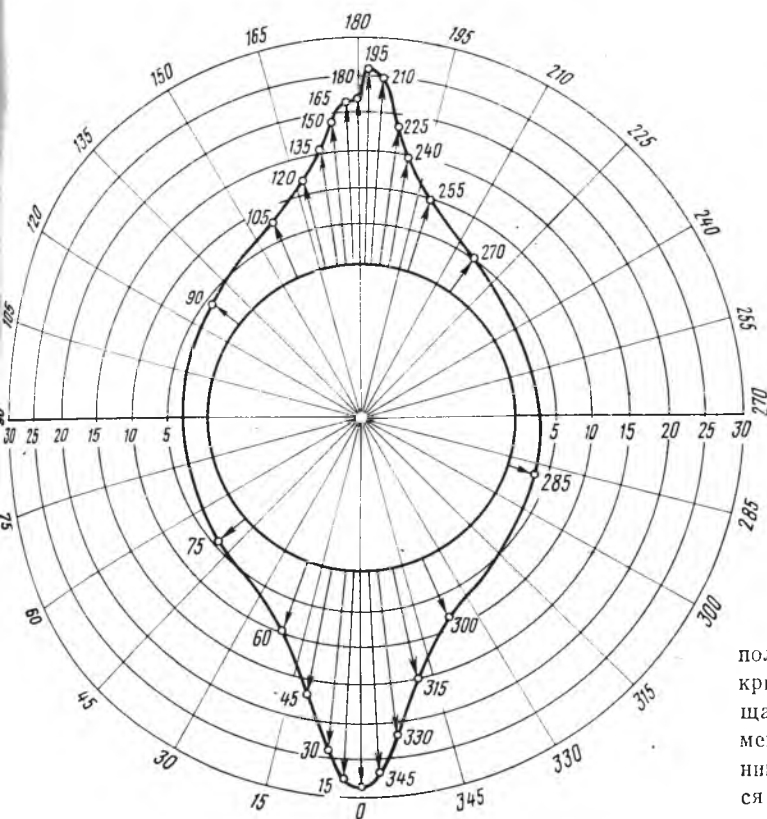


Рис. 2. Векторная диаграмма реакции пальца кривошипа на наружное кольцо подшипника лесопильной рамы РД 75-6

нагружена, а некоторые ее участки, расположенные примерно на дуге в  $45^\circ$  в ту и другую сторону от линии  $AE$ , вообще не подвергаются нагружению при работе лесопильной рамы.

Анализ приведенных векторных диаграмм показывает, что внутреннее кольцо нагружено больше, чем наружное. Кроме того, несмотря на изменение направления сил инерции от возвратно-поступательно движущихся масс и наличие радиального зазора в подшипнике, при работе рамы происходит безударное приложение нагрузок к наружному и внутреннему кольцам роликоподшипника.

Работники УЛТИ и завода «Северный коммунар» в течение продолжительного времени на пятнадцати предприятиях страны изучали причины малого срока службы шатунных роликоподшипников. Было обследовано более тридцати подшипников, проработавших различное время на лесопильных рамах и замененных во время капитального ремонта, а также более 100 подшипников, вышедших из строя. Кроме того, проведенные тензометрические исследования напряженно-деформированного состояния элементов шатуна, в том числе кривошипной головки и наружного кольца подшипника. Исследования проводились в статике путем растяжения — сжатия шатуна на специаль-

ных испытательных стендах и в производственных условиях при установке шатуна с 90 наклеенными тензодатчиками на работающую в потоке лесопильную раму РД 75-6.

На основе исследований были выявлены причины выхода из строя шатунных роликоподшипников. Причем основные причины выхода из строя роликоподшипников для лесопильных рам с числом оборотов 300—320 и 360 в минуту различны.

Шатунный роликоподшипник для лесопильных рам РД 75-6, РД 75-2 и РД 75-7 в основном выходит из строя из-за усталостного выкрашивания беговой дорожки внутреннего кольца на поверхности, обращенной к центру вращения кривошипа. Указанная поверхность, находясь все время под нагрузкой,

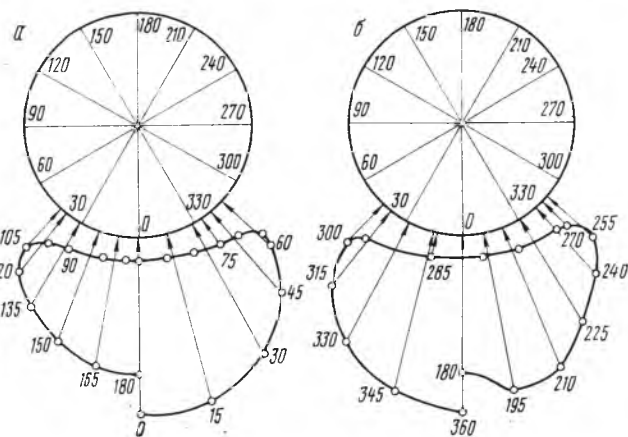


Рис. 3. Векторная диаграмма реакции шатуна на внутреннее кольцо подшипника лесопильной рамы РД 75-6:

а — для положения кривошипа от 0 до  $180^\circ$ ; б — то же, от 180 до  $360^\circ$

получает наибольшее усталостное повреждение при переходе кривошипом нижней мертвой точки ( $\varphi=195^\circ$ ), хотя действующая нагрузка на подшипник в этом положении механизма меньше, чем при  $\varphi=0$ . Это объясняется тем, что при растяжении — сжатии шатуна нагрузка от наружного кольца передается через ролики к внутреннему кольцу по-разному. Статическими и динамическими исследованиями установлено, что при сжатии шатуна нагрузка от наружного кольца к внутреннему передается на дуге  $90^\circ$  (см. рис. 4, а, положение I) при нормальном радиальном зазоре в подшипнике 60—90 мкм. С увеличением радиального зазора угол зоны нагружения в подшипнике при сжатии шатуна уменьшается и при зазоре 110—150 мкм составляет всего  $67^\circ 30'$ , или передача нагрузки между кольцами происходит через три ролика в одном ряду. В то же время при нахождении шатуна в верхней мертвой точке, когда на подшипник действует максимальная нагрузка, угол зоны нагружения в подшипнике при радиальном зазоре в нем 60—150 мкм составляет  $180^\circ$  (см. рис. 4, а, положение II) и передача нагрузки между кольцами происходит через девять роликов в одном ряду.

Разный характер передачи нагрузки между кольцами при растяжении — сжатии шатуна вызван конструктивными особенностями кривошипной головки и особенностями передачи растягивающей и сжимающей нагрузок от шатуна на палец кривошипа.

Тензометрическими исследованиями установлено, что при растяжении шатуна боковые стенки кривошипной головки деформируются внутрь, обхватывая тела качения, и угол зоны нагружения составляет  $180^\circ$ . При сжатии же шатуна вся нагрузка в основном воспринимается утолщенной частью стержня, а

боковые стенки кривошипной головки, прилегающие к стержню, деформируются наружу, в результате угол зоны нагружения получается небольшим и для роликоподшипника № 113634К нормальной точности этот угол не превышает  $90^\circ$ .

Известно, что увеличение угла зоны нагружения в подшипнике приводит к уменьшению контактных напряжений на беговых дорожках под наиболее нагруженными роликами. Это увеличивает долговечность подшипника. Передача же нагрузки от одного кольца к другому на небольшой дуге при сжатии шатуна приводит к росту контактных напряжений на беговых дорожках под наиболее нагруженными роликами и, как показывают расчеты, к быстрому усталостному выкрашиванию беговой дорожки внутреннего кольца. Выпавшие осколки попадают под сепаратор, вызывают заклинивание его, что приводит к нагреву подшипникового узла и выходу роликоподшипника из строя.

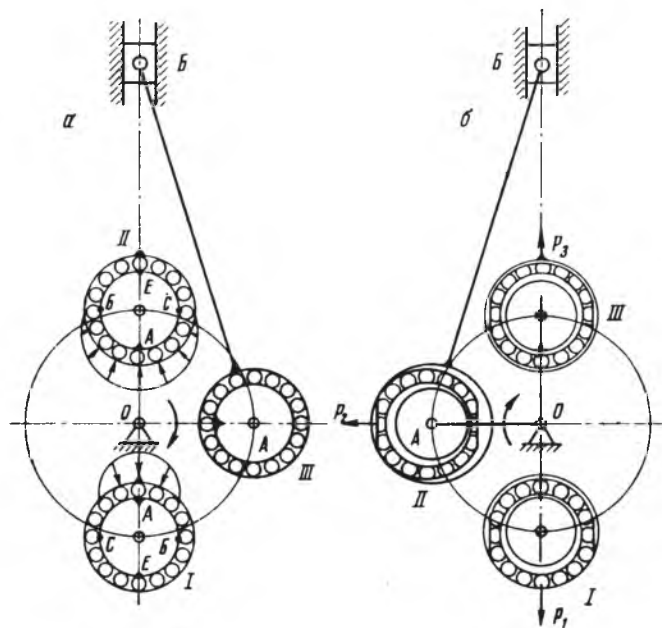


Рис. 4. Схема нагружения элементов шатунного роликоподшипника при различных положениях кривошипа: а — внутреннего и наружного колец; б — сепаратора

В лесопильной раме РД 50-3, кривошип которой вращается со скоростью  $360 \text{ об/мин}$ , шатунные роликоподшипники выходят из строя в основном из-за поломки перегородок сепаратора.

Сепаратор двухрядного сферического роликоподшипника № 113634К изготовлен из латуни ЛС-59-1 в виде цельного массивного кольца с перегородками на боковой поверхности (см. рис. 1). На наружной поверхности кольца сепаратора сделаны два среза (см. рис. 4, б), позволяющие сепаратору при сборке подшипника свободно заходить в наружное кольцо.

При работе лесопильной рамы сепаратор вращается вокруг центра подшипника — точки А (см. рис. 4, б) и вокруг центра вращения кривошипа — точки О. В последнем случае на сепаратор действуют центробежные силы  $P$  от массы сепаратора и массы незажатых роликов в подшипнике. Величина центробежных сил за один оборот кривошипа — непостоянна и может достигать 450 и 700 кгс соответственно для лесопильных рам РД 75-6 (РД 75-7) и РД 50-3.

Центробежные силы отбрасывают сепаратор от центра вращения кривошипа и прижимают его к наружному кольцу подшипника, по которому он центрируется при работе. При взаимном скольжении кольца сепаратора относительно кольца подшипника происходит износ центрирующей поверхности се-

паратора. При этом наиболее сильный износ наблюдается у срезов в местах прерывания цилиндрической поверхности. В указанных зонах при положении плоскостей срезов перпендикулярно центробежной силе (см. рис. 4, б, положение II) возникают значительные удельные давления, которые и вызывают здесь повышенный износ. По мере износа наружной поверхности кольца сепаратора, в местах срезов выбирается зазор между центральным буртиком внутреннего кольца подшипника и внутренней поверхностью кольца сепаратора. В результате кольцо сепаратора в местах срезов изнашивается как с наружной, так и с внутренней сторон. Из-за этого сепаратор под действием центробежных сил смещается относительно центра подшипника и заклинивает перегородками ролики, находящиеся против срезов.

Периодическое приложение динамических нагрузок к перегородкам приводит к появлению у основания последних трещин усталости и к их поломке. При этом первые трещины усталости возникают опять же у перегородок, против срезов.

Разные причины выхода из строя шатунных роликоподшипников для указанных выше лесопильных рам объясняются следующим. Скорость вращения кривошипа у рамы РД 50-3 примерно в 1,1 раза больше, чем у рамы РД 75-6, что приводит к возрастанию в 1,6 раза центробежных нагрузок на сепаратор. Инерционные нагрузки, действующие на подшипник рамы РД 50-3, остались примерно такими же, как у рамы РД 75-6, и составляют 27 т (при  $\varphi=0$ ) и 25,5 т (при  $\varphi=195^\circ$ ).

Усталостное выкрашивание беговой дорожки и поломка перегородок сепаратора — основные причины выхода из строя шатунных роликоподшипников, практически не зависящие от условий эксплуатации. Однако нередко малый срок службы шатунных роликоподшипников обусловлен только эксплуатационными причинами: неправильной сборкой подшипникового узла; отсутствием в прижимных крышках уплотнений и недостаточной смазкой подшипника.

Для долговечной работы шатунного роликоподшипника необходимо, чтобы радиальный зазор в нем находился в заданных пределах. У подшипников № 113634К он должен составлять 60—90 мкм. В производственных условиях при сборке подшипникового узла радиальный зазор не измеряется, а это нередко приводит к перезапрессовке или недозапрессовке конического пальца во внутреннее кольцо. В первом случае радиальный зазор в подшипнике может быть полностью выбран и при работе лесопильной рамы происходит разрыв внутреннего кольца. Во втором случае между внутренним кольцом и конической поверхностью пальца образуется зазор, из-за которого у пальца изнашивается посадочная поверхность, обращенная к центру вращения кривошипа. Для быстрого и точного определения величины радиального зазора в шатунном роликоподшипнике можно рекомендовать простое устройство, описанное в сб. реф. информации «Механическая обработка древесины» № 5 за 1970 г. (изд. ВНИПИЭИлеспрома) и прошедшее проверку на ряде лесопильных предприятий Урала.

Отсутствие в прижимных крышках шатунного роликоподшипника уплотнений приводит к вытеканию смазки из подшипникового узла и к загрязнению подшипника. Из-за плохой смазки центрирующая поверхность кольца сепаратора в местах срезов быстро изнашивается. В результате ломаются перегородки сепаратора даже у роликоподшипников, установленных в шатунах двухэтажных лесопильных рам, кривошип которых вращается со скоростью не выше 300—320 об/мин.

Как показывает опыт эксплуатации лесопильных рам, более надежные уплотнения для шатунных роликоподшипников — манжетные, по ГОСТ 8752—61. Последние хорошо удерживают смазку в подшипниковом узле, надежно защищают подшипник от грязи и опила. Износостойкость этих уплотнений можно

существенно увеличить, если наружная поверхность распорных колец будет иметь высокую твердость и чистоту обработки не ниже  $\nabla 9$ .

Существенное влияние на долговечность шатунных роликоподшипников оказывают сорт и количество смазки. Пока нет достаточно проверенных данных о преимуществах и недостатках тех или иных сортов смазки. Вместе с тем установлено, что в производственных условиях следует смазывать подшипник один-два раза в смену, так как у него объем полости для смазки очень мал.

На заводе «Северный коммунар» изготовлен экспериментальный шатун с измененной конструкцией кривошипной головки. Предварительные исследования этого шатуна показали,

что угол зоны нагружения в роликоподшипнике составляет  $180^\circ$  как при растяжении, так и при сжатии шатуна. Созданы и в ближайшее время будут испытаны новый сепаратор роликоподшипника и прижимные крышки с увеличенным объемом полости для смазки. Новая конструкция крышек позволит удлинить время эксплуатации подшипника без дозаправки смазкой. Ведутся работы по выбору смазки, наиболее подходящей для данной цели. Производственную проверку проходит новый двухрядный сферический роликоподшипник № 3153236Л1. Этот подшипник имеет улучшенную геометрию тел качения и беговых дорожек, увеличенное число роликов в одном ряду, измененную конструкцию сепаратора и уменьшенные размеры.

## О характере разрушающих напряжений в гнуто-клееных деталях

В. П. АРТЕМОВА

УДК 681.41-416

В последнее время в производстве мебели все большее применение находят элементы и блоки, изготовленные из шпона посредством гнущих с одновременным склеиванием. Вместе с тем исследованию прочностных свойств гнуто-клееных деталей не уделялось должного внимания, поэтому до сих пор не существует единого мнения даже о характере разрушающих напряжений. Так, ряд специалистов [1], предложив для оценки качества гнуто-клееных деталей схему их испытаний «на разгиб», рекомендуют разрушающие напряжения определять по формуле, используемой при упрощенном, так называемом элементарном способе расчета на прочность кривого бруса, пренебрегая нормальными радиальными напряжениями и полагая, что разрушающими являются нормальные тангенциальные напряжения.

Некоторые исследователи [2—6] считают, что пренебрежение нормальными радиальными напряжениями при элементарном способе расчета, вполне приемлемое для кривых брусков, выполненных из металла, недопустимо при расчете на прочность гнуто-клееных деталей. При этом для расчета нормальных радиальных, тангенциальных и касательных напряжений рекомендуют соотношения, полученные на базе теории изгиба ортотропного бруса с цилиндрической анизотропией [4] или на базе теории упругости [2, 3, 6]. Причем в качестве «критерия прочности гнуто-клееных деталей» авторы [6] принимают «нормальные напряжения междуслойного разрыва» — нормальные радиальные напряжения.

Вместе с тем проведенные нами исследования [2, 3] показали, что при нагружении гнуто-клееных деталей изгибающей нагрузкой (сгиб, разгиб) разрушение может происходить от действия как нормальных радиальных, так и нормальных тангенциальных напряжений, в зависимости от геометрии криволинейных участков, характеризуемых параметром  $n = \frac{R}{R-r_1}$  (рис. 1).

Если к детали глубокого профиля из шпона приложена нагрузка  $P$ , согласно рис. 1 в сечении возникают нормальные напряжения. На рисунке показано действие этих напряжений на малый элемент  $abcd$ , вырезанный из кривого бруса (гнуто-клееной детали) в окрестности некоторой точки, например  $A$ , двумя радиальными сечениями  $Ob$  и  $Oa$  (образующими между собой угол  $d\varphi$ ), перпендикулярными к бруску, и двумя нормальными к детали цилиндрическими поверхностями  $ab$  и  $cd$ , радиусы кривизны которых равны  $r$  и  $r+dr$ . Положение элемента  $abcd$  определяется также расстоянием  $r$  от начала координат и углом  $\varphi$  между направлением  $r$  и некоторой осью  $Ox$ . Составляющие нормальных напряжений в радиальном направлении обозначим через  $\sigma_r$ , в тангенциальном — через  $\sigma_t$ . Для касательного напряжения примем обозначение  $\tau$ . Указанное на рис. 1 направление  $\sigma_r$  соответствует случаю, когда изгибающий момент вызывает растягивающие напряжения  $\sigma_t$  на внутренней поверхности детали, а радиальные напряжения  $\sigma_r$ , направленные по радиусу кривизны, работают на отрыв по клееному слою или на разрыв древесных перпендикулярно волокнам.

Исходными материалами для экспериментальных исследований служили березовый шпон толщиной 1,15 мм, влаж-

ностью  $8 \pm 2\%$  и клей на основе мочевино-формальдегидной смолы марки М19—62. Образцы прессовались в жесткой пресс-форме, особенность конструкции которой заключалась в наличии ряда вкладышей с различными радиусами кривизны и соответствующих им прокладок, что позволяло прессовать гнуто-клееные детали любой кривизны и толщины. Кроме того,

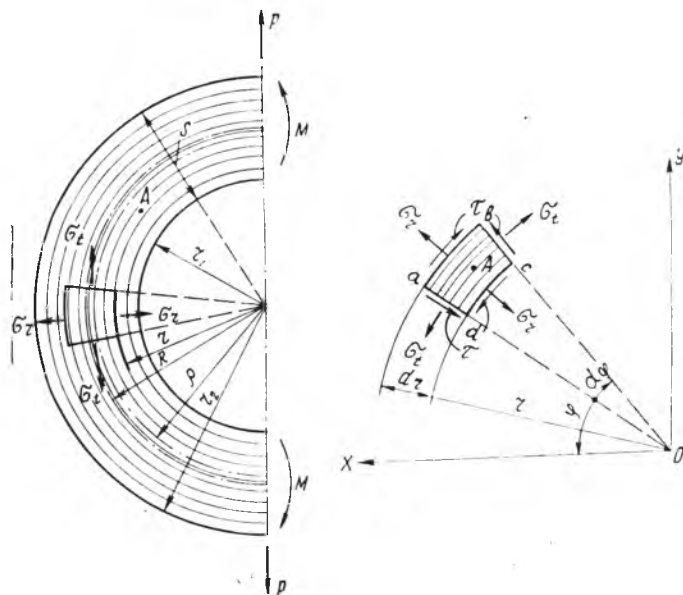


Рис. 1. Действие нормальных радиальных и касательных напряжений при изгибе (разгибе) в гнуто-клееной детали

предложенная конструкция позволяла получать детали с разнообразными углами и длиной прямолинейных и криволинейных участков. Для этого использовался комплект уголков и брусков различного размера и профиля.

Чтобы температура греющих поверхностей пресс-формы была стационарной, каждый вкладыш имел автономный обогрев. Заданный температурный режим пуансона и матрицы поддерживался автоматической системой регулирования: включением и выключением нагревательной спирали с помощью специального регулируемого блока.

Испытания на прочность гнуто-клееных деталей толщиной  $S=10-44$  мм и кривизной  $r_1=35-108$  мм проводились при следующих режимах прессования: давлении  $5-30$  кгс/см<sup>2</sup>, температуре греющих поверхностей  $100-150^\circ\text{C}$ , времени выдержки пакета в прессе  $5-24$  мин (в зависимости от толщины блока).

После склеивания блоки выдерживались в течение 24 ч и распиливались на заготовки (образцы). Толщина их измерялась с точностью до 0,01 мм, ширина и длина — с точностью до 0,1 мм. Влажность не превышала  $8 \pm 2\%$ . Затем специаль-

ным шаблоном размечались отверстия на образцах под приспособление для испытания последних на изгиб (разгиб). Испытания проводились на машине марки ДИ-4. Скорость нагружения образцов составляла 10 мм/мин.

Предел прочности образца при изгибе (разгибе) подсчитывался по формулам [2, 3].

После испытания образцов на прочность они подвергались тщательному визуальному осмотру (фиксировали место и характер разрушения).

В таблице приведены средние, минимальные и максимальные значения напряжений  $\sigma_r$  и  $\sigma_t$ , наблюдавшиеся при испытании образцов ( $r_1=35$  мм,  $S=22$  мм) на изгиб, в начальный момент разрушения при различной тепловой обработке. Результаты экспериментов обрабатывались методом вариационной статистики. Показатель точности не превышал 3,65%. Как видно из таблицы, тангенциальные напряжения в момент разрушения образцов значительно превосходили радиальные. Однако  $\sigma_t$  не являлись причиной разрушения, так как по данным [7] предел прочности при растяжении вдоль рубашки  $\sigma_{\text{пр}}$  для березового шпона толщиной 1,15 мм и влажностью 7—9% составляет 1290 кгс/см<sup>2</sup>, что примерно в два раза выше напряжений, при которых разрушались гнуто-клееные детали. Следует отметить, что в наших экспериментах, проведенных на образцах с  $n>9,5$ , где разрушения происходили преимущественно из-за разрыва продольных волокон шпона, т. е. под действием  $\sigma_t$ , величина разрушающих нормальных тангенциальных напряжений составляла примерно 900 кгс/см<sup>2</sup> (рис. 2), т. е. была несколько меньше [7], но значительно больше приведенных в таблице. Осмотр более 2500 образцов ( $r_1=35$  мм) после испытаний на прочность при различной тепловой обработке и времени выдержки (например, при  $q=12$  кгс/см<sup>2</sup>;  $t=8$  мин и  $t_{\text{г.п.}}=100$  и  $150^\circ\text{C}$   $\sigma_r$  соответственно равно 34,0 и 49,5 кгс/см<sup>2</sup>) показал, что, как правило, разрушение происходило из-за расслоения, т. е. от действия радиальных нормальных напряжений  $\sigma_r$ . При этом в 85% случаев образцы расслаивались строго в центре их осевого сечения, в 10% — примерно на 2 листа шпона выше или ниже сечения и в 5% — ближе к его краям.

Как видно из эпюры распределения напряжений (рис. 3), построенной при усилии 300 кгс (напряжения  $\sigma_r$  и  $\sigma_t$  подсчитывались по формулам [2, 3]), в центре (точка 3) при  $r\approx R$  тангенциальные напряжения равны нулю, а радиальные напряжения достигают максимума. Наибольшее значение  $\sigma_t$  приобращают при  $r=r_1$  и несколько меньшее — при  $r=r_2$ . Радиальные напряжения при  $r=r_1$  и  $r=r_2$  равны нулю. Таким образом, и характер разрушения, и его место свидетельствуют о том, что разрушающими являлись нормальные радиальные напряжения, а не тангенциальные, несмотря на значительное превосходство последних по абсолютной величине.

Кроме того, максимальные радиальные напряжения, возникавшие в гнуто-клееных образцах в момент разрушения, сравнивались с пределом прочности клевого слоя на отрыв. Результаты прочностных испытаний приведены в таблице. Столь

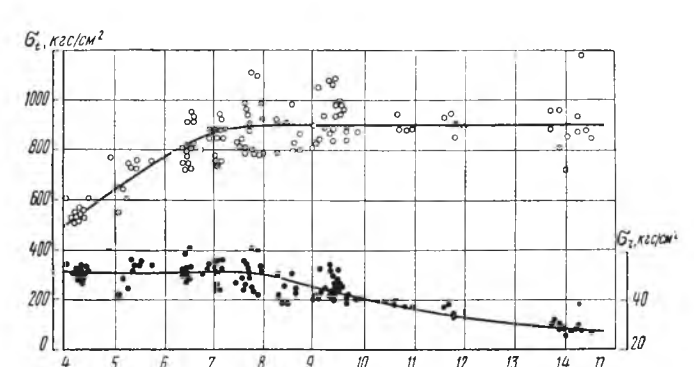


Рис. 2. Зависимость нормальных радиальных ● и тангенциальных ○ напряжений, возникающих в момент разрушения образцов, от  $n$

хорошее совпадение полученных данных со значениями  $\sigma_r$  при разрушении профильных образцов ( $r_1=35$  мм) подтверждает, что причиной разрушения (расслоения) последних явились нормальные радиальные напряжения  $\sigma_r$ .

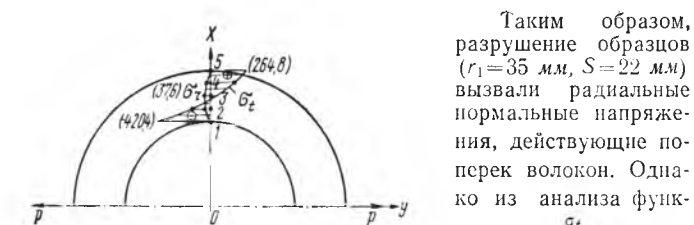


Рис. 3. Распределение напряжений  $\sigma_r$  и  $\sigma_t$  при изгибе, построенных по формулам [3, 4]

она непрерывно возрастает, следовательно, при нагружении деталей одинаковой изгибающей нагрузкой соотношение  $\frac{\sigma_t}{\sigma_r}$

в них будет тем больше, чем больше величина  $n$ . Поэтому совершенно естественно ожидать, что при некотором значении  $n$ , несмотря на то, что нормальные радиальные напряжения при данной нагрузке будут меньше нормальных радиальных напряжений, соответствующих пределу прочности  $(\sigma_r)_{\text{п.ч.}}$ , произойдет разрушение детали, так как  $\sigma_t$  в данном случае превзойдет значение нормальных тангенциальных напряжений, соответствующих пределу прочности  $(\sigma_t)_{\text{п.ч.}}$ .

В связи со сказанным, определенный интерес представляет установить интервалы значений  $n$ , в которых гнуто-клееные детали необходимо рассчитывать по  $\sigma_r$  и по  $\sigma_t$ . С этой целью на рис. 2 приведены результаты испытаний на прочность образцов ( $r_1=35, 54, 76, 108$  мм) в виде графиков  $\sigma_r=f(n)$  и  $\sigma_t=f(n)$ . Осмотр испытанных образцов показал, что в интервале  $n$ , равном 4—7, детали разрушались, как правило, из-за их расслоения, т. е. от действия радиальных напряжений; при  $n>8,5$  — в основном из-за разрыва продольных волокон шпона, т. е. от действия тангенциальных напряжений; в интервале  $7<n<8,5$  образцы разрушались как из-за расслоения, так и вследствие разрыва продольных волокон шпона.

Отмеченный характер разрушений испытанных образцов хорошо согласуется с характером кривых —  $\sigma_r=f(n)$  и  $\sigma_t=f(n)$ , приведенных на рис. 2. Так, в образцах с  $7<n<8,5$  в момент разрушения возникавшие в них  $\sigma_r$  были близки значениям нормальных радиальных напряжений, вызывающих расслоение в деталях с  $n<7$ , а  $\sigma_t$  примерно соответствовали тем величинам тангенциальных напряжений, которые вызывали разрыв волокон шпона в деталях с  $n>8,5$ . Следовательно, и те, и другие напряжения могли в одинаковой мере вызвать разрушение испытываемых образцов, что и подтвердили результаты осмотра.

С другой стороны, то, что с увеличением  $n$  от 4 до 7,5  $\sigma_r$  оставалось постоянным, а  $\sigma_t$  возросло от 500 до 900 кгс/см<sup>2</sup>, свидетельствует о разрушении образцов с  $4<n<7$  от действия нормальных радиальных напряжений. Аналогичное уменьшение  $\sigma_r$  с ростом  $n$  от 7,5 до 14,5 при неизменном значении  $\sigma_t$  вместе с характером разрушений говорит о том, что детали с  $n>8,5$ , как правило, разрушались под действием нормальных тангенциальных напряжений.

Исходя из вышеизложенного, для определения значения  $n$ , до которого расчет профильных деталей следует вести по  $[\sigma_r]$ , а после — по  $[\sigma_t]$ , можно составить систему уравнений:

$$\left. \begin{aligned} \sigma_r &= \frac{P}{bS} f_6(n), \\ \sigma_t &= \frac{P}{bS} f_4(n). \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Принимая по данным испытаний  $[\sigma_r]_{\text{п.ч.}}=51,5$  кгс/см<sup>2</sup> и  $[\sigma_t]_{\text{п.ч.}}=900$  кгс/см<sup>2</sup>, получим

$$\left. \begin{aligned} 51,5 &= \frac{P}{bS} f_6(n), \\ 900 &= \frac{P}{bS} f_4(n). \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Решая данную систему для отыскания  $n$ , приходим к уравнению

$$8n^4 - 70n^3 + 17,5n + 70n^2 - 17,5 = 0. \quad (3)$$



Режим прессования			Предел прочности блоков при испытании на изгиб, кгс/см <sup>2</sup>						Случай разрушения блока при испытании на изгиб			Предел прочности плоских образцов на отрыв поперечных волокон, кгс/см <sup>2</sup>		
давление, кгс/см <sup>2</sup>	время выдержки, мин	t греющих поверхностей, °С	$\sigma_r$			$\sigma_t$			центр	край	характер разрушения	средн.	мин.	макс.
			средн.	мин.	макс.	средн.	мин.	макс.						
5	12	130	40,75	29,0	52,5	407,5	292,5	527,1	16	2	Древесина — клей	—	—	—
12	12	130	49,0	37,0	61,0	490,0	372,0	614,5	14	—	То же	30,5	22,8	40,8
30	12	130	49,25	38,5	60,0	492,5	385,0	603,2	17	1	• •	—	—	—

Примечание. Значения статистических величин приводятся ниже.

Предел прочности блоков при изгибе, кгс/см <sup>2</sup>						Предел прочности плоских образцов при отрыве поперечных волокон, кгс/см <sup>2</sup>					
n	M	$\pm\sigma$	$\pm V, \%$	$\pm m$	$\pm P, \%$	n	M	$\pm\sigma$	$\pm V, \%$	$\pm m$	$\pm P, \%$
26	376	70,5	18,75	13,55	3,65	20	29,1	4,6	15,8	1,03	3,54

Корни этого уравнения:

$$n_1 = 1,063; n_2 = 7,5; n_3 = -0,493; n_4 = 0,686.$$

Так как  $n$  принимать значение меньше единицы не может, а деталей с  $n = 1,063$  практически не существует, окончательно получим:  $n = 7,5$ .

Таким образом, учитывая экспериментальные данные (см. рис. 2) и полученные при решении системы уравнений (1), можно рекомендовать вести расчет гнуто-клееных деталей из шпона при  $n < 7,5$  по  $\sigma_r$  и при  $n > 7,5$  по  $\sigma_t$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Манкевич Л. А., Куцак А. А., Аверина Г. А. «Деревообрабатывающая промышленность», 1968, № 3

2. Артемова В. П. Материалы научно-технической конференции по итогам научных работ за 1968 г. Минск, БТИ, 1969.

3. Артемова В. П. Исследование процессов прессования деталей из шпона в жестких пресс-формах. Автореферат канд. дисс. Минск, БТИ, 1970.

4. Наумчук В. Ф. Исследование прочности гнуто-клееных деталей. Автореферат канд. дисс. М., МЛТИ, 1968.

5. Склеивание древесины за рубежом. Под ред. Губенко А. Б., М.—Л., Гослесбумиздат, 1961.

6. Костриков П. В., Шилькрат Д. И., Богатырев Р. А. «Деревообрабатывающая промышленность», 1970, № 11.

7. Справочник фанерщика. ЦНИИФ. М., «Лесная промышленность», 1968.

## Новый метод испытания клеевых швов на ускоренное старение

В. М. ХРУЛЕВ, Г. И. ШУСТЕРЗОН, В. Н. НОВИКОВ — Новосибирский инженерно-строительный институт им. В. В. Куйбышева

УДК 634.0.824.86.001.4

Испытания клеевых соединений на ускоренное старение имеют важное значение для контроля качества склеивания древесины и обеспечения долговечности клееной продукции. Существующие методы испытаний характерны довольно сложными комбинациями воздействий (тепла, холода, влаги и т. п.), поэтому применение их для текущего контроля качества склеивания в заводских условиях не всегда возможно. По этой же причине методы ускоренных испытаний клеевых швов и древесных материалов в СССР до сих пор не стандартизированы.

Общепринятыми в отечественной практике являются контрольные испытания на водостойкость, в методике которых, по существу, заложены элементы испытаний на ускоренное старение (операции нагревания, кипячения). Нами предложен метод контрольного испытания, ориентированный преимущественно на ускоренное старение клеевого шва для предварительной оценки его долговечности.

Образцы клеевых соединений погружают в глицерин, нагретый до постоянной температуры (60, 80, 100 или 120°C), на

4—12 ч, после чего остужают в воде при комнатной температуре, а затем определяют прочность клеевого шва стандартным методом. При этом оказывается, что 12-часовое нагревание соединений на клею КБ-3 в глицерине при 120°C эквивалентно 6-кратному кипячению в воде и высушиванию в режиме 12+12 ч или 15 циклам кипячения—высушивания в режиме 4+4 ч. Нагревание этих же соединений в глицерине при 100°C в течение 6 ч соответствует 10 циклам обработки по методу ВИАМ. Экономия времени в последнем случае составляет 830 ч.

При выборе жидкой среды для испытаний необходимо помнить следующее. Большинство методов испытаний клеевых соединений древесины на ускоренное старение включает нагревание образцов в воде при повышенных температурах (чаще всего при 100°C). Между тем для соединений на теплоустойчивых клеях (феноло- или резорцино-формальдегидных) необходимы более высокие температуры обработки для увеличения интенсивности старения клея. Кроме того, повышение температуры способствует сокращению времени контрольных испытаний, в чем весьма заинтересованы заводские лаборатории.



В связи с этим были проведены опыты по нагреванию образцов клеевых соединений в глицерине. Как и вода, глицерин обладает полярностью, обусловленной присутствием гидроксильных групп в молекулах соединения. Температура кипения глицерина (290°C) значительно выше, чем воды. Это позволяет не только повысить температуру обработки клеевого шва, но и значительно сократить испарение жидкости, что также важно для заводских контрольных испытаний. В токсикологическом и пожарном отношении глицерин не опасен.

Для опытов использовали образцы древесины березы и сосны размером 10×20×20 мм, склеенные по радиальным срезам феноло-формальдегидным КБ-3 и резорцино-формальдегидным ФР-12 клеями холодного отверждения.

Испытуемые образцы погружали в глицерин, нагретый до температур, указанных выше, и по истечении 4; 12; 24 и 48 ч остужали в дистиллированной воде. Затем определяли прочность при скалывании по клеевому шву. Одновременно испытывали образцы, выдержанные в воде при 60; 80 и 100°C, а затем охлажденные до комнатной температуры. Результаты испытаний показали, что старение клеевых соединений в глицерине (рис. 1) и в воде (рис. 2) протекает различно. Прочность соединений на клею КБ-3 при нагревании в глицерине снижается более интенсивно, чем при нагревании в воде. Ближе к этому результаты получены и при испытании образцов, склеенных клеем ФР-12. Графическим методом были определены условные значения энергии активации процесса старения

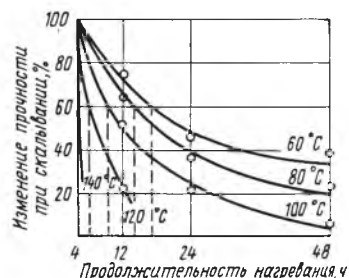


Рис. 1. Изменение прочности соединений древесины березы на клею КБ-3 при нагревании в глицерине

клеевых соединений при нагревании в глицерине и воде (см. таблицу). При этом полагали, что изменение прочности при старении описывается экспоненциальной функцией.

Древесина	Клей	Значение энергии активации процесса старения клея, ккал/моль, при нагревании образцов	
		в глицерине	в воде
Береза . . . . .	КБ-3	5,25	9,15
	ФР-12	12,65	9,22
Сосна . . . . .	КБ-3	5,88	8,34
	ФР-12	12,96	11,66

Как видно из таблицы, найденные значения энергии активации близки к величинам энергии межмолекулярных связей. Нагревание в глицерине снижает энергию активации процесса старения клея КБ-3, но немного повышает энергию активации процесса старения клея ФР-12. Уровень энергии активации зависит и от вида применяемой древесины. Согласно данным таблицы, скорость старения в глицерине клеевых соединений древесины сосны меньше, чем березы. При этом прочность соединений на клею КБ-3 снижается более резко, чем соединений на клею ФР-12. При температуре обработки 120—140°C соединения на клею КБ-3 самопроизвольно разрушаются через 12—24 ч. Разрушение происходит по тонкому слою древесины,

непосредственно прилегающему к клеевому шву. Других нарушений (растворения, растрескивания) прослойки не наблюдается. Такой характер разрушения может быть объяснен возрастанием скорости деструкции древесины в зоне клеевого шва под действием кислого отвердителя.

При нагревании в воде подобных явлений не наблюдается. Химического взаимодействия глицерина с отвержденной прослойкой клея КБ-3 также не обнаружено.

Интересные результаты получены при нагревании в глице-

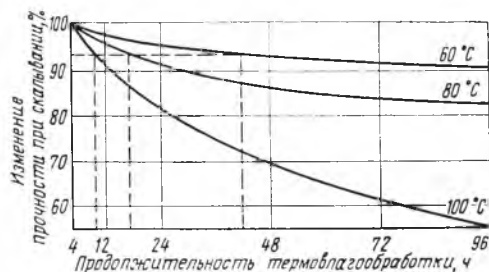


Рис. 2. Изменение прочности соединений древесины березы на клею КБ-3 при нагревании в воде

рине образцов соединений древесины на клею ФР-12. Например, после двухчасовой выдержки в глицерине при 60°C образцов, склеенных холодным способом и выдержанных в помещении в течение трех суток, глицерин приобрел вишневую окраску, свидетельствующую о вымывании компонентов клея в раствор. Это — типичный признак недоотверждения клея. Для разных серий образцов интенсивность окрашивания глицерина была неодинаковой, что свидетельствует о разной степени недоотверждения клеевой прослойки. Растворения клея и окрашивания глицерина не происходило, если образцы предварительно прогревали в шкафу в течение 2—3 ч при 100—120°C.

Таким образом, нагревание в глицерине образцов соединений древесины на клею ФР-12 и происходящее при этом окрашивание глицерина может быть своеобразным индикатором неполноты отверждения клеевого шва при проведении контрольных испытаний. По интенсивности окрашивания легко установить степень недоотверждения клея.

В связи с изложенным отметим, что значения энергии активации для клея ФР-12 (см. таблицу) получены после дополнительного прогревания образцов в шкафу, т. е. после полного отверждения клея, уже не окрашивающего глицерин.

Результаты проведенной работы позволяют рекомендовать глицерин в качестве испытательной среды при проведении контрольных ускоренных испытаний клеевых соединений на водостойких синтетических клеях типа феноло- и резорцино-формальдегидных. Предлагается метод такой ускоренной обработки, предусматривающий оценку скорости старения (а следовательно, и долговечности) соединений по значениям условной энергии активации процесса старения. Кроме того, проведенные опыты позволяют сделать следующие выводы:

1. Кинетика ускоренного теплового старения клеевых соединений древесины в глицерине и воде различна. При этом скорость старения в глицерине соединений на КБ-3 выше, чем соединений на ФР-12, прошедших тепловую нормализацию.

2. Нагревание в глицерине соединений на клею ФР-12 может выявить степень недоотверждения клеевой прослойки (по интенсивности окрашивания глицерина), что практически ценно для заводского контроля качества соединений.

3. Использование глицерина в качестве испытательной среды для контроля качества клеевых соединений древесины позволяет значительно расширить температурный интервал воздействия на образцы и, следовательно, сократить время термообработки. Это значительно упрощает эксперимент.

## Автоматизированная система управления производством пиломатериалов

И. В. СОБОЛЕВ, В. И. ГУК, М. Г. ИСАКОВА — КарНИИЛП, И. Л. ТАТАРКО, А. И. ШЕМЕЛИН, А. И. МУНИЧ —  
Петрозаводский лесопильно-мебельный комбинат

УДК 674.093.658

Первые шаги в области автоматизации управления производством были сделаны на Петрозаводском лесопильно-мебельном комбинате им. Октябрьской революции в 1967—1968 гг., когда технологи лесопильного производства и сотрудники Карельского научно-исследовательского института лесной промышленности (КарНИИЛП), используя линейное программирование и ЭВМ, предприняли попытку решить несколько практических задач оптимального раскроя пиловочного сырья. Полученные результаты продемонстрировали эффективность новых методов и показали, что полное использование экономического потенциала, заложенного в их применении для оптимизации лесопильного производства, возможно только при упорядочении технологии, нормативов, организационной структуры и функций управления, оперативного учета запасов и движения лесоматериалов. Это означало необходимость комплексного подхода к применению экономико-математических методов и современной вычислительной техники в лесопилении.

Пример других отраслей промышленности показывал, что наиболее перспективной формой комплексного подхода к данной проблеме является создание автоматизированной системы управления (АСУ)\*. Для выяснения возможности построения АСУ лесопильным производством комбината сотрудники КарНИИЛП в 1968 г. выполнили его предпроектное обследование [1], в ходе которого были изучены качественные и количественные характеристики основных параметров производства и перспективы их изменения в ближайшие годы; существующая организационная структура управления и функции основных звеньев этой структуры; состояние нормативного хозяйства, требования к условно-постоянной и переменной информации, необходимой для решения основных задач управления; сложившиеся способы сбора и обработки производственной информации, содержание и направления информационных потоков; предложения работников комбината по улучшению существующей организации управления.

Результаты предпроектного обследования и предшествующих ему специальных исследований КарНИИЛП позволили сформулировать общие принципы функционирования и построения АСУ лесопильным производством [2]. Учитывая невозможность автоматизировать сразу все виды управленческих работ и вытекающую отсюда неизбежность последовательного перехода от сложившихся к современным методам и средствам управления, в основу построения АСУ положили принцип ее развития от локального комплекса (программа-минимум) к возможно более полному. Этот принцип предусматривает поэтапное совершенствование технологии и организации производства, повышение степени автоматизации и эффективности управления им.

Было решено, что программа-минимум, реализацию которой представляет первая очередь АСУ, должна включать упорядочение организационной структуры управления лесопильным производством, своевременное обеспечение основных звеньев

этой структуры необходимой информацией и оптимизацию раскроя пиловочного сырья по показателю его расхода на выполнение заданной спецификации пиломатериалов.

При составлении задания на разработку первой очереди АСУ ориентировались на регулирование производственного процесса прежде всего по показателям выработки основной продукции, к которой были отнесены экспортные пиломатериалы длиной 2,7 м и более, шириной 100 мм и выше. В задании учитывались ведущиеся на комбинате работы по организации окончательной торцовки пиломатериалов после сушки, оснащение в связи с этим лесопильного производства комплексом нового технологического оборудования и возможность последующей унификации проектных решений первой очереди АСУ для распространения их на другие лесозаготовительные предприятия.

Технический проект первой очереди АСУ содержал краткий обзор известных работ по применению экономико-математических методов и вычислительной техники в лесопилении, общие принципы функционирования и построения АСУ, характеристику лесопильного производства Петрозаводского лесопильно-мебельного комбината. Основные решения проекта были посвящены структуре управления этим производством, упорядочению потоков и механизации обработки производственной информации, созданию необходимых для планирования раскроя сырья нормативов, автоматизации расчета и корректировок распиловочных планов. Он содержал также рекомендации по подготовке комбината к внедрению первой очереди АСУ и предварительную оценку ее экономической эффективности.

На рисунке показана схема организационной структуры, материальных и информационных потоков лесопильного производства Петрозаводского лесопильно-мебельного комбината при функционировании первой очереди АСУ. На схеме видно, что задача механизации обработки производственной информации и оперативного обеспечения ею всех звеньев организационной структуры управления решается созданием на комбинате машинно-счетного бюро, в которое поступают все первичные данные учета сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и других показателей хода производства [3].

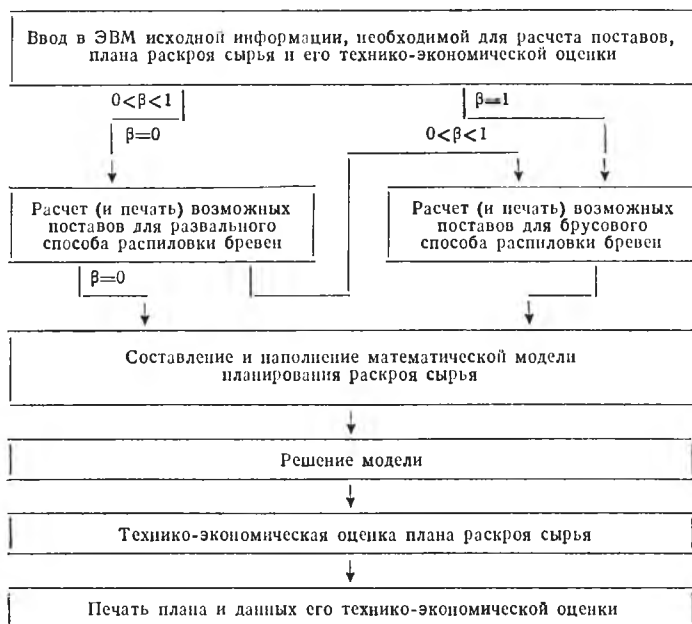
Проект предусматривал сохранение принятого на комбинате ручного сбора первичных данных с изменением лишь форм соответствующих документов, обеспечивающим возможность их механизированной обработки\*\*. При изменении существующих и разработке новых форм производственных документов учитывалась необходимость обработки их по ряду признаков, включая используемые при расчетах с поставщиками сырья и потребителями пилопродукции, для бухгалтерского учета, начисления заработной платы, формирования отчетно-статистических показателей и т. п.

Для автоматизации расчета и корректировок распиловочных планов было предусмотрено использовать ЭВМ «Минск-22», установленную на вычислительном центре

\* АСУ представляет собой самоорганизующийся человек-машинный комплекс, обеспечивающий наиболее эффективное управление производством на основе использования теории управления, экономико-математических методов, современной вычислительной и организационной техники.

\*\* Сохранение ручного сбора первичных данных было обусловлено отсутствием в настоящее время достаточно надежных и экономичных устройств автоматического сбора этих данных. Включение же в состав первой очереди АСУ отдельных опытных образцов таких устройств означало бы снижение ее жизнеспособности.

КарНИИЛПа. Для выполнения этих расчетов необходимо было разработать систему программ, структурная схема которой показана ниже.



Рекомендации технического проекта по подготовке комбината к внедрению первой очереди АСУ в основном были на-

правлены на обеспечение органической взаимосвязи следующей стадии проектирования системы (выполнение рабочего проекта) с намеченными на комбинате мероприятиями по совершенствованию техники, технологии и организации лесопильного производства.

Одновременно с началом рабочего проектирования была создана комплексная группа, включающая представителей ряда служб комбината и сотрудников КарНИИЛПа. Она занимается увязкой проектных решений с конкретными производственными условиями, организацией наблюдений для обоснования нормативов, внедрением первой очереди АСУ и разработкой рекомендаций по учету при этом человеческих факторов. На стадии рабочего проектирования все разработчики системы, включая членов комплексной группы, руководствовались сетевым графиком. Использование методов сетевого планирования облегчало анализ хода работ по созданию системы и подготовке комбината к ее внедрению, позволяло оперативно перераспределять разработчиков между отдельными видами работ.

Рабочий проект первой очереди АСУ включал материалы, предназначенные для непосредственного использования в ходе внедрения и функционирования системы. В нем, в частности, содержались должностные инструкции руководящим работникам лесопильного производства (от начальника производственного отдела до сменных мастеров), положение о машинно-счетном бюро, альбом форм и схемы движения производственных документов, инструкции по их заполнению и обработке, план расположения оборудования и рабочие чертежи инвентаря бюро, методика формирования нормативов. В рабочем проекте в

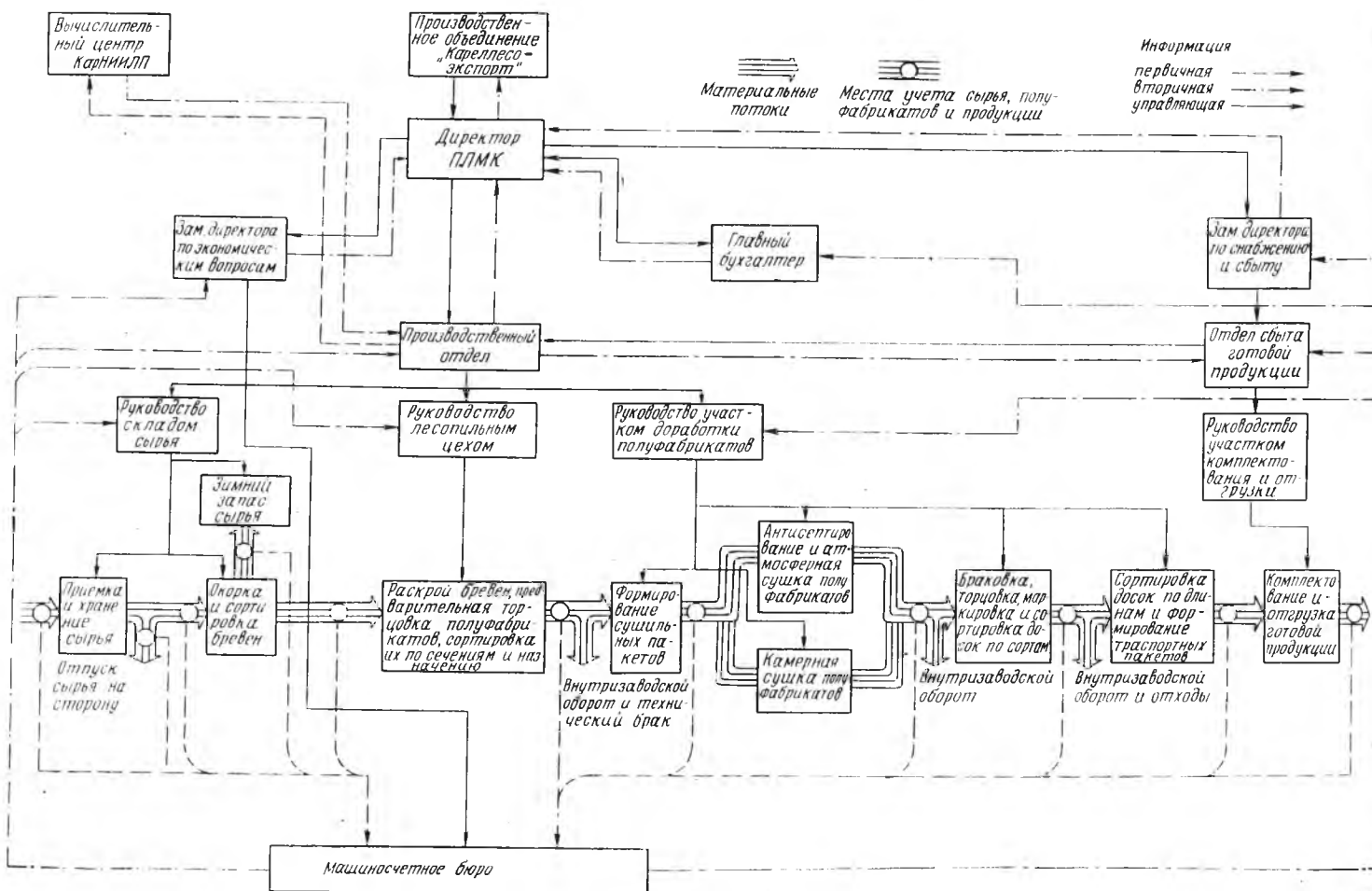


Схема организационной структуры, материальных и информационных потоков лесопильного производства Петрозаводского лесопильно-мебельного комбината при функционировании первой очереди АСУ

завершеном виде были даны основные решения технического проекта по автоматизации расчета и корректировок распиловочных планов [4]. Остановимся коротко на этих решениях.

Система программ, структурная схема которой показана выше, представляет собой математическое обеспечение первой очереди АСУ. Она насчитывает в общей сложности более 46 тысяч машинных команд и позволяет полностью автоматизировать расчет поставов, составление корректировки и технико-экономическую оценку распиловочных планов при развальном, брусом и смешанном (бруска больше 0 и меньше 100%) способах раскря бревен диаметром до 50 см на обрезные пиломатериалы.

При автоматизированных расчетах учитываются приведенные в лесотехнической литературе условия рационального использования древесины, результаты специальных исследований КарНИИЛПа по оптимизации раскря пиловочного сырья [5] и технологические ограничения, действующие на Петрозаводском лесопильно-мебельном комбинате.

Исходная информация, необходимая для составления распиловочного плана, готовится производственным отделом комбината в соответствии с приведенными в рабочем проекте инструкциями. Она включает данные о сырье, доле его брусочки, требуемых объемах выработки экспортных пиломатериалов, нормативы рассеивания ширины досок, потерь древесины, по сортных соотношений продукции, прейскурантные цены и т. п. После поступления исходной информации на вычислительный центр она переносится на перфоленду и вводится в ЭВМ. Режим работы системы программ при обработке этой информации зависит от заданной доли брусочки сырья. При развальном способе его раскря ( $\beta=0$ ) из двух параллельных блоков работает только левый, при 100%-ной брусочке ( $\beta=1$ ) — только правый. Все блоки структурной схемы работают при смешанном способе раскря сырья ( $0<\beta<1$ ).

При расчете возможных поставов учитываются фактическая дробность сортировки бревен перед распиловкой и требуемые в каждом конкретном случае сечения пиломатериалов. Введенные в ЭВМ исходные данные о сырье, доле его брусочки, требуемых объемах выработки экспортных пиломатериалов отдельных сечений и информация о рассчитанных поставках используются при составлении и наполнении математической модели планирования раскря сырья. Решается модель симплекс-методом линейного программирования. Результат решения — оптимальный план раскря, т. е. наиболее рациональная комбинация поставов, выбранных из числа возможных, с указанием количеств бревен, подлежащих раскря каждым из выбранных поставов. При технико-экономической оценке полученного плана вычисляются спецификационный и объемный выходы пиломатериалов, производственные издержки, ценностный выход и прибыль на общий объем, а также на 1 м<sup>3</sup> запланированного к распиловке сырья и ожидаемой продукции.

После выполнения всех этих расчетов ЭВМ печатает в виде таблиц план раскря, результаты его технико-экономической оценки, спецификацию запланированного к распиловке сырья с указанием остатка и ожидаемую спецификацию пиломатериалов с их посортным распределением. Напечатанные материалы передаются в производственный отдел комбината (см. рисунок). При корректировке распиловочного плана в ходе его выполнения обычно работают только четыре последних блока структурной схемы системы программ.

Подготовка первой очереди АСУ к опытной эксплуатации включала работы по упорядочению структуры управления лесопильным производством, организацию машинносчетного бюро, обучение производственного персонала, завершение экспериментальной проверки отдельных проектных решений и т. п.

Комиссией, включавшей представителей ЦНИИМОДА,

МЛТИ, АЛТИ и других организаций, была испытана система программ для расчета и корректировок на ЭВМ распиловочных планов. Испытания показали, что суммарные затраты машинного времени на полное решение практических задач раскря сырья будут составлять в среднем около 2 ч, затраты машинного времени на корректировки распиловочных планов не превысят 1 ч. Комиссия отметила, что по учитываемым условиям, полноте разработки и возможностям система программ обеспечивает уровень автоматизации технологических расчетов в лесопильном, значительно превышающий достигнутый в нашей стране и за рубежом.

В 1971 г. первая очередь АСУ испытана в опытной эксплуатации, в 1972 г. намечено завершить ее внедрение на комбинате.

Экономический эффект первой очереди АСУ на Петрозаводском лесопильно-мебельном комбинате определяется прежде всего упорядочением организации лесопильного производства в ходе подготовки его к внедрению системы.

Следующий важный источник повышения эффективности лесопильного производства при внедрении первой очереди АСУ — использование ЭВМ и рассмотренной выше системы программ для автоматизации технологических расчетов. Эффект при этом достигается главным образом благодаря увеличению полезного выхода пиломатериалов из сырья в среднем на 1,17%, а экспортной пилопродукции — на 1,51% в результате оптимизации распиловочных планов\*\*\*. Одновременно сокращаются «недопилы» и «перепилы», что ведет к уменьшению расходов на хранение временно не имеющих сбыта пиломатериалов и потерь от их пересортицы.

Централизация обработки производственных документов путем организации машинносчетного бюро исключает дублирование учетно-вычислительных работ, выполнявшихся ранее на различных участках лесопильного производства, как правило, вручную. Благодаря этому высвобождается восемь учетчиков с годовым фондом заработной платы 8,2 тыс. руб.

Дополнительные расходы при функционировании первой очереди АСУ складываются в основном из расходов на содержание машинносчетного бюро (комплектование штата бюро осуществляется за счет высвобождающихся учетчиков) и оплату услуг вычислительного центра КарНИИЛПа. Эти расходы составят 13,7 тыс. руб. в год, или 8,5 коп. на 1 м<sup>3</sup> вырабатываемых пиломатериалов. Дополнительные капиталовложения складываются из затрат на организацию машинносчетного бюро и составляют 11,9 тыс. руб., или около 8 коп. на 1 м<sup>3</sup> вырабатываемых пиломатериалов.

Общая сумма ожидаемого экономического эффекта с учетом отмеченных факторов составит при внедрении на Петрозаводском лесопильно-мебельном комбинате первой очереди АСУ 104,4 тыс. руб. в год, или 65 коп. на 1 м<sup>3</sup> вырабатываемых пиломатериалов. Срок окупаемости дополнительных капиталовложений и расходов предприятия на оплату услуг института при проведении исследовательских и проектных работ, опытной эксплуатации и внедрении системы составит 0,7 года.

В 1971 г. ЦНИИМОД совместно с КарНИИЛПом составил задание на разработку первой очереди АСУ для комплекса лесопильных предприятий объединения «Северолесозэкспорт». В основу решений этой АСУ, касающихся управления производством пиломатериалов на уровне предприятий, закладываются проектные решения рассмотренной выше системы. Аналогичное задание подготовлено КарНИИЛПом на разработку первой очереди АСУ для комплекса лесопильных предприятий объединения «Кареллесозэкспорт».

\*\*\* Приведенные цифры получены во время испытаний системы программ путем сравнения распиловочных планов, рассчитанных квалифицированными технологами и на ЭВМ.

Выше отмечалось, что первая очередь АСУ представляет собой реализацию программы-минимум по механизации и автоматизации управления лесопильным производством. Поэтому, исходя из принципа развития АСУ, данную очередь системы следует рассматривать как базу для перехода к следующей. Работы по созданию второй очереди АСУ лесопильным производством Петрозаводского лесопильно-мебельного комбината намечены в текущем пятилетии по тематическому плану КарПИИЛП и плану технического и социального развития комбината. Эти работы предусматривают совершенствование сортировки сырья, оптимизацию его раскроя с учетом ожидаемой прибыли, разработку методов календарного планирования и управления запасами лесоматериалов, развитие системы сбора, передачи и обработки информации, создание службы диспетчеризации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Временные межотраслевые руководящие методические материалы по составу, содержанию проектов автоматизированных систем управления предприятиями с дискретным характером производства, последовательности их разработки и внедрения. М., Госкомитет СМ СССР по науке и технике, 1967.

2. Соболев И. В. Основные задачи автоматизированной системы управления лесопильным производством. В сб. «Применение математических методов и вычислительной техники в лесной и деревообрабатывающей промышленности», Петрозаводск, «Карелия», 1971.

3. Гук В. И., Исакова М. Г., Раутнайнен Г. И. Информационное обеспечение автоматизированной системы управления лесопильным производством. В сб. «Применение математических методов и вычислительной техники в лесной и деревообрабатывающей промышленности», Петрозаводск, «Карелия», 1971.

4. Соболев И. В., Савушкина Х. И., Глинка Э. С., Гончаренко И. А., Шведкина Э. А., Погребнякова Г. П., Ренна Т. И., Исакова М. Г., Шилов В. А., Фомкина Э. С. Автоматизация расчета поставок и распиловочных планов. В сб. «Применение математических методов и вычислительной техники в лесной и деревообрабатывающей промышленности», Петрозаводск, «Карелия», 1971.

5. Соболев И. В. Оптимизация раскроя пиловочного сырья. М., «Лесная промышленность», 1971.

## Пятилетку — досрочно!

### Могучее средство развития творческой инициативы масс

П. Р. РУМЯНЦЕВ — директор Московского ордена «Знак Почета» мебельно-сборочного комбината № 2

УДК 684:331.876

За минувшую пятилетку выпуск мебели на Московском мебельно-сборочном комбинате № 2 увеличился на 32,6%, производительность труда возросла на 61%, прибыль увеличилась с 4,4 до 8,8 млн. руб., уровень механизации производства возрос на 25%, а численность работающих уменьшилась почти на 600 человек.

По итогам Всесоюзного социалистического соревнования комбинату 15 раз присуждалось первое место и переходящее Красное знамя Минлеспрома СССР и ЦК профсоюза рабочих лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности. В 1969 г. ММСК-2 было присвоено звание предприятия высокой культуры. Успехи коллектива отмечены высокой правительственной наградой — орденом «Знак Почета».

Успешно трудится коллектив предприятия и в новой пятилетке. План 1971 г. выполнен на 101%. Сверх плана выпущено мебели на 400 тыс. руб. Производительность труда по сравнению с соответствующим периодом 1970 г. возросла на 10%. Комбинату четыре квартала подряд присуждалось первое место во Всесоюзном соревновании с вручением переходящего Красного знамени нашего министерства и ЦК профсоюза. Именно широко развернутое социалистическое соревнование помогло добиться заметных успехов нашему коллективу.

Сейчас, когда страна осуществляет выработанную XXIV съездом партии программу дальнейшего экономического и социального развития, роль соревнования еще более усиливается. Центральный Комитет КПСС в постановлении «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» поставил перед всеми партийными, проф-

союзными организациями и хозяйственными руководителями задачу совершенствования организации соревнования, повышения его действенности, воспитательного значения.

Конкретность обязательств — характерная черта организации соцсоревнования на нашем комбинате. Возьмем, к примеру, индивидуальные обязательства. Прежде некоторые рабочие из-за неумения экономически обосновать отдельные показатели часто намечали себе рубежи ниже своих возможностей. Сейчас на помощь этим рабочим приходят наши специалисты: экономисты, технологи, конструкторы, которые активно участвуют в обосновании принимаемых обязательств, в изыскании и использовании резервов производства.

В последнее время в социалистических обязательствах особое внимание уделяется экономическим показателям работы коллектива: получению сверхплановой прибыли, повышению производительности труда. В связи с этим пересмотрены и условия соревнования между цехами и отделами. Теперь учитываются и такие показатели, как реализация, улучшение качества и снижение трудоемкости продукции, разработка и внедрение планов НОТ, личных планов ИТР. Перед принятием обязательств коллективами цехов и отделов завком и администрация проводят семинары, на которых подробно обсуждаются вопросы дальнейшего развития производства. Слушателей знакомят с задачами, стоящими перед комбинатом, намечают пути досрочного выполнения плановых заданий. Такая подготовка позволяет квалифицированно подходить к составлению социалистических обязательств, в основе кото-

рых всегда лежат плановые задания и экономические расчеты, помогающие их перевыполнять.

Особенность организации соревнования на комбинате — разработка личных пятилетних планов каждым рабочим. За основу берется фактическая средняя выработка, достигнутая рабочими определенной профессии к началу пятилетия, которая затем корректируется с учетом заданий по росту производительности труда на каждый год. Этим достигается согласованность индивидуальных обязательств рабочих с коллективными.

Широкое распространение у нас получила новая форма соревнования инженерно-технических работников. Его девиз — «Каждому инженеру и технику — личный творческий план». Такие планы включают разработки наиболее перспективных и значительных направлений в различных областях производства. Так, например, инженеры В. Т. Тимошенко и Е. Л. Рывкин разработали полуавтоматическую линию для отделки мебельных пожек методом окунания. Линия изготовлена силами предприятия. Тем самым полностью заменен ручной труд на этой операции. В планах многих инженеров предусматривается совместная работа с рабочими над изобретениями, внедрением рационализаторских предложений. Эти планы, таким образом, превращаются во взаимные обязательства рабочих и инженеров.

В последние годы широкое распространение у нас на комбинате получили конкурсы: «Лучший рабочий своей профессии», «Лучший мастер», «Лучший рационализатор». В этих конкурсах-соревнованиях участвуют и молодые работники, и кадровые. Основная цель этого мероприятия — передача передовых приемов и методов труда молодым рабочим, поднятие их до уровня лучших мастеров. На комбинате есть «Комната боевой и трудовой славы». В этом музее, если его можно так назвать, собраны наши боевые и трудовые реликвии, на примере и опыте лучших работников воспитывается молодежь.

Важную роль в повышении творческой активности работающих и в улучшении обмена опытом играют хорошо развитые договорные начала в соревновании между комбинатом и коллективами родственных предприятий: ММСК-1, Ленинградским мебельным заводом № 4, Киевской мебельной фабрикой им. Боженко, Ростовской мебельной фирмой им. Урицкого. Итоги соревнования между предприятиями подводятся ежеквартально. Комбинат

сравнивается также с мебельным предприятием «Хеллерау» (ГДР).

Велико значение школ коммунистического труда в воспитательной деятельности, в пропаганде всего нового и передового на производстве. Работа этих школ строится у нас по производственному принципу: в рамках бригады, смены, участка. Сейчас на комбинате действуют 25 школ коммунистического труда, в которых обучается около 60% работающих. Слушатели изучают вопросы экономики, хозяйственной реформы, ленинские принципы управления производством. Вот темы некоторых занятий: «Что такое производительность труда на комбинате, в цехе и бригаде?», «Для чего и как нормируется труд?». Такая постановка вопросов способствует активному обсуждению слушателями итогов работы своих смен, участков, бригад. Итоги социалистического соревнования как между отдельными работниками, так и коллективами (цехов, участков, служб, бригад) подводятся ежемесячно. Называются имена победителей. Итоги соревнования между основными производственными цехами подводятся также ежемесячно. Присвоение званий и вручение наград, как правило, производится в торжественной обстановке на рабочих собраниях и слетах ударников и бригад коммунистического труда.

Для того, чтобы все участники соревнования могли успешно справиться с принятыми обязательствами, необходимо создавать для них благоприятные производственные, бытовые и психологические условия. За последние годы на комбинате проделана большая работа по улучшению организации труда и производства. Много внимания уделяется созданию деловой, товарищеской обстановки в коллективах, где каждый человек — от руководителя до рядового рабочего — хорошо знает свое дело, стремится и умеет вовремя прийти на помощь товарищам, готовит бы успех другому. Иными словами, мы придаем значение и правильному формированию коллектива бригад, и правильному подбору и расстановке руководящих кадров, их умению найти индивидуальный подход к каждому работнику.

Коллектив нашего комбината не остановится на достигнутом в соревновании. Мы всегда помним, что умелая, тщательно продуманная организация социалистического соревнования, постоянное совершенствование его форм — залог успешного выполнения пятилетки, решения грандиозных задач коммунистического строительства, намеченных XXIV съездом партии.

## По плану социального развития

В. С. КОМОРНЫЙ — директор Иманского ДОКА

Годы восьмой пятилетки были для Иманского деревообрабатывающего комбината годами наиболее быстрого подъема его технического уровня. За это время реконструирован цех древесностружечных плит, пущен цех карбамидных смол, лесопильный комплекс годовой мощностью 289 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов, механизированы тру-

доемкие процессы на складе сырья, в фанерном цехе и на складе готовой продукции. В мебельном цехе установлена линия фанерования щитов ПЛФМ и готовится переход на конвейерный метод сборки мебели с отделкой щитов шпиролаками на лаконаливной машине.

Много внимания в плане социального развития



коллектива за годы прошедшей пятилетки было уделено малой механизации, улучшению организации труда на рабочих местах. Удельный вес прогрессивных технологических процессов увеличился с 32,5% до 43%, значительно повысилась культура производства, улучшились условия труда и отдыха рабочих. Только за три последних года собственными силами за счет ссуд Госбанка построены бытовые комплексы для рабочих мебельного и лесопильного цехов, цеха древесностружечных плит, склада сырья, ремонтно-механического цеха, автогаража и склада готовой продукции. Улучшена организация общественного питания, расширена столовая. Заключено строительство спортивного комплекса на 2600 мест.

Важную роль в укреплении здоровья трудящихся и снижении заболеваемости играет санаторий-профилакторий на 50 мест.

Постоянно повышается уровень общего и специального образования рабочих: за последние два года закончили обучение без отрыва от производства в институтах и техникумах 30 человек, в школах рабочей молодежи — более 150 человек. На предприятии организовано вечернее отделение Приморского лесотехнического техникума.

За пятилетку текучесть кадров сократилась на Иманском ДОКе на 10%, объем производства увеличился в 1,5 раза, производительность труда возросла на 42%.

Комплексный план развития комбината на 1971—1975 гг. предусматривает ускорение технического прогресса предприятия, дальнейшее повышение материального уровня жизни работников, улучшение условий труда и быта. За 1971 г. на предприятии дополнительно к плану выработано 6 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов, 4,7 тыс. м<sup>3</sup> древесностружечных плит, дано народному хозяйству почти на 1700 тыс. руб. товарной продукции больше, чем было запланировано.

В первом году новой пятилетки по плану развития комбината выполнены следующие мероприятия.

На складе сырья установлено еще два крана БКСМ-14 и автоматические сбрасыватели. Продолжается модернизация лесопильных потоков, закончено строительство двух полуавтоматических сор-

тировочных площадок ПСП-36 и ведется их освоение. В мебельном цехе реконструировано отделочное отделение. Механизация отделки мебели в щитах и переход на ее конвейерную сборку позволит в 1972 г. выпустить этой продукции на 3 млн. руб. Продолжаются работы по реконструкции цеха древесностружечных плит по опыту Московского экспериментального завода древесностружечных плит и деталей.

Обсуждая постановление ЦК КПСС об опыте работы партийной организации и хозяйственного руководства Московского (Подрезковского) экспериментального завода древесностружечных плит и деталей по мобилизации коллектива на изыскание внутренних резервов производства, наш коллектив, взвесив свои возможности, единодушно решил на год раньше срока увеличить число плит горячего пресса до 15, а в I квартале 1973 г. закончить модернизацию и реконструкцию цеха с доведением его мощности в этом же году до 60, а в 1975 г. — до 75 тыс. м<sup>3</sup> плит в год.

Мы решили соревноваться в течение нынешней пятилетки с коллективом Подрезковского завода по темпам наращивания мощности цеха древесностружечных плит и по внедрению плана социального развития наших коллективов.

На ДОКе выполнена большая программа механизации трудоемких процессов, улучшения условий труда, расширения и благоустройства бытовых помещений. В октябре 1971 г. сдан в эксплуатацию 12-квартирный дом, в декабре 1971 г. 64 семьи получили жилплощадь в благоустроенном доме, заложен 40-квартирный дом. В 1973 г. планируем заложить 86-квартирный дом и детский комбинат на 280 мест, в 1974 г. — участок подготовки кадров со встроенной типовой столовой и комплекс профтехучилища на 400 учащихся. Намечено строительство сушильного хозяйства (60 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов в год), цеха по производству 30 тыс. м<sup>3</sup> заготовок и 20 тыс. м<sup>3</sup> полированных мебельных щитов.

Претворение в жизнь комплексного плана предприятия позволит к концу пятилетки в полтора раза увеличить объем производства, на 45% поднять производительность труда, максимально механизировать технологические процессы и досрочно завершить план девятой пятилетки.

## Идет смотр

В. И. ЛАТУНОВ — гл. инженер объединения «Союзлесдрев»

Письмо ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «Об улучшении использования резервов производства и усилении режима экономии в народном хозяйстве», а также положение о проводимом в соответствии с этим письмом общественном смотре по экономии, бережливости, рациональному использованию лесосырьевых ресурсов, древесины, сырья и материалов были горячо обсуждены на партийных, комсомольских и профсоюзных собраниях предприятий объединения «Союзлесдрев». Для руководства смотрам и обобщения внедренных предложений была создана комиссия, которая ежеквартально подводит ито-

ги и отчитывается перед центральной смотровой комиссией Минлеспрома СССР.

В период с 1 июля 1970 г. по 1 июля 1971 г. на предприятиях объединения было подано 1608 предложений, из них внедрено 1406, годовая экономическая эффективность от их внедрения — 1795 тыс. руб. Большое количество предложений предусматривало механизацию труда на погрузочно-разгрузочных и такелажных работах. В результате внедрения названных предложений производительность труда за указанный период по объединению «Союзлесдрев» увеличилась на 8,7% (при плане 5,2%), средняя зарплата трудящихся при этом

УДК (674+684) 06.063



выросла на 3,4%. На отдельных предприятиях производительность труда увеличилась еще больше (например, на Шумерлинском заводе специализированных автомобильных фургонов, Красногорском заводе автофургонов, Васильевском лесопильном комбинате, Ростовской тарной фирме).

В ходе смотра на предприятиях нашего объединения внедрялись предложения и по улучшению технологии производства. К числу таких следует отнести в первую очередь организацию хранения и внутризаводской транспортировки пиломатериалов, а также отгрузки их единым транспортным пакетом на ряде предприятий производственных объединений «Дальлесдрев», «Приморскдрев», на Лузском лесопромышленном комбинате, в Ленинградском и Новороссийском лесных портах; комплексную механизацию сортировки круглого леса и подачи его в лесопильный цех на Игоревском ДОЗе; внедрение технологии производства тонкостенной тары на Лабинской и Ростовской фирмах; внедрение гвоздезабивных и проволокозакрепных станков на Волгоградском ДОКе.

На Шумерлинском заводе специализированных автофургонов мебель и строганый шпон стали отгружать контейнерным способом, что позволило отказаться от решетчатой упаковки. Только в результате этого мероприятия завод сэкономил в 1971 г. 2537 м<sup>3</sup> пиломатериалов, сократил фонд заработной платы на 3,6 тыс. руб. и повысил производительность труда на 0,3%.

На Васильевском лесопильном комбинате шпалорезные станки заменены на рамы РД75-2, модернизированы станки Ц2Д5 для производства ящичных комплектов, реконструирован цех древесностружечных плит. Эти меры не только повысили производительность труда в целом по комбинату в 1971 г. на 26%, но и увеличили объем товарной продукции на 24%.

На ряде предприятий значительные успехи были достигнуты в деле экономии расходования сырья, топлива и электроэнергии. Для подъема затопившей древесины со дна затона деревообрабатывающая фирма «Волжск» приобрела кран КПЛ-201 грузоподъемностью 5 т, с вылетом стрелы 30 м и баржи для укладки топлива. С барж бревна выгружали плавучим краном ТАЦ-1. При помощи этих агрегатов за год было поднято со дна затона и уложено в штабеля 14 тыс. м<sup>3</sup> древесины. Для предотвращения утопа древесины текущего приплава изготовлена размолевочная машина МРС-1 новой конструкции. За период навигации 1971 г. с помощью МРС-1 было выгружено с воды 20 тыс. м<sup>3</sup> древесины. Фирма стала использовать все отходы для производства древесноволокнистых плит.

Шумерлинский завод специализированных автофургонов, участвуя в общественном смотре экономии и бережливости, лишь за один год сэкономил более 2,5 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов, 970 Гкал тепла, 400 тыс. кВт·ч электроэнергии.

Смотровые комиссии предприятий тщательно отбирали к внедрению предложения по сокращению ручного труда и по механизации отдельных операций. Так, на Хорском ордена Ленина деревообра-

батывающем комбинате в лесопильном цехе механизированы сброс отходов за обрезными станками и сброс досок с торцовочных станков на выносные транспортеры, внедрены торцовки с гидравлическим приводом, усовершенствованы рабочие столы на торцовочно-маркировочном участке, механизирован участок олифования щитов пола и транспортировка этих щитов. Экономический эффект от внедрения этих мероприятий составил 9,3 тыс. руб.

На Шумерлинском заводе специализированных автофургонов централизованы ремонт пневматического и заточка режущего инструмента. Производство матрацев переведено в цех мягкой мебели. Реализация только этого предложения позволила повысить производительность труда на 19,5%, высвободить 13 рабочих, улучшить условия труда и получить экономии за год 13 347 руб. В цехе № 1 усовершенствован процесс приемки и учета продукции. Раньше на этой операции было занято восемь бракеров, в настоящее время с работой справляются четверо. Экономия заработной платы составила 3689 руб. В цехе № 3 сокращены затраты труда на очистку прессов и пола от потеков клея, что позволило сэкономить около 2,5 тыс. руб. В цехе № 10 внедрены подетальное планирование производства в стабильных нормо-часах и учет остатков на конец месяца на штамповочно-заготовительном участке. Внедрение этих предложений улучшило оперативно-производственное планирование, учет труда и заработной платы, сократило потери рабочего времени. Экономическая эффективность — 7,1 тыс. руб.

На Васильевском лесопильном комбинате внедрены предложения по механической смазке форм в арболитовом цехе с годовой экономической эффективностью 2,3 тыс. руб. В тарном цехе вместо рамы РЛ-1 установлен 15-пильный станок с новыми подающими вальцами. Брус, поступающий из лесопильной рамы РД75-2, проходит через этот станок, к которому приставлен стол с механическим толкателем бруса. В результате повысилась производительность станка, сократилась работа по его обслуживанию, значительно улучшились условия труда станочника. Экономический эффект за год от внедрения 15-пильного станка составил 4,8 тыс. руб.

На предприятиях объединения «Союзлесдрев» сделаны первые шаги в осуществлении задач, поставленных в письме «Об улучшении использования резервов производства и усилении режима экономии в народном хозяйстве». За активное участие и достигнутые результаты в общественном смотре, проводимом в соответствии с этим письмом, коллектив Шумерлинского завода специализированных автофургонов награжден Почетной грамотой с выделением денежной премии. Почетной грамоты и премии НТО лесной промышленности удостоена первичная организация НТО Хорского ордена Ленина деревообрабатывающего комбината.

Смотр продолжается. На повестке дня осуществление мероприятий по быстрейшему внедрению новой техники, полному использованию производственных мощностей, трудовых, материальных и финансовых ресурсов, бережное отношение к каждой минуте рабочего времени, к каждой машине и механизму, каждому кубометру сырья, грамму материалов и топлива.

## Каждому специалисту — личный творческий экономический план

И. С. ЧЕБОТАРЕВ — Ростовская мебельная фирма им. Урицкого

УДК 684.331.876

**П**ретворяя в жизнь решения XXIV съезда КПСС, ростовские мебельщики постоянно совершенствуют методы хозяйствования, добиваются повышения эффективности производства и улучшения его технико-экономических показателей.

Важным условием роста производительности труда на предприятиях фирмы является широкое развитие социалистического соревнования, одной из эффективных форм которого служит борьба за успешное осуществление творческих экономических планов. Это начинание, как известно, зародилось на валоглибочном участке завода «Ростсельмаш» и было одобрено в свое время ЦК КПСС и Президиумом ВЦСПС.

Ростовская мебельная фирма им. Урицкого в числе первых предприятий нашей отрасли разработала и внедрила в производство положение о премировании работающих по творческим экономическим планам за экономию сырья и материалов, снижение трудоемкости выпускаемой продукции. Только за 1970 г. бригады, имеющие такие планы, сэкономили сырья и материалов на 43,6 тыс. руб. Экономия трудозатрат по инициативе рабочих составила 24,6 тыс. руб., что позволило высвободить 23 человека и повысить производительность труда на 0,6%. В настоящее время все производственные бригады имеют творческие экономические планы. Руководство, партийный комитет и завком профсоюз фирмы приняли решение: каждому специалисту — личный творческий экономический план.

Отдел организации труда и зарплаты фирмы разработал проект личного творческого технико-экономического плана специалиста и положение о таких планах, а также порядок материального поощрения за их выполнение.

В творческие экономические планы рекомендовалось включать конкретные темы, предусматривающие дальнейшее улучшение деятельности предприятий. Такими темами могут быть совершенствование действующей технологии, механизация производственных процессов, внедрение автоматических и полуавтоматических линий, совершенствование организации труда, модернизация действующего оборудования, теоретические разработки, способствующие дальнейшему улучшению производства, росту производительности труда и экономному расходованию сырья и материалов, использование отходов производства на изготовление изделий и т. д.

Отдельные крупные темы могут разрабатывать несколько работников, но в личном творческом плане каждого из них должна быть определена та часть общей работы, которая выполняется автором творческого плана. В личном творческом плане указываются конкретные сроки осуществления намеченных работ (месяц, квартал), а также их ожидаемая экономическая эффективность.

Инженерно-технические работники составляют планы на год. Личный творческий план директора филиала, начальника цеха утверждается главным инженером, начальника отдела или службы — заместителем генерального директора, остальных инженерно-технических работников — начальниками соответствующих производственных подразделений. За выполнение указанных в личных планах проектных, конструкторских, исследовательских и других работ, не включенных в планы по новой технике и не оформленных как рацпредложения, авторы получают вознаграждение в зависимости от их экономической эффективности:

Головая экономия, руб.	Премия за выполнение темы по личному творческому плану (не более), руб.
До 500	10
501—1000	30
1001—3000	50
3001—5000	120
5001—10 000	150
Свыше 10 000	200

За работы, экономический эффект которых определить невозможно, но которые имеют важное значение для фирмы, выплачиваются поощрительные премии (от 10 до 50 руб.). За досрочное внедрение мероприятий личных планов авторы получают повышенные премии, размер которых устанавливает генеральный директор в зависимости от объема выполненных работ и опережения графиков внедрения. Премии авторам личных творческих планов выплачиваются из фонда материального поощрения.

В 1970 г. 28 специалистов нашей фирмы внедрили свои личные творческие планы, в результате чего было сэкономлено 3,6 тыс. руб. Первый такой план составил сотрудник отдела труда и зарплаты фирмы А. Г. Коломеец. Значительный эффект получен при реализации планов начальника лаборатории экономики и организации производства В. С. Каспржицкой и зам. директора филиала В. Е. Шаранова. Первый план предусматривает выявление причин отклонений в расходе сырья и материалов от нормативов, что ведет к увеличению себестоимости продукции (экономия 0,8 тыс. руб. в год), второй план намечает разработку технологии механизированной транспортировки изделий на склад готовой продукции и погрузки изделий на движущийся транспортер (экономия 1,2 тыс. руб.).

В прошлом году 70 специалистов имели личные творческие планы, внедрение их в производство дало экономию 8 тыс. руб. Теперь одним из основных показателей результатов соревнования между отделами управления фирмы является количество инженерно-технических работников и служащих, работающих по личным творческим технико-экономическим планам.

## Накопительный транспортер для подсушки спичек

В. Г. КРЮЧКОВ — спичечная фабрика им. 1 Мая

УДК 662.53.004.2

В автоматном цехе спичечной фабрики им. 1 Мая с 1970 г. эксплуатируется накопительный транспортер готовых спичек, разработанный конструкторским отделом фабрики. Раньше сборочный цех нередко вынужден был останавливать оборудование из-за неравномерной подачи спичек. Кроме того, влажность и качество головок спичек были не всегда удовлетворительными.

С пуском нового транспортера решались в основном две задачи: создавался запас спичек и подсушивались их головки перед подачей в набивочное отделение.

Накопительный транспортер смонтирован на стене автоматного цеха. Тяговым органом транспортера являются две цепи, на которых укреплены люльки, вмещающие по шесть кассет.

Для противопожарной безопасности каркас транспортера закрыт шторами из стекловолокна, кроме того, все люльки разделены специальными шторками из того же материала.

В процессе работы автоматического цеха на транспортере создается запас спичек в 200 учетных ящиков, поэтому при любых нарушениях ритма можно ликвидировать простои сборочного цеха.

По данным нашей лаборатории, влажность спичечной головки после выхода из автомата составляет 5,3—6%, что объясняется климатическими условиями, вентиляцией цеха и т. д. При прохождении спичек по транспортеру влажность их головок становится нормальной. В результате обеспечивается хорошее качество спичек.

Накопительный транспортер надежно работает и не требует особого обслуживания.

## Пресс для изготовления гнуто-клееных ящиков

Л. П. ЛАГЗДЫНЬШ, Т. А. РУБЕНЕ — ЦКБ Миндревпрома ЛатССР

УДК 621.798.12:674.052

Пресс с паровым обогревом и автоматическим циклом работы, созданный ЦКБ Миндревпрома Латвийской ССР совместно с фанерным заводом «Латвияс Берзе», предназначен для изготовления деталей гнуто-клееных ящиков. Применение клиновых обжимов позволило значительно

Деталь формируется пуансоном и матрицей, состоящей из трех элементов.

На рис. 1 приведены схема распределения сил, появляющихся при работе элементов обжима заготовки, и эпюры от действия этих сил, дающие наглядное представление о равномерности распределения давления на заготовку по всей ее площади.

Матрица подпружиненная, поэтому давление матрицы на заготовку распределяется равномерно независимо от возможных неточностей в работе пуансона и неравномерной толщины набранного шпона. Но сила  $P_2 > P_3$  (см. рис. 1). Таким образом, на заплечики заготовки действует сила  $P_4 = P_2 - P_3$ .

Пресс состоит из каркаса, элементов обжима (пуансона и матрицы), пневматического силового устройства, системы обогрева и распределения пара, системы автоматического управления.

### Технические данные пресса

Размеры изготавливаемых заготовок, мм . . .	170×171×560
Максимальное давление сжатого воздуха, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	4—5
Расход сжатого воздуха, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	0,6
Давление на заготовку, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	8—12
Давление пара, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	5
Температура нагрева, °С . . . . .	110—130
Выдержка, мин . . . . .	3,5—4
Ориентировочная производительность, шт./ч . . . . .	120
Размеры пресса, мм . . . . .	1330×670×2712
Масса пресса, т . . . . .	1,6

Пресс работает следующим образом. Рабочий укладывает заготовку на прижим до упора, закры-

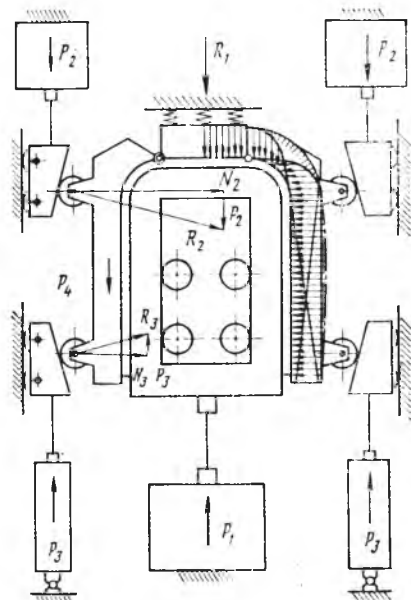


Рис. 1. Схема распределения сил, появляющихся при работе элементов обжима заготовки, и эпюры от этих сил:

$P_1$  — сила давления пуансона на матрицу;  $P_2$  — сила реакции матрицы;  $P_3$  — увеличенная за счет клина сила давления верхнего бокового цилиндра;  $P_4$  — то же, нижнего бокового цилиндра

сократить расход воздуха, в результате боковые пневмоцилиндры имеют небольшой диаметр, а следовательно, и размеры пресса уменьшаются.

вает решетку и нажимает кнопку «Пуск». Срабатывает центральный пневмоцилиндр и зажимает заготовку между пуансоном и средней частью матрицы. Затем приходят в действие верхние боковые пневмоцилиндры с клиньями. После этого срабатывают боковые нижние пневмоцилиндры и заготовка

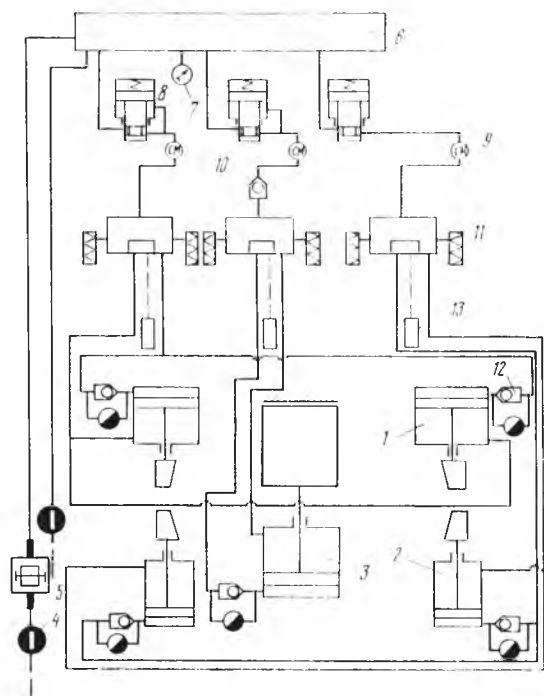


Рис. 2. Пневматическая схема пресса для изготовления путо-клеяных ящиков:

1—3 — пневмоцилиндры; 4 — вентиль; 5 — фильтр-влажностный; 6 — коллектор; 7 — манометр; 8 — регулятор давления; 9 — маслянка; 10 — обратный клапан; 11 — воздухо-распределитель; 12 — регулятор скорости; 13 — шумоглушитель

выдерживается в течение 3,5—4 мин. За это время она нагревается и происходит полимеризация клея. По окончании выдержки, о чем свидетельствует загорание сигнальной лампочки, заготовка начинает освобождаться от обжима в обратном порядке. Рабочий открывает решетку и вынимает заготовку из пресса.

Детали в прессе формируются пуансоном и матрицей, приводимыми в действие пневмоцилиндрами 1, 2, 3 (рис. 2). Сжатый воздух поступает по отдельному воздухопроводу из общего ресивера при включении вентиля 4 через фильтр-влажностный 5 в коллектор 6.

На коллекторе имеется контрольный манометр 7 и отвод с вентилем для стравливания воздуха. От коллектора через регулятор давления 8, маслянку 9 и обратный клапан 10 сжатый воздух поступает в воздухо-распределитель 11 и через регулятор скорости 12 — в рабочую полость цилиндра 3 (начало обжима). Затем срабатывает воздухо-распределитель и вся система подготовки воздуха верхних боковых цилиндров 1. После этого вступает в работу третий воздухо-распределитель и вся система подготовки воздуха пневмоцилиндра 2 (последняя стадия обжима).

По окончании выдержки срабатывают электро-золотники, которые получают импульс от командо-

аппарата, воздух в обратном порядке поступает в нерабочие полости пневмоцилиндров, поршни отходят. Отработанный воздух поступает в атмосферу через шумоглушитель 13. Рабочее давление в системе — 4—5 кгс/см<sup>2</sup>.

Электрическая схема пресса показана на рис. 3.

Подача напряжения в цепи управления и сигнализации осуществляется с помощью пакетного выключателя 1В и автомата тока 1АП. При этом на пульте управления загорается зеленая сигнальная лампа 1ЛС. Включение местного освещения от понижающего трансформатора 1Тр напряжением 36 в осуществляется путем включения тумблера 2в.

Пресс работает в автоматическом режиме, когда переключатель 3в находится в положении «Работа». При этом подается напряжение на командный аппарат 1КА и его исполнительные контакты 1КА. Включается командный аппарат нажатием кнопки 1П, после чего происходит обесточивание обмотки соленоида 1КА, который своими контактами 1КА подает напряжение в цепь двигателя командного аппарата 1КА. Начинается вращение программного валика, контакты которого отрегулированы таким образом, что в первый момент разрывается цепь питания соленоида контактом 1КА и двигатель командного аппарата становится на самопитание. При дальнейшем вращении программного валика поочередно срабатывают использованные контакты № 2—7 и подается напряжение на золотники 1ВРВ—3ВРВ, 1ВРН—3ВРН. После полного оборота программного валика контакт 1КА замыкается в цепи управления двигателем. При этом подается напряжение на соленоид и через его контакт 1КА обрывается цепь питания двигателя командного аппарата. Автоматический цикл работы пресса завершен, все пневмоцилиндры возвращены в исходное положение. Для повторного цикла необходимо нажать кнопку 1П.

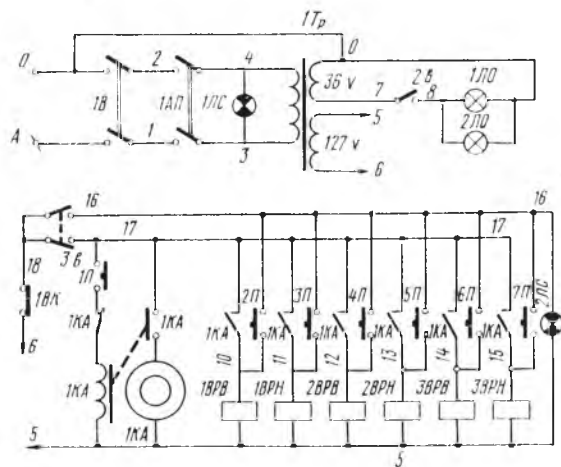


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема пресса

Для работы пресса в наладочном режиме переключатель 3в переводится в положение «Наладка». При этом обрывается цепь управления командного аппарата и подается питание в цепь кнопок 2П—7П. На пульте загорается зеленая сигнальная лампа 2ЛС. Пущенные операции в любой их после-

довательности производят путем нажатия кнопок 2П—7П. При нажатии кнопки 2П происходит переброс золотника 1ВРВ и пресс зажимает заднюю стенку заготовки, при нажатии кнопки 4П — переброс золотника 2ВРВ и пресс обжимает боковые стенки заготовки, при нажатии кнопки 6П — переброс золотника 2ВРВ и пресс обжимает боковые стенки заготовки, при нажатии кнопки 6П — переброс золотника 2ВРВ и в прессе происходит окончательный обжим боковых стенок заготовки. С помощью кнопки 7П заготовки освобождаются от окончательного обжима, нажатием кнопки 5П — боковые стенки освобождаются от первоначального обжима, кнопка 3П позволяет освободить от обжима заднюю стенку.

Чтобы обеспечить безопасность работы обслу-

живающего персонала, в схеме предусмотрен конечный выключатель 1ВК, который прекращает подачу питания в случае, если предохранительная дверца открыта.

Колодки обжима нагреваются паром. При включении вентиля пар поступает из цеховой магистрали в коллектор и по паропроводам — в полости элементов обжима. Отработанный пар от элементов обжима через общий сборник направляется в общую цеховую магистраль такого пара. Конденсат, образовавшийся в системе, стравливается через вентиль.

Описываемый пресс внедрен в цехе плуто-клееных деталей на заводе «Латвияс Берзе». По предварительным подсчетам, экономический эффект от этого составит 108 тыс. руб. в год.

## Трехпильный станок для раскря технологических дров

Б. А. ПОТЕХИН, Л. Н. КОЗЛОВ

УДК 671.093.6.05

Вологодское пусконаладочное управление «Оргбумдрев» по заданию Казлу-Рудского опытного комбината древесных изделий и по просьбе других предприятий разработало трехпильный станок для раскря деревянного технологического сырья длиной 3 м и меньше, диаметром до 40 см на чураки длиной 1 м\*. Последние перерабатываются в технологическую стружку на станках ДС-6.

Описываемый станок (см. рисунок) работает следующим образом. Вся древесина длиной 3 м и менее, подлежащая раскря, поступает по бревнотаске с лесной биржи или склада выгрузки железнодорожных вагонов в цех древесностружечных плит. При помощи сбрасывателя эта древесина попадает на подающий рольганг 2, который передает ее на выравнивающий рольганг. Выравнивающий рольганг винтовыми роликами и приводным цепным упором 1 сбрасывает древесину на цепной транспортер, где она захватывается выходящими снизу упорами и подается на вращающиеся дисковые пилы. Цепи с упорами расположены в направляющих так, что

древесина, подхваченная упорами, скользит по направляющим, а не по шести центам ВР1 100—12,5—38 (ГОСТ 588—64) с шагом 100 мм. Каждый чурак базируется двумя упорами, что исключает возможность разворота его при распиле. Каждая пила делает рез чурака независимо от остальных.

Первая пила распиливает подаваемый материал пополам, вторая пила полученный двухметровый чурак разрезает также пополам, а третья торцует один из чураков. Таким образом из трехметрового кряжа вырабатывается три чурака, каждый длиной 1 м. Такое расположение пил гарантирует четкую работу станка и исключает возможность заклинивания криволинейных кряжей. Упоры на цепях наклонены так, что при захвате чурака они прижимают его к направляющим, не давая повернуться по окружности и откатиться назад.

### Технические данные станка

Производительность при среднем диаметре чурака 150 мм, м <sup>3</sup> /смену . . . . .	160
Наибольшая длина распиливаемых заготовок, мм . . . . .	3000
Диаметр распиливаемых заготовок, мм:	
наименьший . . . . .	80
наибольший . . . . .	400
Длина получаемых чураков, мм . . . . .	1000
Диаметр пил, мм . . . . .	1250
Привод пил . . . . .	Индивидуальный
Скорость вращения пильных валов, об/мин . . . . .	980
Мощность привода каждой пилы, кВт . . . . .	20
Цепной транспортер:	
расстояние между упорами, мм . . . . .	600
мощность электродвигателя, кВт . . . . .	4,5
скорость вращения электродвигателя, об/мин . . . . .	950
скорость подачи, м/мин . . . . .	7,2
Подающий и сбрасывающий рольганги:	
диаметр ролика, мм . . . . .	219
число роликов, шт. . . . .	18
мощность электродвигателя, кВт . . . . .	4,5
скорость вращения электродвигателя, об/мин . . . . .	950

Электрическая схема станка обеспечивает его безаварийную работу. Станок нельзя включить при открытых ограждениях. Не включается подача распиливаемого сырья, если не включены пилы. При

Трехпильный станок для раскря технологических дров:

1 — цепной упор; 2 — подающий рольганг; 3 — ходовой вал; 4 — пильный механизм; 5 — тормоз ТКГТ-200; 6 — приводной вал; 7 — лесотаска; 8 — предохранительная муфта

\* В настоящее время вологодский станкостроительный завод «Северный коммуналь» начал серийно выпускать шестипильный станок ДЦ-10. На нем можно раскраивать бревна длиной 2—6,5 м. диаметром до 400 мм. Станок оснащен устройством для отсортировки поступающих бревен большего диаметра. — РЕД.

остановке одной из пил останавливается подача и станок выключается. Для резкого торможения шкельных дисков на валу каждого двигателя установлен тормоз ТКТГ-200-5. Кроме электрической на станке имеется и механическая блокировка.

Привод подачи станка соединен с ведущим валом 6 через зубчатую муфту 8. При заклинивании по какой-либо причине цепи резко возрастает крутящий момент на приводном валу, в результате чего происходит сдвиг полумуфт относительно друг друга. Этим предотвращается обрыв цепей и поломка

упоров при работе станка. Опилки, образовавшиеся при распиливании краёв на чурaki, пневмотранспортом через приемные воронки удаляются в накопительные бункеры. Обслуживает станок один человек.

Трехпильный станок, изготовленный Вологодским станкостроительным заводом, эксплуатируется на Казлу-Рудском опытном комбинате древесных изделий. Производительность данного станка в три раза выше, чем ранее применявшейся для этой цели автоматической пилы АЦ-1.

## Специальные станки с гибким валом для сборочных работ

Б. А. ВИХОРЕВ — Ленинградская фабрика музыкальных инструментов им. Луначарского

УДК 671.002.5

На нашей фабрике такие операции, как соединение грифов с корпусами гитар, натяжка струн на все виды щипковых музыкальных инструментов, ослабление струн перед упаковкой и т. д., раньше выполнялись ручным способом с помощью специальных ключей с рукоятками (аналогичными рукояткам мясорубки), без применения механизированного инструмента. Использование типовых механизированных ручных инструментов из-за их громоздкости себя не оправдывало.

Для механизации перечисленных операций работники фабрики создали три вида специальных станков с гибким валом, отличающихся друг от

друга способом передачи вращения вала (рис. 1). Дополнительные передачи в приводе необходимы в тех случаях, когда скорость вращения электродвигателей не соответствует технологическому режиму той или иной сборочной операции.

### Технические данные станков

	Тип 1	Тип 2	Тип 3
Мощность электродвигателя, <i>квт</i> . . . . .	0,18	0,27	0,27
Длина гибкого вала типа В1 диаметром 10 мм, мм . . . . .	900—1220	900—1200	900—1200
Диаметр брони вала типа В1, мм:			
наружный . . . . .	20,5	20,5	20,5
внутренний . . . . .	15	15	15
Скорость вращения гибкого вала, <i>об/мин</i> . . . . .	1400—1800	500—600	700—800
Передача:			
зубчатая цилиндрическая ( $i=1:2,7$ ) . . . . .	—	1	1
ременная ( $i=1:2$ ) . . . . .	—	—	1

В станках использованы следующие типы электродвигателей: АОЛ 12—4 ( $N=0,18$  *квт*,  $n=1400$  *об/мин*), АОЛ 21—4 ( $N=0,27$  *квт*,  $n=1400$  *об/мин*), АОЛ 12—2 ( $N=0,27$  *квт*,  $n=2800$  *об/мин*) и АОЛ 22—4 ( $N=0,4$  *квт*,  $n=1400$  *об/мин*).

Электродвигатель станка с гибким валом устанавливается на специальной стойке (см. рис. 1, а и б), прикрепляется к сиденью рабочего места (табурета) или к стене помещения. В отдельных случаях стойки станка оснащаются устройством, позволяющим поворачивать электродвигатель с гибким валом вокруг оси стойки на 360°. Подобного рода устройство показано на рис. 1, а. Не исключена возможность изготовления и передвижных станков.

Включается и выключается станок посредством ножного педального механизма, заблокированного с пусковым кнопочным устройством. Педальное и пусковое кнопочные устройства размещены в корпусе общей коробки и расположены непосредственно на полу около рабочего места. При нажатии на педаль



Рис. 2. Гибкий вал с наконечниками:

1 — наконечник для соединения с электродвигателем; 2 — гибкий вал; 3 — наконечник для соединения с инструментом

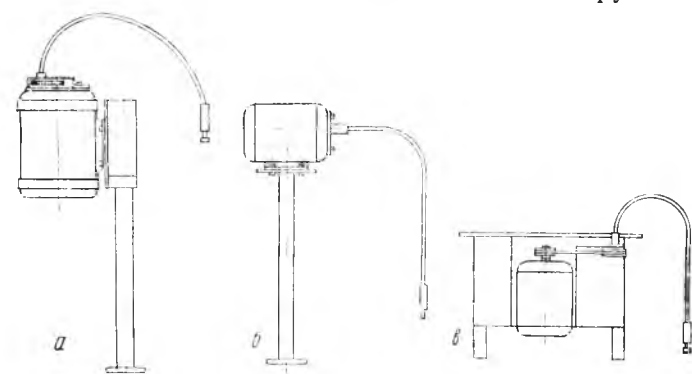


Рис. 1. Типы станков с гибким валом:

а — с промежуточной шестерчатой передачей; б — с непосредственным присоединением гибкого вала к электродвигателю; в — с промежуточной клиноременной передачей

друга способом передачи вращения вала (рис. 1). Дополнительные передачи в приводе необходимы в тех случаях, когда скорость вращения электродвигателей не соответствует технологическому режиму той или иной сборочной операции.

Станки с гибким валом имеют незначительную массу и размеры, просты по конструкции, дешевы, экономичны и удобны в работе. Гибкий вал, оснащенный соответствующим наконечником с тем или иным инструментом (сверлом, отверткой, ключом для гаек или винта, фасонным ключом для захвата колкового барашка и т. п.), позволяет осуществлять сборочные работы в труднодоступных для обычного инструмента условиях. Минимальная масса гибкого вала вместе с инструментом — 0,5 кг, в то время как масса электрифицированного ручного инструмента колеблется в пределах от 1,5 до 2,5 кг. Гибкие валы мы приобрели вне фабрики, а



станок включается, а при снятии давления — выключается.

Соединение конца гибкого вала с электродвигателем или с какой-нибудь промежуточной передачей, а другого конца — с рабочим инструментом осуществляется с помощью стальных наконечников (рис. 2). Гибкий вал вставляется в отверстие,

которое имеется в наконечнике, и припаивается.

Педальный пусковой механизм, труба электропроводки и электродвигатель станка заземляются. При работе на станке должны соблюдаться общие правила по технике безопасности.

Внедрение этих станков позволило облегчить труд и увеличить его производительность.

## Автоматическое управление шиберами

С. Д. ДОБРЫНИН, В. П. ГУБАНОВ — Ленинградский мебельный комбинат

УДК 674.08:621.867.8

**В** деревообрабатывающей промышленности для перемещения стружки широко применяются системы пневмотранспорта. На Ленинградском мебельном комбинате управление технологи-

берами. Если оба бункера не заполнены, шибер системы пневмотранспорта работающего станка автоматически устанавливается в позицию 3. Стружка транспортируется в оба бункера. При заполнении

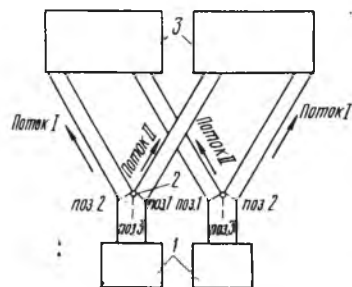


Рис. 1. Схема системы пневмотранспорта для отбора стружки:  
1 — стружечный станок; 2 — шибер; 3 — бункер

ческими потоками стружки от стружечных станков к бункерам сырой стружки производится автоматически с помощью шиберов. Технологическая схема пневмотранспорта стружки изображена на рис. 1.

Принципиальная электрическая схема управления шиберами системы пневмотранспорта от одного станка приведена на рис. 2. Схема управления шиберами системы пневмотранспорта от другого станка аналогична. Схема предусматривает два режима работы (наладочный *Н* и автоматический *А*), выбираемых положением переключателя *УП1*. В наладочном режиме позиции шиберов изменяются с помощью переключателя *УП2*. В автоматическом режиме управление шиберами осуществляется избирательно, в зависимости от числа работающих станков. При одновременной работе двух стружечных станков стружка от каждого из них транспортируется по потоку *I* (см. рис. 1) в свой бункер. Подача сырья в станок и пневмотранспорт стружки прекращаются при заполнении бункера.

Когда работает только один из станков, распределение транспортируемой стружки по потокам осуществляется трехпозиционным управлением ши-

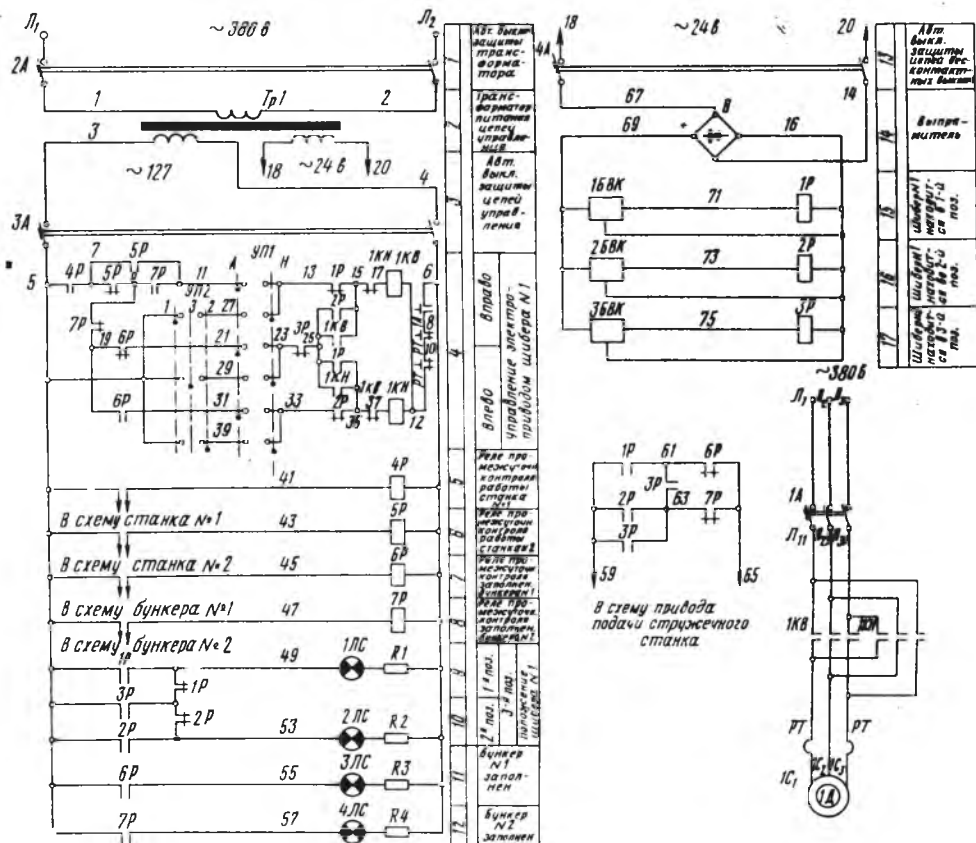


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема управления шиберами

бункера № 1 (или № 2) стружкой шибер занимает позицию 2 (или 1). Стружка транспортируется по потоку *II* (или *I*). При заполнении бункеров стружкой подача сырья в стружечный станок и работа пневмотранспорта прекращаются. Если для потока *II* используют отдельный бункер (№ 3), то вместо контактов реле *7Р* контроля заполнения бункера № 2 монтируют соответствующие контакты реле контроля заполнения бункера № 3.

О заполнении бункеров стружкой сигнализируют лампы *1ЛС—4ЛС*. Контроль положения шиберов осуществляется бесконтактными выключателями *1БВК—3БВК*. Для перемещения шиберов применен электрический привод *1Д*, управляемый реверсивным магнитным пускателем *1КВ, 1КН*.



# Использование отходов брикетированной полировальной пасты

А. Л. КОРОБОЧКИНА, Л. Я. ГУЛИНА — М М С К № 2

УДК 684.59:667.661

На Московском ордена «Знак Почета» мебельно-сборочном комбинате № 2 внедрен в производство прогрессивный метод полирования полиэфирных покрытий на многобарабанных станках проходного типа.

Использование многобарабанных полировальных станков стало возможным после того, как Московский комбинат мебельных деталей начал выпускать брикетированные пасты для мебельных предприятий по рецептуре и технологии, разработанным Московским лесотехническим институтом.

Однако в связи с конструктивными особенностями станков в процессе работы использовался не весь брикет: часть его до последнего времени шла в отходы.

Центральная заводская лаборатория нашего комбината разработала режим переплавки кусковых отходов пасты, а ремонтно-механический цех изготовил бачок (автоклав) для осуществления этой операции.

В настоящее время на комбинате выделен участок, где централизованным порядком отходы брикетированной пасты переплавляются по следующему режиму.

Температура воздуха в помещении, °С	Не ниже 18
Относительная влажность воздуха в помещении, %	Не выше 65
Давление пара по манометру, атм	1
Температура нагрева бачка, °С	90—100
Продолжительность плавки, ч	1,5—2,0
Продолжительность остывания пасты в формах при температуре 20—23°С, ч	6—7

В бачок, имеющий обогреваемую рубашку и оснащенный термометром и манометром с редуктором, загружают куски-отходы полировальной брикетированной пасты в количестве 30—35 кг, затем бачок закрывают крышкой и так оставляют на 1,5—2 ч, до получения расплавленной массы. Жидкую массу тщательно перемешивают до тех пор, пока она не получается однородной, после чего через спускной кран в дне бачка ее разливают по формам, предварительно смазанным олеиновой кислотой или техническим вазелиновым маслом.

Бачок для переплавки полировальной брикетированной пасты должен быть оборудован вытяжной вентиляцией. При осуществлении описываемой операции необходимо соблюдать правила техники безопасности. Лиц, не прошедших инструктажа по технике безопасности, к работе допускать нельзя. По окончании переплавки следует перекрыть паровые вентили на бачке и на гребенке.

На комбинате ежемесячно переплавляется от 200 до 800 кг пасты.

## В проектных институтах

### Обзор работ института «Укргипромебель»

УДК 684(477).001.1

Современное производство мебели в условиях его специализации и концентрации должно базироваться на изготовлении мебельных деталей и элементов, готовых к монтажу, с многообразным варьированием форм в зависимости от функциональных и эстетических требований.

Институт «Укргипромебель» широко применяет метод серийного проектирования. Основа этого метода — создание наборов или отдельных мебельных изделий на базе единых конструктивных решений. Широкая вариантность достигается применением различных компоновок, разнообразных сменных деталей, комплектовующих изделий и всевозможных способов облицовки и отделки.

На рис. 1 представлен набор корпусных изделий для общей комнаты (серия допускает 12 вариантов компоновок), изготовленный на основе шитов 33 унифицированных типоразмеров.

Одновременно с разработкой новых образцов институт занимается усовершенствованием наборов мебели и отдельных изделий, хорошо зарекомендовавших себя в промышленности и пользующихся повышенным спросом населения. Существующие образцы улучшаются с учетом развития жилищного строительства, внедрения новых конструктивных

синтетических материалов и прогрессивной технологии, а также совершенствования унификации узлов и деталей.

Удовлетворение спроса населения на мебель в определенной степени связано с прочностью и долговечностью конструкций мебели, внедряемых в производство. Исследования, проведенные институтом, показали, что прочность изделий, а следовательно, и срок их эксплуатации могут быть значительно увеличены. На основании опытов были составлены сборники руководящих технических материалов с учетом упорядочения узлов и соединений мебели, которые должны обеспечить прочность и долговечность мебельных изделий в условиях эксплуатации.

Разборность конструкций мебели — один из факторов, позволяющих перейти к технологической специализации предприятий и получить значительный экономический эффект при транспортировке изделий.

Применение в разрабатываемых конструкциях мебели унифицированных узлов, соединений и деталей обеспечивает необходимые условия для централизации раскроя листовых древесных материалов; система посадок позволяет применять типовое

присадочное оборудование, типовые калибры, шаблоны и приспособления, уменьшать количество крепежной фурнитуры.

Важнейшая проблема промышленности — эко-

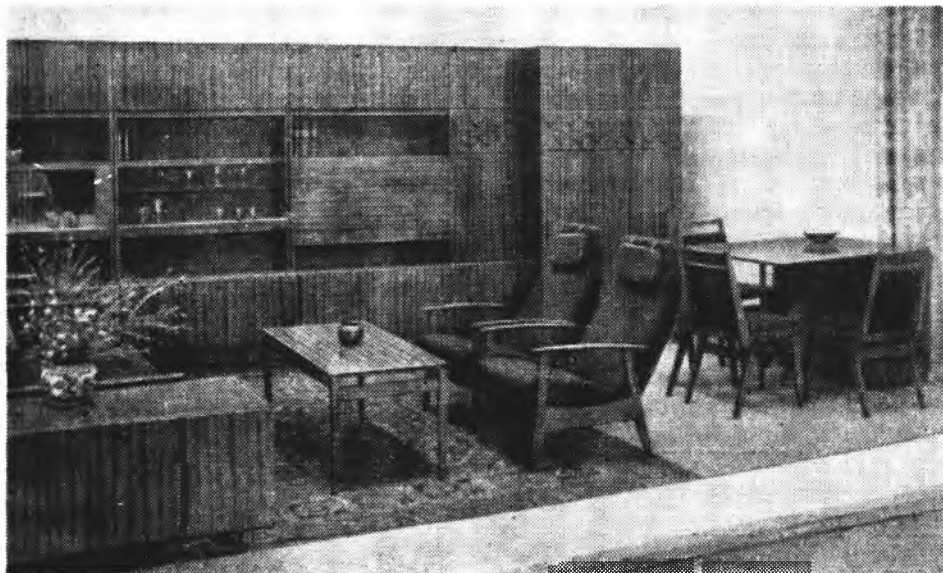


Рис. 1. Набор корпусных изделий для общей комнаты

номия древесины, особенно остродефицитного шпона твердых лиственных и ценных пород. В конце восьмой пятилетки институт разработал оборудование для имитации текстуры древесины на щитах способом многоцветной глубокой печати. Созданы и переданы предприятиям (Свялявскому лесопильному комбинату, Мукачевскому и Ворошиловградскому мебельным комбинатам, Тересвянскому ДОКУ и др.) имитационные печатные машины.

В 1970—1971 гг. институтом совместно с ВНИИДМАШем разработана техническая документация новой печатной машины и передана для изготовления машины станкостроительной промышленности.

Технические данные машины: длина обрабатываемых щитов — 400—2000 мм, ширина — 220—900 мм, толщина — 4—50 мм, количество текстурных цилиндров — 2, скорость подачи — 9—36 м/мин, установленная мощность электродвигателей — 30 кВт, габаритные размеры машины —

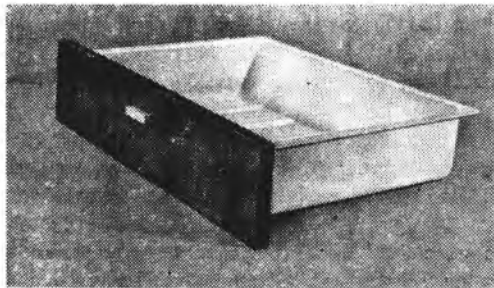


Рис. 2. Ящик из ударпрочного полистирола

7020×2000×1300 мм. На протяжении 1972—1975 гг. 80 комплектов такого оборудования должно быть

изготовлено и поставлено мебельным предприятиям. Экспериментальная фабрика объединения «Укргипромобельпром» изготавливает текстурные цилиндры к печатным станкам, что позволило полностью удовлетворить в настоящее время потребность мебельных предприятий Украины и других республик.

Один из путей совершенствования мебельной промышленности — улучшение технологии на базе применения новых полимерных материалов. На ряде предприятий республики с помощью института организовано производство ящиков из ударпрочного полистирола (рис. 2), ножек корпусной мебели из полипропилена, волокнита или других пластмасс. В зависимости от технологии изготовления стоимость ящика составляет от 1 р. 10 к. до 2 руб., стоимость ножки — от 19 до 24 коп. Применение в мебели 1 млн. пластмассовых ящиков и ножек позволит сэкономить около 1500 м<sup>3</sup> древесины.

На рис. 3 показан детский табурет из сополимера стирола.

Мебельные предприятия республики, получающие эти изделия для комплектования своей продукции, заинтересованы в расширении таких поставок.

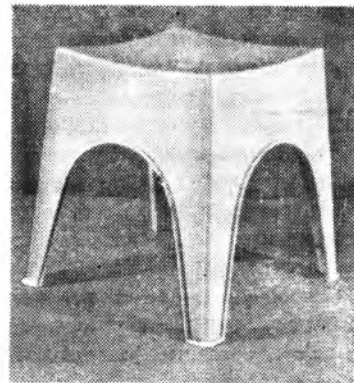


Рис. 3. Детский табурет из сополимера стирола

Высококачественным настилочным материалом для мягкой мебели является губчатая резина (из латекса). Однако она так же, как пенополиуретан, дефицитна, и потребность производства мягкой мебели в этих материалах полностью не удовлетворяется. Чтобы разрешить эту проблему, институт разработал технологию и оборудование для изготовления гуммированных настилочных материалов — формованных блоков из отходов щетины, синтетических волокон и древесной шерсти. Оборудование опытно-промышленной поточной линии изготовлено экспериментальной фабрикой объединения «Укргипромобельпром» и смонтировано на фабрике «Днепромобель» в г. Днепропетровске. Производительность линии — 600 т в год, установленная мощность электродвигателей — 58,8 кВт, габаритные размеры линии — 56,5×3,8×3,7 м.

Технологическая схема производства гуммированных настилочных материалов включает следую-

шие операции: резку на штапель; влажно-тепловую обработку; рыхление, разработку комков; чесание; формирование волокнистого холста; иглопрокалывание (механическое скрепление); нанесение латекса, сушку, вулканизацию; резку на блоки, подпрессовку; резку на элементы.

Определенный интерес для мебельщиков представляет одна из последних разработок института — облицовочный материал, дублированный пенополиуретаном толщиной 5—10 мм (подробнее об этом см. журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 3). В институте «Укргипромель» для производства таких материалов высокочастотной сваркой создана установка, которая внедряется на фабрике «Днепромбель». Колебательная мощность рекомендованного высокочастотного генератора — 16—25 кат, удельное давление на сварной шов — 3—6 кгс/см<sup>2</sup>, частота колебаний — 27,12; 40,58 Мгц, время сварки — 2—5 сек, время выдержки — 3—4 сек.

Институт «Укргипромель» в настоящее время выполняет разработки по специализации и концентрации производства для предприятий объединений «Львовдревпром», «Одессадревпром», «Харьковдревпром» и Ровенского производственного объединения.

На протяжении ряда лет институт оказывает помощь предприятиям, разрабатывая проекты упорядочения технологии и механизации производства в существующих цехах с внедрением нового типового и высокопроизводительного нетипового оборудования. В результате внедрения этих разработок в производство повышается общий технический уровень предприятий, на 70—90% увеличивается объем продукции без существенного изменения полезных площадей.

**Е. С. Левандовский,**  
гл. инженер Укргипромели

## О производстве мебельных пружинных блоков

А. Н. ЧЕЛИНЦЕВ — ВПКТИМ

УДК 684.731-272

**М**ебельная промышленность ежегодно изготавливает несколько миллионов блоков двухконусных пружин и пружин непрерывного плетения для мягких элементов мебели, расходуя для этой цели десятки тысяч тонн высокоуглеродистой пружинной проволоки II класса по ГОСТ 9389—60.

Качество мебельных пружинных блоков не всегда бывает удовлетворительным. За последнее время во ВПКТИМе была испытана несущая способность (главный показатель качества) 51 блока разных размеров и разных предприятий-изготовителей. В результате оказалось, что несущая способность большинства блоков не соответствует требуемой. Она либо значительно ниже, либо значительно выше нормальной (70 кгс), хотя технические возможности оборудования, на котором они изготавливались, позволяют выпускать пружинные блоки хорошего качества.

Попробуем разобраться в причинах производства пружинных блоков неудовлетворительного качества. С этой целью рассмотрим основные факторы, от которых оно зависит. Для удобства объединим эти факторы в группы: конструктивные, технологические и эксплуатационные.

Факторы, входящие в первую группу, связаны с расчетом и конструкцией блоков. Известно, что конструкции блоков создаются только на основании известных аналогов, с учетом опыта их эксплуатации и изготовления. До сего времени нет используемого в практике метода расчета пружинных блоков, представляющих собой весьма сложные системы. Поэтому ни проектные организации, ни предприятия, вырабатывающие данную продукцию, пока не могут создавать оптимальные по затратам материалов и труда пружинные блоки с заранее заданными параметрами, которыми определяется их качество; не могут оперативно, расчетным путем проверять, а при необходимости и изменять техническую характеристику блоков, их конструкцию и т. д. Так как конструктивные факторы мало изучены, управлять ими очень сложно, что, несомненно, отрицательно сказывается на производстве блоков. В связи с этим ВПКТИМ после выполнения больших опытно-конструкторских работ выпустил в свое время руководящие технические материалы (РТМ) на все типоразмеры блоков, которыми предприя-

тия-изготовители должны пользоваться. Однако указанные материалы не отвечают в полной мере на все вопросы, возникающие при постоянно меняющихся условиях производства.

Необходимо более широкое проведение научно-исследовательских, расчетных и опытно-конструкторских работ в области создания новых конструкций пружинных блоков.

К технологическим факторам, влияющим на качество блоков, относятся, например, использование некондиционных материалов, неточное формообразование деталей и изделия в целом, нарушение режимов стабилизации и термообработки пружин, несоблюдение требований к сборке блоков, их транспортировке, хранению и т. п. Данные факторы имеют наибольшее влияние на качество блоков. Как показали исследования, суммарное влияние нарушений технологического процесса может привести к снижению, например, показателя несущей способности блоков на 40% и более. Чтобы исключить это, необходимо осуществлять входной контроль материалов, четко организовать производство и технический пооперационный контроль, а также совершенствовать оборудование и обеспечить предприятия мерительным контрольным инструментом и приспособлениями.

Нарушение размеров пружин, как правило, влечет изменение их осевого усилия. Так, если в результате разладки навивочного автомата (что часто случается при работе с некондиционной проволокой) меньший диаметр пружины увеличивался всего на 2 мм, то несущая способность ее уменьшалась на 35—40%.

Часты случаи, когда поставляемая для рамок блоков плущенная лента из стали марки 65Г не соответствует требованиям ГОСТ 10234—62. При использовании такой ленты брак изделий доходит до 80—100%.

Госстандарт СССР должен усилить надзор за соблюдением стандартов на материалы, идущие в мебельное производство, однако это не освобождает предприятия от необходимости осуществления строгого и обязательного входного контроля материалов.

К влияющим на качество пружин эксплуатационным факторам, также мало изученным, можно отнести неопреде-

ленность диапазона эксплуатационных нагрузок (для людей разных весовых категорий одно и то же качество изделий мягкой мебели воспринимается по-разному), частоту и характер циклических эксплуатационных нагрузок, условия содержания изделий и, наконец, самое важное — отсутствие четко разработанных требований к комфортабельности изделий мягкой мебели.

Чтобы уменьшить отрицательное влияние этих факторов на качество блоков двухконусных пружин, ВПКТИМ разработал технические условия на них.

Для лучшей подготовки работников предприятий к внедрению ТУ, действие которых начинается с 1972 г., рассмотрим основные показатели качества блоков пружин: исполнение, несущую способность, жесткость и формоустойчивость.

По каждому показателю устанавливаются термины, единицы и способы измерения, нормативные требования, технологические и другие способы обеспечения необходимого уровня показателей в условиях производства.

Исполнение — это показатель, которым устанавливается визуально соответствие изготовленного блока требованиям конструкторской документации, т. е. соответствие размеров, формы, состояния поверхностей нормативным. В ТУ дается таблица возможных дефектов формы блоков с допускаемыми отклонениями.

Несущая способность — это способность блока пружин воспринимать в пределах своей упругой деформации эксплуатационные нагрузки. Как известно, блоки пружин изготавливают для цельных и составных, односторонних и двусторонних мягких элементов мебели. Конструкции блоков весьма разнообразны и отличаются видом и типоразмерами используемых пружин, способами их сборки, конструкцией окантовочных рамок, срединков и т. п. Однако все они должны иметь несущую способность не ниже 70 кгс (эта величина установлена ВПКТИМом на основании исследований и связана со средне-статической для СССР массой человека). Если этот показатель намного ниже, то мягкий элемент, в котором применен данный

деформация пружин непосредственно под диском. Наибольшая нагрузка диска (в кгс) принимается за показатель несущей способности блока.

Жесткость пружинного блока выражает отношение величины несущей способности  $Q$  к соответствующей этой нагрузке величине его упругой деформации  $\lambda$ .

Во ВПКТИМе предложено ограничить показатель жесткости следующим пределом:

$$Z = \frac{Q}{\lambda} < 1,4 \text{ (кгс/мм)}.$$

Верхнее крайнее значение этого предела рекомендуется использовать только в обоснованных случаях, например при изготовлении на заказ изделий для сидения. В остальных случаях жесткость блока должна быть всегда меньше 1,4 и колебаться в пределах  $0,5 < Z < 1,2$ .

Формоустойчивость определяет способность блока пружин сохранять длительное время свою форму под воздействием эксплуатационных нагрузок. Искривление формы блока происходит в результате остаточной деформации его составных частей, в первую очередь пружин в тех местах, в которых они чаще и больше нагружаются. При значительных деформациях блок «проседает».

Как показали исследования, остаточная (т. е. необратимая) деформация блоков пружин, изготовленных в соответствии с действующими РТМ, но без стабилизации их формы (рис. 2), может достигнуть в первый период эксплуатации 20—25% начальной высоты блоков. Это делает изделия мягкой мебели, в которые включены указанные блоки, практически не пригодными к дальнейшей эксплуатации.

Обычно плохую формоустойчивость блоков обуславливает неправильная технология их изготовления. Остаточная деформация пружин является следствием возникших в них при нагружении внутренних напряжений, превышающих предел пропорциональности материала проволоки. За пределами пропорциональности, как известно, возникают уже не упругие, а пластические деформации, при которых изделие не может восстановить полностью свою форму после снятия нагрузки.

Устранить такие напряжения можно путем стабилизации формы пружин, заключающейся в том, что в пружинах технологическим путем создают искусственно гарантийный запас прочности, при котором максимальное нагрузочное напряжение становится меньше предела упругости.

Имеются различные методы технологической стабилизации пружин. В условиях мебельного производства могут быть использованы и уже применяются на некоторых предприятиях следующие.

Первый метод состоит в том, что пружины или их блоки подвергают пятиразовому циклическому сжатию до соприкосновения витков (каждую пружину в отдельности сжимают вручную, либо все пружины блока сжимают одновременно в специальном прессе). При этом в проволоке происходит сначала интенсивное, а затем более медленное уменьшение напряжений за счет уплотнения (нагартовывания) материала. В результате пластические деформации исчезают или заметно уменьшаются, т. е. форма изделия стабилизируется.

Следует отметить, что механическое обжатие снижает деформацию, но не исключает возможности проявления заметной остаточной деформации пружин в продолжение всего времени их эксплуатации. Поэтому описанный метод стабилизации пружин применяют тогда, когда по каким-либо причинам нельзя использовать второй, более прогрессивный.

Второй метод состоит в том, что пружины перед сборкой в блок подвергают термообработке — отпуску, достигая этим

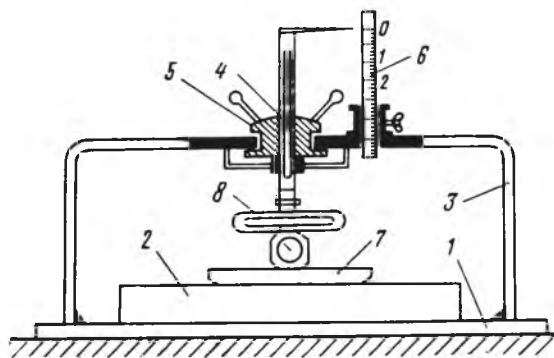


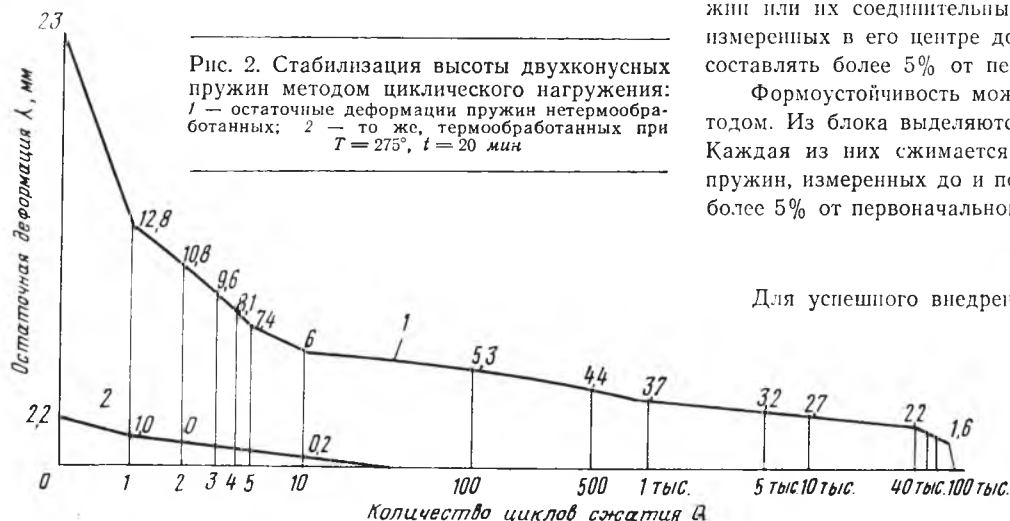
Рис. 1. Стенд для испытания мебельных пружинных блоков: 1 — опорная плита, на которую помещают испытуемый блок; 2 — блок пружин; 3 — рама; 4 — винтовой механизм; 5 — гайка-штурвал; 6 — измерительная шкала; 7 — приборный диск; 8 — пружинный динамометр типа ДОСМ-3-02

блок, не может воспринять упруго всю нагрузку от человека. В результате последний испытывает меньше удобств и изделие не может считаться мягким. И наоборот, если несущая способность блока значительно (на 20—30%) выше нормы, то мягкий элемент становится слишком жестким и неудобным.

Несущая способность блока измеряется следующим образом. На центр рабочей поверхности накладывается деревянный диск диаметром 250 мм с закругленными по радиусу 25 мм краями (рис. 1). Диск испытывает вертикальную нагрузку, которая увеличивается до тех пор, пока не исчерпается упругая

как хорошей стабилизации формы и размеров, так и значительного увеличения их несущей способности (от 15 до 40% в зависимости от конструкции и размеров пружин).

На рис. 2 показан эффект стабилизации пружин методом циклического обжатия (кривая 1) и методом термообработки (кривая 2). Преимущество второго метода очевидно.



Некоторые практики считают, что холодновитые пружины, изготовленные из патентованной пружинной проволоки II класса (ГОСТ 9389—60), не подлежат термообработке. При этом они руководствуются указанием стандарта о том, что пружины, навиваемые из данной проволоки в холодном состоянии, не подвергаются закалке. Однако это неверно, так как под термообработкой пружин в данном случае надо понимать их отпуск, а не закалку.

Исследованиями установлено, что блоки, как правило, обладают хорошей формоустойчивостью, если их пружины подвергнуты соответствующей термообработке (см. журн. «Деревообрабатывающая промышленность» № 8 за 1969 г. и специальную Инструкцию № И 08.01—68 по термообработке мебельных пружин, разработанную ВПКТИМом). Результаты данных исследований внедрены на Шатурском мебельном комбинате и других предприятиях.

Метод определения формоустойчивости блоков описан в ТУ, упрощенно же при производстве блоков формоустойчивость их можно устанавливать следующим образом.

На центр рабочей поверхности блока накладывается оптический выше диск, который три раза подряд вдавливают в тело блока, сжимая последний до соприкосновения витков пружин или их соединительных спиралей. Разница высот блока, измеренных в его центре до и после нагружения, не должна составлять более 5% от первоначальной высоты (см. рис. 1).

Формоустойчивость можно легко установить и другим методом. Из блока выделяются (выплетаются) 2—3 пружины. Каждая из них сжимается до отказа 5 раз. Разница высот пружин, измеренных до и после сжатий, не должна составлять более 5% от первоначальной высоты пружин.

\*\*

Для успешного внедрения в производство ТУ па блоки двухконусных пружин необходимо осуществить следующие мероприятия:

1. Отладить оборудование для изготовления пружинных блоков в строгом соответствии с требованиями технической документации — РТМ, инструкций и т. п.
2. Приобрести или изготовить своими силами оборудование (электропечи со вспомогательными механизмами) для термообработки двухконусных пружин, при этом следует руководствоваться разработанной ВПКТИМом Инструкцией № И 08.01—68 по термообработке мебельных двухконусных пружин в электропечах.
3. Приобрести или изготовить недостающие инструменты и приспособления для пооперационного контроля производства и определения показателей качества выпускаемых блоков.
4. Изготовить контрольные образцы (эталонные) пружинных блоков и их составных частей и оборудовать ими рабочие места.
5. Организовать места хранения и обеспечить средства транспортирования готовых блоков в соответствии с требованиями ТУ.

## ИНФОРМАЦИЯ

### Совещание работников промышленности древесноволокнистых плит

Минлеспром СССР, Минбумпром и Центральное правление НТО бумдревпрома в феврале 1972 г. провели на Нелидовском деревообрабатывающем комбинате (Калининская обл.) совещание по увеличению мощностей действующих предприятий, выпускающих древесноволокнистые плиты.

Открывая совещание, зам. министра лесной и деревообрабатывающей промышленности В. М. Венцлавский говорил об изыскании внутренних резервов производства и увеличении мощности предприятий древесноволокнистых плит путем модернизации оборудования и внедрения передовой технологии — как о важнейшей задаче в свете постановления ЦК КПСС об опыте работы партийной организации и хозяйственного руководства Московского (Подразковского) экспериментального завода древесностружечных плит и деталей.

Основным направлением развития производства древесноволокнистых плит в девятой пятилетке и анализу работы Подразковского завода был посвящен доклад начальника Производственного управления промышленности древесных плит Минлеспрома СССР Ф. Т. Гаврилова. Опыт работы цехов древесноволокнистых плит Нелидовского, Новоятского, Ляминского и других комбинатов показал, что есть существенные резервы увеличения

выпуска продукции. Отделка плит в значительной мере поднимет фондоотдачу наших предприятий. Начато строительство четырех новых заводов по отделке древесноволокнистых плит новыми синтетическими материалами.

О путях интенсификации технологических процессов производства древесноволокнистых плит совещанию доложил директор ВНИИДрева (объединение «Союзнаучплитпром») В. И. Бирюков. Серьезным тормозом в развитии и интенсификации мокрого способа производства древесноволокнистых плит является значительное потребление свежей воды, сброс сточных вод и необходимость строительства дорогостоящих очистных сооружений. В последнее время предприятия все чаще в качестве отвердителя смолы стали применять железный купорос, который позволяет смягчить режимные параметры горячего прессования и закали плит. Резкое увеличение мощности действующих предприятий может быть достигнуто лишь путем значительного сокращения цикла горячего прессования. Одно из направлений сокращения цикла — перевод цехов ДВП на сухой способ производства.

Об обеспечении действующих предприятий проектно-сметной документацией для увеличения мощности говорили А. И. Ожогин (Гипролеспром) и Е. Ш. Поморжанская (Гипродрев). Опыт проведенной реконструкции цехов

древесноволокнистых плит подписались Н. М. Петров (директор Нелидовского ДОКа), Е. В. Круковский (гл. инженер Григшицкого опытно-бумажного комбината), М. Г. Вышегородцев (Ляминский ДСК), С. В. Русских (гл. инженер Нововятского комбината древесных плит № 41).

В принятом совещанием решении рекомендуется продолжить изучение опыта работы подрезковцев и твор-

чески применить его на всех предприятиях древесноволокнистых плит. За основу для модернизации технологических участков действующих цехов принять опыт Нелидовского ДОКа, Ляминского ДСК, Григшицкого ОБК и других предприятий, а также рекомендации объединения «Союзнауцплитпром» по интенсификации технологического процесса.

### Критика и библиография

## Синтетические клеи в деревообработке

**Ш**ирокое использование синтетических смол в качестве клеящих веществ имеет решающее значение для подъема технического уровня производства древесностружечных плит и строительных деталей, фанерного и мебельного производств.

Поэтому выход в свет книги Р. З. Темкиной «Синтетические клеи в деревообработке» (второе издание)\* является весьма своевременным.

Основное внимание автор уделяет феноло-формальдегидным и мочевино-формальдегидным смолам и клеям на их основе: это вполне закономерно, так как сейчас в деревообрабатывающей промышленности используют преимущественно эти материалы. В главе 5 приведены сведения о новых видах феноло-формальдегидных клеев (многокомпонентных), которые имеют ряд преимуществ по сравнению с однокомпонентными.

В главе 6 подробно описаны технология получения и свойства мочевино-формальдегидных (карбамидных) смол и клеев.

Много внимания в книге уделено производству и свойствам связующих для древесностружечных плит — этих важнейших и перспективных древесных материалов.

Автор обобщил наиболее важные работы по промышленному производству синтетических смол для склеивания древе-

сины и результаты исследований, выполненных ЦНИИФом и другими научно-исследовательскими учреждениями.

Новыми материалами дополнены главы, посвященные современным теориям адгезии, технологии получения и свойствам феноло-формальдегидных, резорцино-формальдегидных, карбамидных, эпоксидных и других синтетических клеев. Рассмотрен механизм отверждения клеящих смол.

В книгу включены также данные об основных свойствах некоторых клеев зарубежного производства.

К числу недостатков издания можно отнести недостаточное освещение условий и режимов склеивания поливинилацетатными эмульсиями, которые находят все большее применение в производстве мебели.

Есть в книге и неточности. На стр. 27 говорится, что «молекула состоит из ... положительно заряженного ядра и ... отрицательно заряженных электронов». Правильнее было бы данное определение применить к атому, а не к молекуле; на стр. 157 следует читать, что формальдегида выделяется меньше, а не больше, как это сказано у автора.

В заключение можно сказать, что книга будет полезна для студентов лесотехнических вузов и всех специалистов, работающих в области деревообработки и склеивания различных древесных материалов.

Ю. В. Васечкин

(Лесотехническая академия им. С. М. Кирова)

\* Р. З. Темкина. Синтетические клеи в деревообработке, изд. 2-е, испр. и доп. М., «Лесная промышленность», 1971, 288 стр., цена 1 р. 18 к.

## Издано в ГДР

Новая книга по технике и технологии лесопиления (Autorenkollektiv, Sägewerkstechnik. Leipzig. Fachbuchverlag, 1971, S. 278, Abb. 226, Tab. 24) подготовлена к печати коллективом специалистов деревообрабатывающей промышленности из Дрездена под руководством доктора Р. Фишера. Издание содержит разнообразные сведения об оптимальных способах раскря сырья, о механизированных устройствах, расчетах режимов работы оборудования, рациональном содержании режущего инструмента и уходе за ним.

В начале книги дан краткий обзор истории развития техники лесопиления и динамики производства пиломатериалов в послевоенные годы. Описано исходное сырье — круглые лесоматериалы и приведена его характеристика. Большое внимание уделено видам пиломатериалов, многочисленным требованиям, предъявляемым к их обмеру, сортировке и выбраковке.

Оборудование описано в связи с работой новейших средств автоматизации поточных линий.

Достаточно полно освещены прогрессивные методы складирования лесопроductии, внутри- и межцеховой транспорт. Значительную часть книги занимают описания средств малой механизации, вспомогательного инструмента, измерительных приборов.

Отдельные разделы книги изложены в форме толковых словарей (термин — определение — иллюстрация).

Четкие штриховые рисунки и схемы, сопровождаемые во многих случаях табличными подробными расшифровками ос-

новных позиций (номер, название, назначение, особенности), можно считать удачной находкой авторов.

Книга предназначена для инженерно-технических работников предприятий, мастеров, рабочих высокой квалификации и преподавателей лесотехнических учебных заведений.

Экономика в деревообработке (D. Zemmrich. Ökonomie Holz. Fachbuchverlag. Leipzig. 1971. S. 223, Abb. 63, Tabb. 41).

Объем издания около 20 печ. л.; оно посвящено вопросам экономики деревообрабатывающих производств.

В книге рассматриваются вопросы специализации и кооперирования деревообрабатывающих и мебельных предприятий, даются структурные схемы межотраслевых и внутриотраслевых связей, анализируется комплекс организационно-технических мероприятий по дальнейшему подъему социалистической экономики на лесопромышленных предприятиях: совершенствованию планирования и управления производством; кооперированию, концентрации и специализации производства; повышению уровня механизации и автоматизации; оптимизации исследовательских и проектных работ с целью лучшего использования сырья, оборудования и увеличения фондоотдачи; улучшению организации и условий труда.

В числе важнейших задач предприятия указываются: повышение рентабельности производства; перспективное планирование на основе научного прогнозирования развития отрасли промышленности; повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции; выпуск высококачествен-



ных изделий, отвечающих уровню мировых стандартов; устойчивое выполнение планов и увеличение объема экспорта продукции; повышение квалификации рабочих и ИТР; надлежащая организация социалистического соревнования.

Интересны описанные в книге варианты подготовки и переподготовки производственных кадров.

Определенную ценность представляют материалы изучения трудовых процессов: детальные схемы баланса времени, аналитические и экспериментальные методы хронометража, нормирования труда, расчета и создания премиальных фондов на деревообрабатывающих предприятиях; составление и ведение технологических карт; подробные сведения о товарных знаках и Знаках качества, о деятельности служб технического контроля.

Подробно рассмотрены вопросы ценообразования, сниже-

ния себестоимости продукции и повышения фондоотдачи, получения и распределения прибыли. Приведены расчеты и рекомендации по повышению рентабельности предприятий на конкретных примерах работы заводов и фабрик.

В конце книги отдельно дана подборка 29 расчетных формул для определения основных экономических показателей предприятий: норм потребления, хранения и использования материалов, уровня автоматизации производства и др. Отдельный словарный раздел книги содержит перечень свыше 80 основных экономических терминов и их развернутые определения. Кроме того, имеется указатель около 700 ключевых слов.

Книга рассчитана на производителей, повышающих свою квалификацию, преподавателей и учащихся техникумов.

Канд. техн. наук Э. А. Павлов

## Рефераты

### На международной выставке «Стройматериалы-71»

С 9 по 22 сентября прошлого года в Москве была открыта выставка «Стройматериалы-71». В ней приняли участие многие зарубежные фирмы, представившие новое оборудование и материалы для деревообрабатывающей и мебельной промышленности.

Швейцарская фирма «Штейнеман» (Ulrich Steinemann AG) показала ряд новых станков для отделки древесины и для имитационной отделки плит. Отделочная линия фирмы включает вальцовый станок для нанесения шпатлевки, трехцветный печатный станок с электронной приводкой, лаконоливную машину с вакуумной системой циркуляции лака (рис. 1), шлифовальные станки для обработки лакированных поверхностей и щеточные машины для эффективной очистки поверхностей от пыли. Фирмой разработаны новые конструкции станков для

ваемых деталей — 160 мм. Станок можно использовать в лабораторных условиях. Кроме того, фирма выпускает отдельные станки и линии для шлифования и полирования лакированных деталей, а также сушилки и сушильные туннели для сушки лаковых покрытий.

выборку пазов на древесностружечных щитах под углом 90° до облицовочного слоя (рис. 3), затем паз промазывается

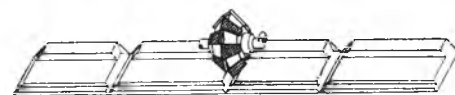


Рис. 3. Схема выборки паза на фрезерно-пазовальном станке фирмы «Лебринк»

клеем и деталь, пройдя пазовальный станок, складывается, приобретая форму корпуса. Поскольку толщина облицовочного слоя очень невелика, требуется высокая точность выборки паза. Сборные конические фрезерные головки, снабженные подрезателями, обеспечивают точность выборки усовочных пазов на щите. В случае облицовки щита натуральным шпоном в местах, соответствующих пазам, с обратной стороны приклеивается бумажная лента, которая снимается после склейки корпуса. Станок снабжен пятью фрезерными головками, установка которых регулируется. Скорость подачи 20—30 м/мин, толщина обрабатываемых щитов 10—30 мм.

На выставке было показано много новых синтетических материалов, применяемых в строительстве и для внутреннего оборудования интерьера. Французская фирма «Осседа-Рей» представила ряд изделий из материала «полирей» — пленки с текстурным рисунком древесины, применяемой для облицовки мебели и внутренних панелей зданий. Фирма выпускает также надувную мебель из прозрачной пленки «нолирей».

Финская промышленность представила новую древесноволокнистую плиту «Инсулак» с имитационной текстурной отделкой под палисандр, тик, дуб, сосну. Эта плита применяется для облицов-



Рис. 1. Лаконоливная машина фирмы «Штейнеман» с вакуумной системой циркуляции лака

отделки деревянных поверхностей. К ним относятся лаконоливная машина «биплан» для отделки реек, планок, профилей и т. д. Подающий механизм ее позволяет одновременно отделывать несколько деталей. Станок КДМ предназначен для нанесения печатного рисунка и лакирования кромок щитов и деталей (рис. 2). Максимальная ширина отделы-

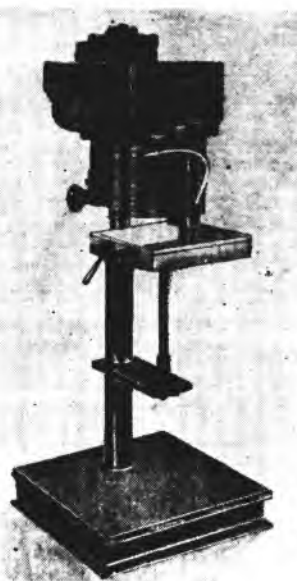


Рис. 2. Печатный станок для нанесения текстурного рисунка на кромки щитов

Западногерманская фирма «Лебринк» (Ing. W. Lehbrink) показала на выставке станки для изготовления футляров телевизоров, радиоприемников, ящиков, рамок, а также любых корпусных изделий из древесностружечной плиты, облицованной виниловой пленкой, натуральным или синтетическим шпоном и другими пленочными материалами. Прецизионный фрезерно-пазовальный усовочный станок марки WL30 производит



ки стен и перегородок, а также в мебельной промышленности. Толщина ее 3,2 мм, объемная масса 1,05 г/см<sup>3</sup>. Благодаря высокопрочной поверхности плита используется для отделки мебели общественных зданий, корпусов телевизоров и радиоприемников, выставочной мебели и т. д.

Ряд отделочных материалов для

древесины (нитроцеллюлозные, меламиноалкидные, полиуретановые и полиэфирные лаки) показала западногерманская фирма «Гербертс». Эти лаки могут быть бесцветными и подкрашенными, глянцевыми или матовыми. Фирма выпускает также декоративные пластики (например, синтетическую облицовку «летрон 881» с печатным рисунком тек-

стуры древесины и прозрачную), стекловолокнистый листовый материал «преглас», применяемый для облицовки древесностружечных плит и столярных шитов, облицовочные материалы для кровок шитов типа «стандопаль».

По проспектам и каталогам выставки «Стройматериалы-71».

#### Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (главный редактор), А. П. Алексеев, С. В. Белобородов, Б. М. Буглай, А. А. Буянов, Г. И. Гарасевич, А. В. Грачев, М. Ф. Гук, В. М. Кисин, Е. П. Кондрашкин, В. Ф. Майоров, Ю. П. Онищенко, Н. М. Поликашев, А. П. Пуляевский, С. П. Ребрин, К. Ф. Севастьянов, В. А. Сизов, В. Д. Соломонов, Х. Б. Фабрицкий, В. Ш. Фридман (зам. главного редактора), И. С. Хвостов, Н. К. Якунин.

Адрес редакции: 103012 Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8, тел. 223-78-43

Технический редактор Е. И. Повикова

Издатель — изд-во «Лесная промышленность»

Т-05823 Сдано в производство 8/II 1972 г.  
Знак. в печ. л. 60 000. Тираж 15300.

Подписано в печать 16/III 1972 г.  
Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>

Цена 50 коп.

Печ. л. 4.  
Заказ 533 Уч.-изд. л. 5,53

Типография изд-ва «Московская правда», Москва, Потаповский пер., 3.



## ВЫ ЗАБИВАЕТЕ ГВОЗДИ?

**ТОГДА ПОТРЕБУЙТЕ  
ЕЩЕ СЕГОДНЯ У НАС  
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ МОЛОТКИ BeA.  
ВЫ СЭКОНОМИТЕ  
В ВАШЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ  
70% ТРЕБОВАВШЕГОСЯ  
РАНЕЕ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ.  
ВОЗДУХ СОВЕРШАЕТ РАБОТУ!**



**BeA**

**Joh. Friedrich Behrens**

**207 AHRENSBURG, BRD, BOGENSTRASSE, 43**

**ФЕДЕРАТИВНАЯ РЕСПУБЛИКА ГЕРМАНИИ**

Запросы на проспекты и их копии просим направлять по адресу: Москва, К-31, Кузнецкий мост, 12. Отдел промышленных каталогов ГПНТБ.

Заявки на приобретение товаров иностранного производства направляются организациями министерствам и ведомствам, в ведении которых они находятся.

www.booksite.ru

Состав водного раствора антипирена (вес, %): диаммонийфосфат — 10—15, сернокислый аммоний — 10—15, вода — 70—80. Авторам выдано свидетельство № 323267 от 13 июля 1970 г.

Состав для покрытия древесины. Автор изобретения — Ф. Ф. Куроптев, заявитель — Деревообрабатывающий комбинат № 5. В целях повышения токопроводимости, улучшения качества и снижения стоимости отделки, для обеспечения пожарной безопасности древесину перед отделкой покрывают составом из 30—70% жидкого стекла и 30—70% воды. Автором получено свидетельство № 323421 от 24 августа 1969 г.

«Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1972, № 1.

Приспособление для контроля качества облицовки и отделки деталей используется главным образом для древесных материалов и состоит из ультразвуковых преобразователей, соединенных с гребенчатыми волноводами. Ультразвуковые преобразователи закреплены в держателях, надетых на штангу, снабженную шкалой.

Использование приспособления обеспечивает быстрый контроль качества отделки. Авторам изобретения В. С. Лебедеву, И. А. Голубову, В. В. Панову, Н. С. Прокофьеву и Н. П. Капицыной выдано авторское свидетельство № 324172 от 8 июля 1970 г.

Устройство для уборки готовой продукции от деревообрабатывающего станка. Авторы изобретения — С. Н. Коваль-Навроцкий и В. А. Амошев. Устройство для уборки готовой продукции, например досок от деревообрабатывающего станка, включает направляющий стол, поперечный транспорт, привод и путевые выключатели. Направляющий стол выполнен с жестко укрепленными на общей оси подпружиненными роликами и из двух шарнирно соединенных частей кулачка, контактирующего с путевым выключателем поперечного транспорта, на ведущем валу которого насажены эксцентричные секторы для подъема доски с направляющего стола и укладки ее на транспортер. Выдано свидетельство № 324144 от 7 апреля 1970 г.

Приемный стол для отмера длины сортиментов. Авторы изобретения — Э. И. Осокин и В. Н. Палилов. Заявитель — Свердловский научно-исследовательский институт лесной промышленности. Приемный стол включает раму с приводными роликами, между которыми шарнирно установлены на общей тяге выдвижные упоры. Тяга соединена одним концом с демпфером. Стол выполнен с гидроцилиндром дотяга и гидравлическим демпфером, снабженным иглой, соединенной со штоком гидроцилиндра дотяга. Устройство обеспечивает точную остановку и отмер длин при разделке хлыстов равного объема. Авторам выдано свидетельство № 324142 от 27 апреля 1970 г.

Веерная вайма для изготовления деревянных щитов предложена В. А. Даниловым и В. И. Пекарским. Вайма включает станину оси со струбцинами и механизм прижима, а также механизм фиксации струбцин, выполненный в виде двух синхронно работающих упоров, расположенных на стойке, установленной перед струбцинами. Струбцины свободно установлены на одной общей неподвижно смонтированной на станине оси с помощью хомутов, а станина снабжена пневмоцилиндром с упором для перемещения струбцин с рабочей позиции в верхнее положение. Веерная вайма повышает производительность и занимает меньшую площадь. Выдано свидетельство № 324147 от 18 августа 1969 г.

Машину для отделки кромок щитов при изготовлении мебели изобрели В. И. Курчрук, Н. И. Яремчук и П. М. Блощинский (заявитель — Киевская мебельная фабрика им. Воженко). Машина включает подающий транспортер, насос, трубопроводы для подачи лакокрасочного материала и наливные головки с направляющими, выполненными в виде желоба с продольными перегородками, причем на одной из направляющих с ее внутренней стороны закреплена наклонная пластина, которая перерезает плоскость стекаемой струи покрытия. Авторам изобретения выдано свидетельство № 325042 от 4 мая 1970 г.

«Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1972, № 2.

# Рефераты публикаций по техническим наукам

УДК 674.08:621.867.8

**Поднять технический уровень пневматического транспорта измельченной древесины.** Иевлев Н. А., Михайлов Г. М. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 4, стр. 3—4.

Рассказано об устройствах, которые очищают воздух, уходящий в атмосферу, описаны фильтры из синтетических тканей, улавливающие пыль.

УДК 674.815-41.05:628.517.2

**Снижение шума при эксплуатации рубительной машины МРГ-18.** Старжинский В. Н., Костюк И. Д. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 4, стр. 4—6.

Результаты испытаний, проведенных авторами статьи, показали высокую эффективность предложенных методов борьбы с шумом рубительных машин. Небольшое снижение уровня шума на холостом ходу обусловлено влиянием шумового фона, создаваемого транспортерами. Описаны конструкции звукоизолирующих устройств. Иллюстраций 3.

УДК 674.053:621.822

**О долговечности шатунных роликоподшипников двухэтажных лесопильных рам.** Шабалин Л. А., Зязин В. В. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 4, стр. 6—9.

Описываются особенности работы радиально-сферических роликовых подшипников кривошипно-ползунного механизма резания лесопильных рам. Авторы пытаются вскрыть причины преждевременного усталостного выкрашивания беговых дорожек и разрушения сепараторов рассматриваемых подшипников. Иллюстраций 4.

УДК 684.41-416

**О характере разрушающих напряжений в гнуто-клееных деталях.** Артемова В. П. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 4, стр. 9—11.

Проведенные автором исследования показали, что при нагружении гнуто-клееных деталей изгибающей нагрузкой разрушение может происходить от действия нормальных радиальных и нормальных тангенциальных напряжений в зависимости от геометрии криволинейных участков. Таблиц 1, иллюстраций 3, библиографий 7.

УДК 634.0.824.86.001.4

**Новый метод испытания клеевых швов на ускоренное старение.** Хрулев В. М., Шустерзон Г. И., Новиков В. Н. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 4, стр. 11—12.

В отличие от существующих, новый метод ускоренного контроля качества соединений древесины на водостойких синтетических клеях КБ-3 и ФР-12 основан на обработке испытуемых образцов в среде глицерина. Применение в заводских лабораториях нового метода позволит значительно сократить время испытаний, существенно уменьшить их трудоемкость, а также определять скорость старения клеевой прослойки. Таблиц 1, иллюстраций 2.

УДК 674.093:658

**Автоматизированная система управления производством пиломатериалов.** Соболев И. В., Гук В. И., Исакова М. Г., Татарко И. Л., Шемелин А. И., Мунин А. И. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 4, стр. 13—16.

Проводимая на Петрозаводском лесопильно-мебельном комбинате совместно с КарНИИЛПом последовательная работа по внедрению АСУ лесопильным производством уже на первом этапе дает существенные результаты, выразившиеся в повышении эффективности производства и улучшении основных технико-экономических показателей. Иллюстраций 1, библиографий 5.